



Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**SISTEMA DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MENSAJERÍA INTERNA  
EN LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**Axel Mauricio Hernández Velásquez**

Asesorado por la Inga. Damaris Campos de López

Guatemala, junio de 2011



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**SISTEMA DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MENSAJERÍA INTERNA  
EN LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**AXEL MAURICIO HERNÁNDEZ VELÁSQUEZ**  
ASESORADO POR LA INGA. DAMARIS CAMPOS DE LÓPEZ.

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, JUNIO DE 2011



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paíz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
EXAMINADOR	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera
EXAMINADOR	Inga. Sonia Yolanda Castañeda
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez



## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los aspectos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **SISTEMA DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MENSAJERÍA INTERNA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Tema que me fue por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha abril de 2009.



**Axel Mauricio Hernández Velásquez**



Guatemala, 17 de enero de 2011

Ing. Marlon Turk  
Director Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería, USAC  
Ciudad de Guatemala

Respetable Ingeniero

Por este medio hago saber que he realizado la revisión del informe final, al trabajo de graduación del estudiante Axel Mauricio Hernández Velásquez de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas con carné número 2001-13040, titulado "**SISTEMA DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MENSAJERÍA INTERNA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**".

Como asesor del mismo, hago de conocimiento a la dirección de escuela, que apruebo el informe final de trabajo de graduación presentado, en vista de que su contenido cumple con lo establecido en el normativo para la elaboración de informe final de trabajos de graduación.

Sin otro particular, me despido con las muestras de mi consideración y respeto.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

*Vivian D. González*  
Inga. En Ciencias y Sistemas  
Col. 5902

  
Inga. Damaris Campos de López  
Ingeniera en Ciencias y Sistemas  
Colegiado: 5902  
Asesor de Examen Practico Supervisado  
Escuela de Ciencias y Sistemas



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 03 de marzo de 2011.  
REF.EPS.DOC.331.03.2011.

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano  
Directora Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimada Ingeniera Sarmiento Zeceña.

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Axel Mauricio Hernández Velásquez** Carné No. **200113040** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **“SISTEMA DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MENSAJERÍA INTERNA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

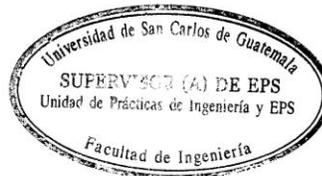
Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

*“Id y Enseñad a Todos”*

Inga. Floriza Felipa Avila Pesquera de Medinilla  
Supervisora de EPS  
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

FFAPdM/RA





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 03 de marzo de 2011.  
REF.EPS.DOC.165.03.2011.

Ing. Marlon Antonio Pérez Turck  
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ingeniero Perez Turck.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“SISTEMA DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MENSAJERÍA INTERNA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Axel Mauricio Hernández Velásquez** Carné No. **200113040** quien fue debidamente asesorado por la Inga. Damaris Campos de López y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

*“Id y Enseñad a Todas”*

Inga. Norma Ileana Serrano de Serrano  
Directora Unidad de EPS



NISZ/ra





Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 15 de Marzo de 2011

Ingeniero  
**Marlon Antonio Pérez Turk**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS de los estudiantes **AXEL MAURICIO HERNANDEZ VELASQUEZ**, carné **2001-13040** titulado: **"SISTEMA DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MENSAJERIA INTERNA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación





E  
S  
C  
U  
E  
L  
A  
  
D  
E  
  
C  
I  
E  
N  
C  
I  
A  
S  
  
Y  
  
S  
I  
S  
T  
E  
M  
A  
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, de trabajo de graduación titulado **"SISTEMA DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MENSAJERÍA INTERNA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**, presentado por el estudiante AXEL MAURICIO HERNÁNDEZ VELÁSQUEZ, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

*Ing. Marlon Antonio Pérez Turk*

*Director, Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas*



Guatemala, 10 de junio 2011



Universidad de San Carlos  
de Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Decanato

DTG. 187.2010

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **SISTEMA DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MENSAJERÍA INTERNA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Axel Mauricio Hernández Velásquez**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos  
Decano

Guatemala, 13 de junio de 2011.



/gdech



## **ACTO QUE DEDICO A:**

### **DIOS**

Por brindarme el regalo de la vida y colmarla de bendiciones día con día, colocando en mi camino a las personas correctas para lograr uno de tantos sueños, el cual hoy es una realidad.

### **MIS PADRES**

Aura Yolanda Velásquez de Hernández y Santiago Alberto Hernández, por confiar y creer siempre en mí, por haberme dado el apoyo y soporte que siempre necesité para concluir este difícil camino, hoy este triunfo no es mío, es de ustedes por su esfuerzo en mi vida siempre a su lado.

### **MIS HERMANOS**

Diego Alberto, Gabriel Eduardo y Aura Betzabé, por ser mi apoyo y compañía siempre, por estar a mi lado y apoyarme incondicionalmente, les doy gracias.

### **MIS ABUELOS**

Lucía Pérez, Ismael Velásquez, (q.e.p.d.), y Justina Pereira, (q.e.p.d.), por mimarme, apoyarme, quererme y ser un ejemplo de vida; vivirán siempre en mi mente y mi corazón.

**MIS TIOS**

Olga Velásquez, Luis Équite, Amanda Velásquez, Angélica Zúñiga y Juan Carlos Zuñiga por apoyarme y siempre consentir mis travesuras.

**MIS PRIMOS**

Por ser cómplices en mi vida y una de las bases de mi crecimiento como persona; teniendo siempre su apoyo y cariño, a pesar del tiempo y la distancia.

**MIS AMIGOS**

A Wendy Tahuite, por acompañarme en los buenos y malos momentos de la vida, por ser parte y cómplice de este logro, por tu apoyo y tus consejos que han sido siempre muy importantes para mi persona, gracias.

Gladys Salazar, Marien Alvarado y Mónica López, por brindarme su amistad a lo largo de la carrera y más aún luego de ella, por siempre tener un buen consejo para conmigo y ser un gran apoyo.

A Werner Morales, Marco Tulio López, Julio Gordiano, Fernando Ramírez, Omar Pivaral, César Hernández, César Bojorquez, Francisco Castro y Cristian Aguilar, por haber demostrado que la amistad, sinceridad y honestidad perdura dentro y fuera del salón de clases, a pesar del tiempo y las circunstancias.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

### **MIS ASESORES**

Damaris Campos de López, Floriza Ávila y René Monroy, porque me apoyaron, confiaron y siempre me brindaron la ayuda necesaria para llevar a cabo esta tarea y que hoy es una realidad.

A la Inga. Campos por ser siempre un gran apoyo y una gran mentora, no solamente en el área profesional sino también en el personal, teniendo siempre el comentario oportuno para brindarme su apoyo y su cariño, muchas gracias.

### **UNIVERSIDAD DEL ISTMO**

A la institución, compañeros y amigos por su confianza, por abrir sus puertas para poder desarrollarme como profesional.



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS .....	XI
GLOSARIO .....	XV
RESUMEN .....	XXV
OBJETIVOS.....	XXVII
INTRODUCCIÓN .....	XXIX
1. FASE DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1. Descripción de la entidad.....	1
1.1.1. Historia de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales – USAC antecedentes de la creación facultativa.....	1
1.2. Descripción del problema que se automatizará .....	2
1.3. Entrevistas y toma de requerimientos.....	3
1.3.1. Recepción – Buzón.....	3
1.3.2. Secretaría Académica.....	4
1.3.3. Área de Actas .....	5
1.3.4. Área de Notificaciones .....	6
1.3.5. Decanatura .....	6
1.3.6. Dirección de Áreas.....	7
1.4. Diagnóstico del <i>hardware</i> y recursos disponibles para la implementación del sistema .....	8
1.5. Evaluación de herramientas <i>open source</i> disponibles para cubrir los requerimientos .....	11
1.5.1. Flujo de trabajo .....	11

1.5.1.1.	Objetivos de un sistema de <i>workflow</i> .....	12
1.5.1.2.	Sistemas de <i>workflow</i> .....	13
1.5.2.	<i>Business process management</i> (BPM).....	14
1.5.3.	Ciclo De Vida Del BPMS .....	15
1.5.3.1.	Requisitos de un BPMS.....	15
1.5.3.2.	Diseño .....	15
1.5.3.3.	Modelado.....	15
1.5.3.4.	Ejecución .....	16
1.5.3.5.	Monitoreo.....	17
1.5.3.6.	Optimización.....	18
1.5.4.	Evaluación de herramientas de <i>software</i> para la gestión de procesos de negocio .....	19
1.5.4.1.	JBPM – JBOSS .....	19
1.5.4.2.	Intalio.....	19
1.5.4.3.	<i>Process Maker</i> .....	20
1.5.4.4.	Bonita .....	21
1.5.4.5.	Instalación y evaluación de soluciones frente a los requisitos BPM.....	22
1.5.4.6.	Intalio.....	22
1.5.5.	Características del <i>software</i> desarrollado a la medida y el <i>hardware</i> necesario.....	29
2.	FASE TÉCNICO PROFESIONAL .....	31
2.1.	Análisis y diseño para la automatización del problema .....	31
2.2.	Descripción de los usuarios del sistema.....	32
2.3.	Capacidades del sistema .....	33
2.4.	Elaboración del DERCAS.....	34
2.4.1.	Descripción de los requerimientos (límites y alcance del proyecto) .....	34

2.4.2.	Diseño de casos de uso.....	35
2.4.2.1.	Caso de uso crear área .....	35
2.4.2.2.	Caso de uso modificar área .....	41
2.4.2.3.	Caso de uso eliminar área .....	46
2.4.2.4.	Caso de uso buscar área.....	50
2.4.2.5.	Caso de uso crear solicitante.....	54
2.4.2.6.	Caso de uso modificar solicitante .....	59
2.4.2.7.	Caso de uso eliminar solicitantes.....	64
2.4.2.8.	Caso de uso buscar solicitante .....	69
2.4.2.9.	Caso de uso crear estado.....	73
2.4.2.10.	Caso de uso modificar estado.....	78
2.4.2.11.	Caso de uso eliminar estado .....	83
2.4.2.12.	Caso de uso buscar estado .....	88
2.4.2.13.	Caso de uso crear rol.....	92
2.4.2.14.	Caso de uso modificar rol .....	97
2.4.2.15.	Caso de uso eliminar rol .....	102
2.4.2.16.	Caso de uso buscar rol .....	107
2.4.2.17.	Caso de uso crear usuario.....	111
2.4.2.18.	Caso de uso modificar usuario.....	116
2.4.2.19.	Caso de uso eliminar usuario.....	121
2.4.2.20.	Caso de uso buscar usuario .....	126
2.4.2.21.	Caso de uso ingreso de solicitud .....	130
2.4.2.22.	Caso de uso actualización de solicitud	134
2.4.2.23.	Caso de uso ver bitácora .....	139
2.4.2.24.	Caso de uso ver solicitud.....	142
2.4.3.	Diagramas de actividades.....	147
2.4.4.	Desarrollo del sistema.....	160
2.4.5.	Instalación, pruebas y depuraciones.....	162

3.	FASE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE .....	165
3.1.	Descripción de la utilización del sistema y requerimientos de <i>hardware</i> y <i>software</i> para la utilización del sistema .....	165
3.1.1.	Módulo de seguridad (ingreso al sistema) .....	165
3.1.2.	Módulo de administración.....	166
3.1.2.1.	Categorías.....	166
3.1.2.1.1.	Rol.....	166
3.1.2.1.2.	Usuario.....	167
3.1.2.1.3.	Área.....	168
3.1.2.1.4.	Estado .....	169
3.1.2.1.5.	Persona.....	170
3.1.2.1.6.	Petición .....	172
3.1.2.1.7.	Bitácora .....	172
3.1.2.1.8.	Impresión de solicitudes	172
3.1.3.	Módulo de ingreso de solicitud o proceso.....	173
3.1.3.1.	Categorías.....	173
3.1.3.1.1.	Ingreso de petición .....	173
3.1.3.1.2.	Mantenimiento de solicitante .....	174
3.1.4.	Módulo de seguimiento de proceso .....	175
3.1.5.	Definición de perfiles de usuario y contenido de capacitación.....	175
3.1.5.1.	Administrador .....	175
3.1.5.2.	Usuario de ingreso de solicitud.....	176
3.1.5.3.	Usuario de seguimiento de solicitud .....	176
3.1.5.4.	Solicitante.....	176
3.1.6.	Contenido de capacitación .....	177

CONCLUSIONES .....	179
RECOMENDACIONES .....	181
BIBLIOGRAFÍA.....	183
ANEXOS .....	185



# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS

1.	Ciclo de vida del BPMS	14
2.	Descripción de la evaluación de los requisitos de BPM	22
3.	Caso de uso “crear área”	36
4.	Diagrama de actividades para la creación de un área	40
5.	Caso de uso “modificar área”	41
6.	Diagrama de actividades para la modificación de un área	45
7.	Caso de uso “eliminar área”	46
8.	Diagrama de actividades para la eliminación de un área	50
9.	Caso de uso “buscar área”	51
10.	Diagrama de actividades para la búsqueda de un área	54
11.	Caso de uso “Crear Solicitante”	55
12.	Diagrama de actividades para la creación de un solicitante	59
13.	Caso de uso “modificar solicitante”	60
14.	Diagrama de actividades para modificar un solicitante	64
15.	Caso de uso “eliminar Solicitante”	65
16.	Diagrama de actividades para la eliminación de un solicitante	69
17.	Caso de uso “buscar solicitante”	70
18.	Diagrama de actividades para la búsqueda de un solicitante	73
19.	Caso de uso “crear estado”	74
20.	Diagrama de actividades para la creación de un estado	78
21.	Caso de uso “modificar estado”	79

22.	Diagrama de actividades para la modificación de un estado	83
23.	Caso de uso “eliminar estado”	84
24.	Diagrama de actividades para la eliminación de un estado	87
25.	Caso de uso “buscar estado”	88
26.	Diagrama de actividades para la búsqueda de un estado	92
27.	Caso de uso “crear rol”	93
28.	Diagrama de actividades para la creación de un rol	97
29.	Caso de uso “modificar rol”	98
30.	Diagrama de actividades para la modificación de un rol	102
31.	Caso de uso “eliminar rol”	103
32.	Diagrama de actividades para la eliminación de un rol	106
33.	Caso de uso “buscar rol”	107
34.	Diagrama de actividades para la búsqueda de un rol	111
35.	Caso de uso “crear usuario”	112
36.	Diagrama de actividades para la creación de un usuario	116
37.	Caso de uso “modificar usuario”	117
38.	Diagrama de actividades para la modificación de un usuario	121
39.	Caso de uso “eliminar usuario”	122
40.	Diagrama de actividades para la eliminación de un usuario	125
41.	Caso de uso “buscar usuario”	126
42.	Diagrama de actividades para la búsqueda de un usuario	129
43.	Caso de uso “ingreso de solicitud”	130
44.	Diagrama de actividades para el ingreso de una solicitud	134
45.	Caso de uso “actualización de solicitud”	135
46.	Diagrama de actividades para la actualización de una solicitud	138
47.	Caso de uso “ver bitácora”.	139
48.	Diagrama de actividades para la visualización de la bitácora	142
49.	Caso de uso “ver solicitud”	143
50.	Diagrama de actividades para ver el detalle de una solicitud	146

51.	Diagrama de actividades para el ingreso de un solicitante	147
52.	Diagrama de actividades para el ingreso de una solicitud	148
53.	Diagrama de actividades para la impresión de una solicitud	149
54.	Diagrama de actividades para el ingreso de un área, estado, usuario o rol	150
55.	Diagrama de actividades para la búsqueda de un área, estado, usuario o rol	151
56.	Diagrama de actividades para la modificación de un área, estado, usuario o rol	152
57.	Diagrama de actividades para la eliminación de un área, estado, usuario o rol	153
58.	Diagrama de actividades para la búsqueda de información en la bitácora del sistema	154
59.	Diagrama de actividades para la búsqueda de una petición en el sistema	155
60.	Diagrama de actividades para la modificación de una solicitud	156
61.	Diagrama de entidad relación	157

## **TABLAS**

I.	Comparación entre soluciones desarrolladas disponibles	28
II.	Planificación del proyecto (abril/2009 – mayo/2010)	158
III.	Contenidos para la capacitación	177



## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Descripción</b>
<b>ANSI</b>	<i>American national standards institute</i> - Instituto Nacional Americano de Estándares.
<b>BAM</b>	<i>Business activity monitoring</i> - monitor activo de procesos.
<b>BPEL</b>	<i>Business process execution language</i> - lenguaje ejecutor de procesos de negocios.
<b>BPM</b>	<i>Business process management</i> - gestor de procesos de negocios.
<b>BPMS</b>	<i>Business process management software</i> - software gestor de procesos de negocio.
<b>DIMM</b>	<i>Dual in-line memory module</i> - módulo de memoria en línea doble.
<b>SWAP</b>	Espacio de intercambio de memoria de un disco y el sistema operativo.
<b>XML</b>	<i>Extensible markup language</i> - lenguaje de marcas extensible.

<b>GHz</b>	Gigahercio.
<b>GNU</b>	Gnu no es Unix.
<b>HD</b>	<i>Hard disk</i> - disco duro.
<b>PHP</b>	<i>Hypertext preprocessor</i> - hipertexto preprocesado.
<b>IE</b>	<i>Internet explorer</i> .
<b>IP</b>	<i>Internet protocol</i> - protocolo de <i>internet</i> .
<b>JBPM</b>	<i>Java business process management</i> - gestor de procesos de negocios en Java.
<b>JDK</b>	<i>Java development kit</i> - herramientas de desarrollo Java.
<b>JVM</b>	<i>Java virtual machine</i> - máquina virtual de Java.
<b>KB</b>	Kilobyte.
<b>GPL</b>	Licencia pública general de GNU.
<b>LTS</b>	<i>Long Term Support</i> - términos de soporte a largo plazo.
<b>MB</b>	Megabyte.
<b>MHz</b>	Megahercio.

<b>RGB</b>	Módulo de color rojo, verde y azul.
<b>MySQL</b>	<i>My structured query language</i> - lenguaje de consulta estructurado.
<b>PCI</b>	<i>Peripheral component Interconnect</i> - Interconexión de componentes periféricos.
<b>TCP</b>	Protocolo de control de transmisión.
<b>RAM</b>	<i>Random access memory</i> - memoria de acceso aleatorio.
<b>ATA</b>	Sistema controlador de discos.
<b>SXGA</b>	<i>Super extends graphics array</i> - super arreglo gráfico extendido.
<b>SVGA</b>	<i>Super video graphics array</i> - super arreglo gráfico de video.
<b>SGRAM</b>	<i>Synchronous graphics ram</i> - memoria de acceso aleatorio síncrono gráfico.
<b>OS</b>	<i>Operative system</i> - sistema operativo.
<b>TI</b>	Tecnología informática.
<b>CD-ROM</b>	Unidad lectora de discos compactos.

<b>VGA</b>	<i>Video graphics array</i> - arreglo gráfico de video.
<b>Wide SCSI</b>	<i>Wide small computer system interface</i> - dispositivos periféricos de almacenamiento.
<b>XPDL</b>	<i>XML process definition language</i> - lenguaje de definición de proceso XML.

## GLOSARIO

### **Ancho de banda**

En computación de redes y en ciencias de la computación, ancho de banda digital, ancho de banda de red o simplemente ancho de banda, es la medida de datos y recursos de comunicación disponible o consumida expresados en bit/s o múltiplos de él (Kbit/s, Mbit/s, entre otros).

Ancho de banda puede referirse a la capacidad de ancho de banda o ancho de banda disponible en bit/s, lo cual típicamente significa el rango neto de bits o la máxima salida de una huella de comunicación lógico o físico en un sistema de comunicación digital. La razón de este uso es que de acuerdo a la ley de Hartley, el rango máximo de transferencia de datos de un enlace físico de comunicación es proporcional a su ancho de banda (procesamiento de señal) en hertz, la cual es a veces llamada "ancho de banda análogo" en la literatura de la especialidad.

**Apache**

Servidor *web* de distribución libre y de código abierto.

**Aplicación web**

En la Ingeniería de *Software* se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor *web* a través de *Internet* o de una *intranet*, mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación *software* que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web (HTML, JavaScript, Java, Asp.net, etc.) en la que se confía la ejecución al navegador.

**Base de datos**

Es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. En la actualidad, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

**Cd-rom**

Un cd-rom (siglas del inglés *compact disc - read only memory*, "disco compacto - memoria de sólo lectura"), es un disco compacto utilizado para almacenar información no volátil, el mismo medio utilizado por los discos compactos de audio, puede ser leído por un computador.

**CSS**

Las hojas de estilo en cascada (en inglés *cascading style sheets*), css es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en html o xml (y por extensión en xhtml). El w3c (*world wide web consortium*) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirán de estándar para los agentes de usuario o navegadores.

**Directorio**

Un directorio es un conjunto de objetos con atributos organizados en una manera lógica y jerárquica. El ejemplo más común es el directorio telefónico, que consiste en una serie de nombres (personas u organizaciones) que están ordenados alfabéticamente, con cada nombre teniendo una dirección y un número de teléfono adjuntos.

**Enlace**

Es un navegador *web* de código abierto en modo texto y gráfico a partir de su versión 2 en modo terminal.

**Giga bytes**

Es una unidad de medida informática cuyo símbolo es el Gb, y puede equivalerse a  $2^{30}$  bytes o a  $10^9$  bytes, según el uso.

**GNU GPL**

La licencia pública general de GNU o más conocida por su nombre en inglés “GNU *general public license*” o simplemente su acrónimo del inglés GNU GPL, es una licencia creada por la *free software foundation* a mediados de los 80, y está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de *software*. Su propósito es declarar que el *software* cubierto por esta licencia es *software* libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios.

**HTML**

Siglas de *hypertext markup language* (lenguaje de marcas de hipertexto), es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas *web*.

Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes.

**HTTP**

Define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos *software* de la arquitectura *web* (clientes, servidores, proxies) para comunicarse, las siglas significan “*hyper text transfer protocol*” que es el protocolo de transferencia de datos.

**Internet**

Es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas, que utilizan la familia de protocolos tcp/ip, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

**Intranet**

Una intranet es una red de ordenadores privados que utiliza tecnología, *internet* para compartir de forma segura cualquier información o programa del sistema operativo para evitar que cualquier usuario de internet pueda ingresar.

**Kernel**

En informática, el núcleo (también conocido en español con el anglicismo *kernel*, de la raíz germánica *kern*) es la parte fundamental de un sistema operativo. Es el *software* responsable de facilitar a los distintos programas acceso seguro al hardware de la computadora o en forma más básica, es el encargado de gestionar recursos, a través de servicios de llamada al sistema.

**LDAP**

LDAP (*lightweight directory access protocol*, protocolo ligero de acceso a directorios) es un protocolo a nivel de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red. LDAP también es considerado una base de datos (aunque su sistema de almacenamiento puede ser diferente) a la que pueden realizarse consultas.

## **Linux**

Sistema operativo encuadrado dentro del movimiento del *software* libre. Puede utilizarse en muchas plataformas informáticas aunque esencialmente en las intel pc. Su creador fue Linus Torvalls de la Universidad de Helsinki (Finlandia) que en 1991 pretendió crear un sistema parecido a Unix pero compatible con todos los modelos de computadora basados en Intel. A su iniciativa se sumaron desarrolladores de todo el mundo que de esta forma independiente siguen manteniéndolo. Linux sin dejar de ser *software* libre puede presentarse en versiones comerciales: Debian, Red Hat, S.U.S.E., etc.

## **Memoria caché**

Es un conjunto de datos duplicados de otros originales, con la propiedad de que los datos originales son costosos de acceder, normalmente en tiempo, respecto a la copia en la caché. Cuando se accede por primera vez a un dato, se hace una copia en el caché; los accesos siguientes se realizan a dicha copia, haciendo que el tiempo de acceso medio al dato sea menor.

## **Memoria RAM**

Memoria principal o RAM, es donde el computador guarda los datos que está utilizando en el momento presente. El almacenamiento es considerado temporal por que los datos y programas permanecen en ella mientras que la computadora este encendida o no sea reiniciada.

<b>Microprocesador</b>	Puede definirse como <i>chip</i> , un tipo de componente electrónico en cuyo interior existen miles o en ocasiones millones, según su complejidad, de elementos llamados transistores cuyas interacciones permiten realizar las labores o funciones que tenga encomendado el <i>chip</i> .
<b>MySQL</b>	Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario.
<b>Navegador</b>	Es un programa que permite ver la información que contiene una página <i>web</i> (ya se encuentre ésta alojada en un servidor dentro de la <i>world wide web</i> o en un servidor local).
<b>PHP</b>	Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas <i>web</i> dinámicas.
<b>PhpMyAdmin</b>	Es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas <i>web</i> , utilizando <i>Internet</i> .
<b>Plug-in</b>	Programa que puede anexarse a otro para aumentar sus funcionalidades (generalmente sin afectar otras funciones ni afectar la aplicación principal). No se trata de un parche ni de una actualización, es un módulo aparte que se incluye opcionalmente en una aplicación.

<b>Procesador Pentium</b>	Es una gama de microprocesadores de arquitectura x86 desarrollados por Intel.
<b>Programa</b>	Es esencialmente un archivo ejecutable que se coloca en memoria para que pueda el procesador ir tomando su código, y obedeciendo las instrucciones de él.
<b>Proxy</b>	En el contexto de las redes informáticas, el término proxy hace referencia a un programa o dispositivo que realiza una acción en representación de otro.
<b>Server Apache</b>	Es un servidor <i>web</i> HTTP de código abierto para plataformas Unix. Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.
<b>Sistema operativo</b>	<i>Software</i> que actúa de interfaz entre los dispositivos de <i>hardware</i> y los programas de usuario o el usuario mismo para utilizar un computador. Es responsable de gestionar, coordinar las actividades y llevar a cabo el intercambio de los recursos y actúa como intermediario para las aplicaciones que se ejecutan.
<b>Sistema operativo Ubuntu</b>	Sistema operativo actualizado y estable para el usuario medio, con un fuerte enfoque en la facilidad de uso y de instalación del sistema. Sistema distribuido bajo una licencia libre o de código abierto.

<b>Sitio WEB</b>	Es un conjunto de páginas <i>web</i> , típicamente comunes a un dominio o subdominio en la <i>world wide web</i> .
<b>Software</b>	Término general que designa los diversos tipos de programas usados en computación.
<b>Tarjeta de red</b>	Permite la comunicación entre diferentes aparatos conectados entre sí y también permite compartir recursos entre dos o más computadoras (discos duros, cd-rom, impresoras, etc).
<b>XHTML</b>	Acrónimo en inglés de <i>extensible hypertext markup language</i> (lenguaje extensible de marcado de hipertexto), es el lenguaje de marcado pensado para sustituir a HTML como estándar para las páginas <i>web</i> .



## RESUMEN

La constante búsqueda de actualizar y de mejorar la educación superior a nivel administrativo, en conjunto con un gran número de estudiantes que se deben atender, ha provocado que los Centros de Estudios Superiores se interesen por ir mejorando día con día, sus procesos internos administrativos.

Por ello es importante que los Centros de Estudios Superiores, se propongan mejorar tecnológicamente como apoyo a sus procesos administrativos; para poder brindar un mejor servicio y atender a la población de estudiantes de mejor manera.

Al analizar las diferentes necesidades dentro de la educación superior a nivel administrativo, específicamente en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se realizó el Ejercicio Profesional Supervisado, para generar un análisis del proceso de mensajería interna de la Facultad, y el desarrollo de un sistema que será la herramienta de *software* que se utilice para dar a conocer el estado en las diversas áreas en las cuales se atienden las solicitudes realizadas por los estudiantes.

La herramienta que se ha desarrollado, brindará información sobre el seguimiento de una solicitud a los usuarios administrativos y a los solicitantes o terceras personas interesadas. La información que proporcionará el sistema será posible consultarla en cualquier momento y cualquier lugar, debido a que se desarrolló para que funcione en un ambiente *web* que podrá ser accedido desde *internet*.

Durante el proceso de desarrollo del *software*, este se apegó a las necesidades de la mensajería interna de la Facultad. Para ejecutar este proceso se realizaron sesiones de trabajo con miembros de las diferentes áreas involucradas: Recepción, Secretaría Académica, Área de Actas, Área de Notificación, Decanatura y Dirección de Áreas; todas de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala; supervisado por los asesores: Inga. Damaris Campos de López y el Ing. René Amílcar Monroy.

A través del reporte final del Ejercicio Profesional Supervisado, presento hoy los resultados del trabajo realizado.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Brindar a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, una herramienta que le permita mantener informados en todo momento y en cualquier lugar, a los interesados que soliciten algún trámite o dictamen, de alguna o varias de las áreas administrativas dentro de la Facultad.

### **ESPECÍFICOS**

1. Analizar el proceso de la mensajería interna en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales; estandarizando las solicitudes realizadas a las diversas áreas de atención administrativa.
2. Analizar las necesidades de mensajería de cada una de las áreas administrativas con las que cuenta la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
3. Analizar, diseñar, desarrollar e implementar una aplicación *web*, que sea fácil de utilizar por los usuarios de las diversas áreas administrativas, con el fin de mantener actualizada la información correspondiente de las solicitudes realizadas, y que los interesados puedan estar informados de manera rápida y sencilla, en cualquier momento y lugar.

4. Organizar y administrar las solicitudes que recibe la Facultad, a través del sistema de mensajería interna desarrollado e implementado.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los aspectos primordiales para las instituciones de enseñanza educativa en la actualidad, es poder gestionar de forma apropiada y eficiente, la información que se requiere para llevar a cabo los procesos administrativos en un tiempo razonable. Debido al crecimiento poblacional del estudiantado, y al aumento del volumen de información que manejan las instituciones educativas de nivel superior, es necesario llevar un adecuado control, con el ánimo de evitar la pérdida de información, y evitar también atrasos en asuntos de suma importancia. Para esto es necesario crear medios por los cuales los procesos se gestionen; brindando apoyo, confianza, rapidez y control de los mismos.

Existen muchas formas de gestionar los procesos administrativos, que van desde tener un control físico de la información como lo son archivadores, hasta aplicaciones informáticas que contengan y manejen el contenido de la información. Para lograr una buena gestión es necesario que las instituciones deseen manejar sus procesos.

La Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es un cuerpo académico orientado a brindar educación superior, con la necesidad de mejorar constantemente los procesos y los servicios administrativos que ofrece, tanto a estudiantes como al personal administrativo.

Uno de los procesos y servicios administrativos con que cuenta la Facultad, está a cargo de un departamento que centraliza la mensajería interna de asuntos académicos y administrativos, para luego enviarla a los destinatarios o áreas administrativas respectivas, para darle el trámite correspondiente. Este departamento funciona como un buzón interno de mensajería entre cada una de las áreas administrativas que conforman la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Con el objetivo de cubrir esta necesidad en la Facultad, se desarrolló un sistema para el manejo de la mensajería interna, que se denominó: SISTEMA DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MENSAJERÍA INTERNA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, con lo cual se realizaron una serie de estudios, que tuvieron como finalidad, el recolectar la información de cada uno de los requerimientos de las área que trabaja el departamento de mensajería interna, y estandarizar los formularios de solicitudes de acuerdo al estudio realizado.

El proyecto contempla manejar la mensajería interna entre las siguientes áreas administrativas con que cuenta la Facultad: Recepción, Secretaría Académica, Área de Actas, Área de Notificación, Decanatura y Dirección de Áreas de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

# **1. FASE DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1. Descripción de la entidad**

### **1.1.1. Historia de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales – USAC antecedentes de la creación facultativa**

De acuerdo a lo indicado en la página web de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales “El 31 de enero de 1676, el monarca Español Carlos II promulga la Real Cédula de Fundación de la Universidad, donde se instituye con toda brevedad las siete cátedras que debían formarla, entre ellas estuvieron: Teología Escolástica, Teología Moral, Cánones, Leyes, Medicina y dos de lenguas. En 1681 se marca el inicio de la vida universitaria en la ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala, con el entusiasmo estudiantil, dictando la Cátedra Prima de Leyes el Licenciado Antonio Dávila Quiñones desde el 10 de febrero de aquella fecha. La jornada nocturna data del año 1681, que fue cuando se comenzaron a dar cursos de Cánones y Leyes. Con el fin de coadyuvar a reducir los inconvenientes de espacio, se implementa una segunda jornada, la de la mañana, la cual funcionó una temporada en el año 1971, sin embargo por las situaciones políticas que vivió la Universidad de San Carlos de Guatemala, y por el número bajo de personas interesadas en el horario fue cerrada. A partir del 24 de julio de 1985, se implementa la jornada Vespertina y se reapertura la jornada matutina en el período 1988-1992, completándose las tres jornadas actuales.”

## **1.2. Descripción del problema que se automatizará**

La Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, de la Universidad de San Carlos, cuenta con varios procesos que se realizan de manera manual, llevando un control en papel y una bitácora de cada uno de ellos, provocando un exceso de papelería almacenada, disminuyendo así la eficiencia en la administración; incrementando el tiempo de búsqueda de los mismos, cuando se requieren datos históricos de manera urgente.

Uno de los procesos y servicios administrativos con que cuenta la Facultad, está a cargo de un departamento que centraliza toda la mensajería interna de asuntos académicos y administrativos, para luego enviarla a los destinatarios o áreas administrativas respectivas para darle el trámite correspondiente.

Los problemas que se han identificado en el proceso de mensajería interna de procesos académicos y administrativos, son los siguientes:

- Extravió de expedientes, detectado al momento en que el estudiante solicita información sobre dicho expediente.
- Falta de control en el estado que se encuentran las solicitudes de los expedientes.
- Poca información sobre la atención que se le está dando al expediente.
- No se tiene control de las áreas y personas que han trabajado dicho expediente.

Ante lo expuesto anteriormente, surgió la iniciativa de desarrollar un sistema que se encargue de administrar todos y cada uno de los mensajes o peticiones realizadas internamente por la Facultad.

### **1.3. Entrevistas y toma de requerimientos**

#### **1.3.1. Recepción – buzón**

La primera persona entrevistada fue la señora; Maritza Álvarez, encargada del área de recepción de documentación o correspondencia, esta área tiene como objetivo recibir, llevar el registro de la documentación y reenviarla a cada una de las personas a las cuales esta remitida la diversa documentación.

Se clasifica la correspondencia de manera individual ó por tipo de institución/entidad, que realice la solicitud. Al recibir la documentación, se verifica si el remitente ya tiene una ficha dentro del registro de los últimos 3 años incluyendo el actual. Si se tiene un registro existente y un correlativo en el documento, se agrega en la ficha en el correlativo correspondiente con el cual se ha dado trámite interno, si es un documento nuevo para una persona que ya tiene una ficha de registro, se agrega un nuevo correlativo y se da el ingreso y aceptación de los documentos. Para el caso en el cual no existe una ficha de registro para el remitente del documento, se crea una ficha de registro con los datos del remitente y se agrega el correlativo correspondiente con el detalle de la solicitud realizada.

Las hojas de control interno, cuentan con el siguiente detalle:

- De un lado de la hoja se lleva el registro correlativo de control, la fecha de recepción y una breve descripción del objetivo o contenido del documento por el cual se realizará la solicitud.
- Del otro lado se lleva con el mismo número de correlativo, el registro de quien recibió la documentación, la fecha de recepción y a quien se remitió la documentación. En este caso reciben las secretarías y los reenvíos de la documentación son a nombre del Licenciado o persona a la cual se dirige el documento.

Es importante mencionar que se maneja un único número correlativo por documento/asunto. El área de recepción tiene especial interacción con las oficinas de Secretaría Académica, Junta Directiva, Decanatura, Dirección de Áreas y Control Académico.

### **1.3.2. Secretaría Académica**

Área a cargo de la Sra. Omelia Avidal secretaria del Secretario Académico, Lic. Avidal Ortiz Orellana. Esta área está encargada de obtener peticiones de tipo académico o administrativo para ser presentadas a Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.

Cuando se reciben peticiones de tipo académico, éstas serán reenviadas a Control Académico o Dirección de Áreas, dependiendo de la solicitud presentada por el estudiante, esto con el fin de buscar el respaldo de la información, proporcionada por los estudiantes al momento de presentar la solicitud, y así poder obtener un estudio realizado por los encargados de cada

una de las áreas antes mencionadas, para las diversas situaciones o problemáticas planteadas por el estudiante. Estos reenvíos serán realizados por medio del área de recepción al buzón, este se encargará de reenviarla al destinatario o destinatarios indicados. La Sra. Avidal siempre manejará una bitácora con el detalle de documentos enviados o recibidos, para ser presentados ante Junta Directiva.

Cuando sean peticiones administrativas, estas peticiones serán agregadas en la agenda de sesión de Junta Directiva directamente y serán presentadas en la sesión más pronta a realizarse.

Posterior a ser presentadas las peticiones a Junta Directiva, habiéndose efectuado la sesión respectiva y ellos haber dado los dictámenes correspondientes, se envía la agenda de la sesión de Junta Directiva y los dictámenes al área de Actas para ser procesadas y transcritos cada uno de los puntos de acta, si alguna solicitud a Junta Directiva no está agregada en la agenda de la sesión, no será enviada ni aceptada en el área de actas.

### **1.3.3. Área de Actas**

Esta área es la encargada de estructurar las actas dictaminadas por Junta Directiva, transcribir y redactar cada uno de los dictámenes acordados. Se certifican todos y cada uno de los puntos del acta individualmente, para ser entregados a la persona interesada o a la persona que hizo la solicitud ante Junta Directiva.

Toda la información requerida para generar las actas es proporcionada por la Sra. Avidal del área de la Secretaría Académica, el Área de Actas a su

vez transfiere la información ya transcrita y certificada de cada uno de los puntos tratados en la sesión de la Junta Directiva, al área de notificación.

El Área de Actas tiene como tarea, certificar todos y cada uno de los puntos tratados en la agenda de la sesión efectuada, establecer la estructura del acta y agregar todos los puntos tratados en la sesión, imprimir el acta en hojas autorizadas por la Contraloría General de Cuentas. Es importante mencionar que una vez se imprime el acta en las hojas de Contraloría, las actas no podrán ser modificadas.

#### **1.3.4. Área de Notificaciones**

Esta área está a cargo de la Srta. Vivian Hernández. El área en cuestión, tiene como finalidad dar a conocer a las personas que realizaron solicitud de algún tipo, las resoluciones obtenidas en la petición planteada. El Área de Notificaciones recibe los puntos de actas ya certificadas por parte del Área de Actas, realiza las carátulas para presentarlas a los interesados, o reenvía la información a quien se indique y con copia a todas las personas interesadas, en la carátula se redacta una breve descripción del punto de acta tratado para saber cuál era la petición.

Todos estos dictámenes no son entregados o enviados a los interesados, hasta no obtener el visto bueno y la firma del Lic. Avidal Ortiz Orellana. Cuando son peticiones de tipo académico los estudiantes deben ir a la ventanilla de notificaciones a solicitar la información respecto de su petición.

#### **1.3.5. Decanatura**

Esta área está a cargo de las Sras. Marta Pineda y Leyda de Zamora.

Cualquier información que sea dirigida al Sr. Decano de la Facultad, es reenviada al área de recepción con la Sra. Álvarez, para que ella realice el registro respectivo de cada una de las solicitudes y documentos, una vez se realizó el registro respectivo de la documentación, ésta es transferida a Decanatura nuevamente, para darle el seguimiento correspondiente, una vez se ha estudiado y analizado cada una de las solicitudes planteadas, estas son reenviadas a los diferentes departamentos ya sea para emitir dictamen o hacer de su conocimiento. Todo ello con el fin de buscar información que respalde la ya presentada y darle el seguimiento correspondiente o de informar a los interesados o personas implicadas al respecto.

En esta área se reciben; solicitudes de licencias, reposición de vacaciones, períodos de lactancia, renuncias de personal administrativo/vigilancia, servicios, jubilaciones, acuerdos, entre otros.

### **1.3.6. Dirección de Áreas**

Área a cargo de la Sra. Ana de Arriola. Esta área es la que administra las diferentes áreas académicas del pensum de las diferentes carreras de la Facultad; se manejan solamente solicitudes académicas de cualquier tipo. Las solicitudes que son recibidas, son por lo general enviadas por la Sra. Álvarez o por el Lic. Avidal, y lo que se hace es entregar las solicitudes planteadas a los diversos licenciados a los cuales son enviados, para que ellos estudien los casos o peticiones y emitan opiniones, informes, información solicitada, trámites correspondientes o simplemente hacer de su conocimiento. Cuando se solicita información los licenciados deben proporcionarla y esta información es reenviada ya sea a la Sra. Álvarez o al Lic. Avidal, para continuar con el trámite correspondiente o solicitado.

#### 1.4. Diagnóstico del *hardware* y recursos disponibles para la implementación del sistema

Algunos usuarios administrativos no cuentan con computadoras en las cuales trabajar, en otros casos no existen conexiones de red cableada y la conectividad inalámbrica no tiene suficiente alcance para cubrir las diversas aéreas en las cuales se utilizará el sistema.

Detalle de equipo disponible:

- Computadora personal, con requerimientos mínimos:
  - Sistema Operativo XP
  - Sistema Operativo Linux Ubuntu 8.10
  - Procesador 1.6 GHz
  - 512 MB de RAM
  - Tarjeta de red
  - Impresora (área de recepción)
- Servidor donde se alojan las aplicación - Compaq Proliant ML370
  - Procesador
    - Tipo Intel Pentium III 1 GHz
    - Cantidad de procesadores existentes: 1
    - Cantidad máxima de procesadores soportados: 2
    - Capacidad de actualización Actualizable

Memoria caché

Tipo L2 - *Advanced Transfer Cache*

Tamaño instalado 256 KB (instalados) / 512 KB (máx.)

## Placa principal

Tipo conjunto de chips *ServerWorks ServerSet III LE (RCC Champion 3.0 LE)*  
Velocidad bus de datos 133 MHz

## Memoria RAM

Tamaño instalado 256 MB / 4 GB (máx.)  
Tecnología SDRAM - ECC  
Velocidad de memoria 133 MHz  
Factor de forma DIMM 168-PIN  
Característica Registrada  
Norma de actualización Máx. 1 GB módulo

## Controlador de almacenamiento

Tipo 1 x SCSI - integrado - PCI  
Tipo de controlador interfaz *Ultra2 Wide SCSI*  
Nº canales 2  
Controlador de almacenamiento (2º)  
Tipo 1 x IDE - integrado - PCI  
Tipo de controlador interfaz ATA-66  
Almacenamiento  
Unidad de disquete de 3,5" de 1,44 MB  
Disco duro 2 x 18.2 GB - intercambio rápido (*hot swap*) - *Ultra2 Wide SCSI*  
Unidad de disco duro (2o.) No.  
Almacenamiento óptico  
Tipo CD-ROM - IDE  
Velocidad de lectura 32x  
Tipo de cargador de soportes Bandeja

## Monitor

Tipo de monitor Ninguno

## Controlador gráfico

Tipo PCI - integrado

Procesador gráfico/ fabricante ATI RAGE IIC

Memoria de vídeo SGRAM

Tamaño instalado 4 MB / 4 MB (máx.)

Gráficos de pantalla admitidos VGA (640x480), XGA (1024x768),  
SVGA (800x600), SXGA (1280x1024)

Salida de vídeo soportada RGB

## Conexión de redes

Conexión de redes Adaptador de red - PCI - integrado

Protocolo de interconexión de datos *Ethernet, Fast Ethernet*

Red / Protocolo de transporte TCP/IP

Cumplimiento de normas IEEE 802.3, IEEE 802.3u

## Expansión / Conectividad

Total compartimentos de expansión (libres)

3 ( 2 ) x accesible a la parte frontal - 5.25" x 1/2H

1 ( 0 ) x accesible a la parte frontal - 3.5" x 1/3H

4 ( 2 ) x hot-swap - 3.5" x 1/3H

Total ranuras de expansión (libres) 2 ( 1 ) x procesador - Ranura 1

4 (3) x memoria - DIMM 168-PIN

4 (4) x PCI 64

2 (2) x PCI

Interfaces 2 x serial - RS-232 - D-Sub de 9 espigas (DB-9)  
1 x paralelo - IEEE 1284 (EPP/ECP) - D-Sub de 25 espigas (DB-25)  
1 x teclado - genérico - mini-DIN de 6 espigas (estilo PS/2)  
1 x ratón - genérico - mini-DIN de 6 espigas (estilo PS/2)  
1 x pantalla / vídeo - VGA - HD D-Sub de 15 espigas (HD-15)  
1 x red - Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45

#### Sistemas operativos / *Software*

OS proporcionado CD-ROM

*Software* Controladores y utilidades, Compaq Insight Manager,  
Compaq SmartStart

#### Sistema Operativo

Ubuntu 8.04 LTS

### **1.5. Evaluación de herramientas *open source* disponibles para cubrir los requerimientos**

#### **1.5.1. Flujo de trabajo**

El Flujo de trabajo (*workflow* en inglés) es el estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo: cómo se estructuran las tareas, cómo se realizan, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluye la información que soporta las tareas y cómo se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas. Generalmente los problemas de flujo de trabajo se modelan con redes de Petri.

Si bien el concepto de flujo de trabajo no es específico a la tecnología de la información, una parte esencial del *software* para trabajo colaborativo (*groupware*) es justamente el flujo de trabajo.

Una aplicación de flujos de trabajo (*workflow*) automatiza la secuencia de acciones, actividades o tareas utilizadas para la ejecución del proceso, incluyendo el seguimiento del estado de cada una de sus etapas y la aportación de las herramientas necesarias para gestionarlo

Se pueden distinguir tres tipos de actividad:

- Actividades colaborativas: un conjunto de usuarios trabajan sobre un mismo repositorio de datos para obtener un resultado común. Tiene entidad el trabajo de cada uno de ellos en sí mismo.
- Actividades cooperativas: un conjunto de usuarios trabajan sobre su propio conjunto particular, estableciendo los mecanismos de cooperación entre ellos. No tiene entidad el trabajo de ninguno de ellos si no es visto desde el punto de vista global del resultado final.
- Actividades de coordinación.

#### **1.5.1.1. Objetivos de un sistema de *workflow***

- Reflejar, mecanizar y automatizar los métodos y organización en el sistema de información.
- Establecer los mecanismos de control y seguimiento de los procedimientos organizativos.

- Independizar el método y flujo de trabajo de las personas que lo ejecutan.
- Facilitar la movilidad del personal.
- Soportar procesos de reingeniería de negocio.
- Agilizar el proceso de intercambio de información y agilizar la toma de decisiones de una organización, empresa o institución.

#### **1.5.1.2. Sistemas de *workflow***

El propósito de los sistemas de *workflow*, o BPMS - *Business Process Management Systems*, es acercar personas, procesos y máquinas, con el objeto de reducir tiempo y acelerar la realización de un trabajo. Estos sistemas permiten trabajar en equipo desde diferentes lugares físicos.

Los sistemas de *workflow* facilitan la automatización de los flujos de trabajo entre procesos y permiten integrar los procesos de la empresa, rediseñados de acuerdo con ayuda de nuevas estrategias.

Existen en el mercado varios productos como ser *FlowMind*, openEDMS, wf.com.mx, cardiff, IBM, etc.

Existen muchas metodologías que culminan en la implementación de un sistema de este tipo como son Diagrama de Roles, BPMN, IDEF0, Ciclos de trabajo, etc.

### 1.5.2. **Business process management (BPM)**

BPM es el sistema para la gestión de procesos de negocio, que busca mejorarlos. Los procesos varían de acuerdo a los sistemas previamente establecidos, en el que se encuentren, pudiendo ir desde el típico sector de envío de encomiendas a los procesos de solicitudes financieras. Pudiendo decir que “todo es proceso”.

¿Qué distingue un producto de cierta fabricante o marca a la de otra?, (soda A y soda B, carro marca X y marca Y,...), todas las empresas tienen acceso a las materias primas casi por igual, lo diferente es la forma de cómo lo hacen, “procesos”. No solo en la línea de producción, también la publicidad es un proceso, el control de calidad, la administración del personal, todo.

La gestión de los procesos busca mejoras: cambiándolos, optimizándolos, etc.

Figura 1. **Ciclo de vida del BPMS**



Fuente: diagrama del ciclo de vida, Manual BPM, <http://t1.gstatic.com>.

### **1.5.3. Ciclo de vida del BPMS**

#### **1.5.3.1. Requisitos de un BPMS**

Las actividades de la gestión de procesos pueden ser agrupados en cinco categorías: diseño, modelado, ejecución, monitoreo y optimización.

#### **1.5.3.2. Diseño**

El proceso de diseño abarca tanto la identificación de los procesos existentes y el diseño de "ser" procesado. Las áreas a enfocarse incluyen la representación del flujo del proceso, los actores dentro de ella, alertas y notificaciones, la escalada, los procedimientos estándares de operación, *Service Level Agreements*, y la interacción de las personas en los mecanismos. Un buen diseño reduce el número de problemas durante la vida útil del proceso. Sea o no sea considerado algún procesos existente, el objetivo de este paso es asegurar que se prepara un diseño teórico correcto y eficiente.

La mejor propuesta podría ser de humanos-a-humano, humano-a-sistema, y de sistema a sistema de flujo de trabajo.

#### **1.5.3.3. Modelado**

El modelado toma el diseño teórico y presenta las combinaciones de variables (por ejemplo, cambios en el alquiler o los costos de materiales, que determinan cómo el proceso podría operar en diferentes circunstancias).

Asimismo, implica la ejecución de "análisis *what-if* " sobre los procesos: "¿Qué pasa si tengo un 75% de los recursos para hacer la misma tarea?" "¿Qué pasa si quiero hacer el mismo trabajo pero al 80% del costo actual?"

#### **1.5.3.4. Ejecución**

Una de las formas para automatizar los procesos es desarrollar o adquirir una aplicación que ejecuta los pasos necesarios del proceso, pero en la práctica, rara vez estas aplicaciones ejecutan todos los pasos del proceso de forma precisa o completa. Otro método es utilizar una combinación de *software* y la intervención humana, sin embargo este enfoque es más complejo, esto hace más difícil el proceso de documentación.

Como respuesta a estos problemas, se han desarrollado programas que permiten que el proceso completo de negocio (como los desarrollados en la actividad de diseño de proceso) que se definirán en un lenguaje de computadora que pueden ser ejecutados directamente por la computadora. El sistema utilizará los servicios ya sea en aplicaciones conectadas a realizar operaciones comerciales (por ejemplo el cálculo de un plan de pago de un préstamo), o, cuando un paso es demasiado complejo para automatizar, pedirá la intervención humana.

En comparación con cualquiera de los enfoques anteriores, directamente a la ejecución de una definición del proceso puede ser más sencillo y por lo tanto más fácil de mejorar. Sin embargo, la automatización de un proceso de definición requiere una infraestructura flexible y completa, que normalmente excluye la aplicación de estos sistemas en un legado entorno de TI.

Las reglas de negocio han sido utilizadas por los sistemas de prestación de definiciones para que rijan el comportamiento, y un motor de reglas de negocio puede ser utilizado para una ejecución de procesos y la resolución del mismo.

#### **1.5.3.5. Monitoreo**

Abarca el seguimiento de los procesos individuales, de modo que la información sobre su estado puede ser visto fácilmente, y las estadísticas sobre el rendimiento de uno o más procesos pueden ser proporcionados. Un ejemplo del seguimiento es ser capaz de determinar el estado de un pedido del cliente (por ejemplo, ordenó a llegar, en espera de la entrega, la factura pagada) para que los problemas en su funcionamiento puedan ser identificados y corregido.

Además, esta información se puede utilizar para trabajar con clientes y proveedores para mejorar sus procesos relacionados.

Ejemplos de las estadísticas son la generación de medidas de la rapidez que el pedido de un cliente se procesa o cuántos pedidos se tramitaron en el último mes. Estas medidas tienden a encuadrarse en tres categorías: el tiempo de ciclo, la tasa de defectos y la productividad.

El grado de supervisión depende de la información que la empresa quiere evaluar y analizar cómo las empresas y quiere hacer un seguimiento, en tiempo real, casi en tiempo real o ad-hoc. Aquí, *Business Activity Monitoring* (BAM) se extiende y amplía las herramientas de seguimiento, en general, proporcionada por BPMS.

El proceso de la minería es una colección de métodos y herramientas relacionados con el proceso de seguimiento. El objetivo de la minería del

proceso es analizar los registros de sucesos extraídos a través del monitoreo de procesos y compararlos con un a priori modelo de proceso. El proceso de extracción permite a los analistas detectar las discrepancias entre la ejecución del proceso actual y el modelo *a priori*, así como para analizar los cuellos de botella.

#### **1.5.3.6. Optimización**

La optimización del proceso incluye la recuperación de información de rendimiento de los procesos de modelado o fase de seguimiento, identificando los obstáculos reales o potenciales y las oportunidades potenciales de ahorro de costos u otras mejoras, y luego, la aplicación de las mejoras en el diseño del proceso. En general, esto crea un mayor valor de negocio.

Descripción de algunos *software* presentados y analizados en la conferencia: “*Energy and Technology for the Americas: Education, Innovation, Technology and Practice*” en el congreso que llevo por nombre: “*7th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*” realizado del 2-5 de Enero, 2009, San Cristóbal, Venezuela.

## **1.5.4. Evaluación de herramientas de software para la gestión de procesos de negocio**

### **1.5.4.1. JBPM – JBOSS**

- La oferta de JBoss no cumple los requisitos de ante mano, ya que solo es un diseñador y *Framework* de *Workflow*. No tiene capa de presentación. Su potencia y rendimiento es quizá el mejor, pero carece de un conjunto de herramientas y componentes como creación de formularios, *worklist*... que se hacen indispensables para un desarrollo rápido de soluciones BPM.
- RedHat ha introducido dentro de su línea de soporte y desarrollo las soluciones de JBoss, por lo que asegura un soporte a nivel mundial de calidad y alta disponibilidad.
- Jbpm está abalado por JBoss, que también ofrece solución de integración (ESB), solución portal, el BRMS Drools, servidor de aplicaciones a la altura de la competencia *WebSphere* IBM y *WebLogic* BEA.
- En el momento que se genere una suite integrada con los componentes necesarios, JBoss pasará a posicionarse como posiblemente la mejor solución *OpenSource*.

### **1.5.4.2. Intalio**

- Intalio como empresa, ha invertido y desarrollado proyectos que no solo integran su solución sino que han sido donados a fundaciones y comunidades *OpenSource*. Entre ellos:

- El *plugin* para eclipse que sirve de modelador ha sido donado a la fundación que promociona este IDE.
- El coordinador de tareas BPEL 2.0 que se utiliza como motor del producto, fue donado a la Fundación.
  
- Apache pertenece a otros coordinadores de tareas como lo son: Mule ESB, *Sun Java Studio Enterprise*.
  
- Esta solución cuenta con el desarrollo de formularios sencillos en XForms que se vinculan y utilizan automáticamente como interfaz de las tareas humanas, sin necesidad de necesitar perfiles muy técnicos a la hora de la creación de formularios sencillos.
  
- Ofrece un portal específico para la gestión de procesos e interacción con los distintos roles que interactúen en nuestros procesos.
  
- Trabaja con XML y Servicios Web, lo que junto con cualquier ESB le permite tener interacción entre cualquier sistema.
  
- A día de hoy es Parthner de LifeRay y Alfresco para cubrir los aspectos de portal y gestor documental.
  
- Intalio es la primera solución *OpenSource* que entra en los estudios del analista Gartner.

#### **1.5.4.3.    *Process Maker***

- Esta solución se caracteriza por estar orientada totalmente a un entorno *web*, incluso para la creación y explotación de procesos.

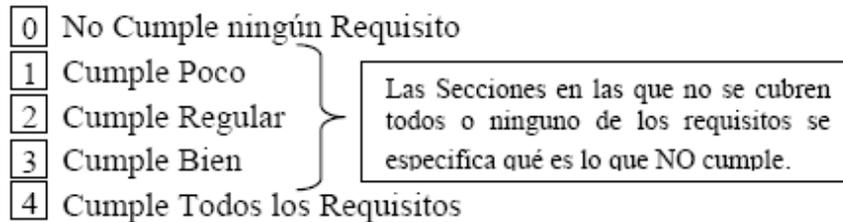
- Esta altamente extendido en las Américas con clientes en el mundo de la automoción y administración.
- Ofrece soluciones SaaS, y su principal objetivo es cubrir un desarrollo con 0% de código haciéndolo accesible al mundo de la pequeña y mediana empresa.

#### **1.5.4.4. Bonita**

- Este producto es la evolución de un viejo producto de *workflow*, ampliamente conocido en el mundo del Software Libre, y apoyado como proyecto de la OW2, tiene referencias en la docencia, administración pública, telecomunicaciones.
- Se ha lanzado en los últimos meses una nueva versión (v.4) “Nova”, que se integra junto a Exo, solución de portal y gestor documental, ofreciendo capacidades de integración para Portlets, control de contenidos, seguridad.
- Al igual que Intalio, dispone de tres componentes por defecto, el editor de flujos, el editor de formularios en XForms y el motor de ejecución que aunque soporta BPEL, a diferencia de otros gira alrededor de XPDL un estándar de modelado que a diferencia de BPEL si puede visualizarse exactamente igual a como se modeló.

### 1.5.4.5. Instalación y evaluación de las soluciones frente a los requisitos BPM

Figura 2. Descripción de la evaluación de los requisitos de BPM



fuelle: [http://personales.alumno.upv.es/joferro/bpms/page008\\_p2.html](http://personales.alumno.upv.es/joferro/bpms/page008_p2.html).

### 1.5.4.6. Intalio

- **Instalación:** la solución está compuesta por dos componentes
  - Un *plugin* para Eclipse, donde se realiza todo el modelado de procesos y creación de formularios.
  - El Servidor donde desplegaremos nuestros procesos y que contiene el portal de nuestro BPM. Por defecto el servidor de la distribución *Community* viene sobre Apache Geronimo.
- **Evaluación de Requisitos**
  - Requerimientos de Diseño de Procesos
    - Gestión de roles: Está limitada a roles o usuarios pero no habilita ninguna forma de definir estructuras organizativas ni de integración con directorios de seguridad.
    - Capacidad de adaptación rápida: No soporta.
    - Por defecto no vienen mecanismos para habilitar medios de comunicación y colaboración entre partes interesadas (diseñadores,

- desarrolladores, roles de las tareas humanas,...) pero esto sería posible implementarlo mediante procesos de gestión o gobierno.
- No tiene capacidad de gestión de reglas pero es posible la integración mediante servicios Web y XML con motores de reglas.
- Requerimientos de Ejecución de Procesos
  - Requerimientos de Monitorización de Procesos
    - Capacidad de generación de alertas o avisos.
    - Detectar excepciones.
    - Capacidad de consultas ad hoc en tiempo real.
    - Herramienta visual con capacidades gráficas.
    - Creación de cuadros de mandos.
    - *Frameworks*, plantillas, marcos,...
    - Capacidad de análisis
  - Requerimientos de Administración de Procesos
    - No tiene capacidad de hacer cambios en vivo.
    - No tiene capacidad de transferir instancias a otros recursos (servidores).
    - No tiene capacidad de programación para tareas avanzadas.
    - No permite migración de instancias entre versiones.
  - Requerimientos de Simulación de Procesos
  - Requerimientos de Interacción de Procesos
    - Consola gráfica para mostrar listas de tareas y capacidad de ejecutarlas o capacidad para construirla a medida: mediante desarrollo.

- Soporte Multi-Idioma y Multi-Región: No soporta.
  - Control de horarios y calendarios laborables: No dispone.
- Requerimientos de Integración de Procesos

#### **1.5.4.6.1. *Process Maker***

- **Instalación:** el producto consiste en una aplicación PHP dirigida por el modelo de datos. Su despliegue provoca la instalación de un Apache y un servidor MySQL.
- **Evaluación de Requisitos**
  - Requerimientos de Diseño de Procesos
    - Gestión de roles: está limitada a roles o usuarios, pero no habilita ninguna forma de definir estructuras organizativas ni de integración con directorios de seguridad.
    - Capacidad de adaptación rápida: no soporta.
    - Por defecto no vienen mecanismos para habilitar medios de comunicación y colaboración entre partes interesadas (diseñadores, desarrolladores, roles de las tareas humanas,...) pero esto sería posible implementarlo mediante procesos de gestión o gobierno.
  - Requerimientos de Ejecución de Procesos
    - Debido a la orientación de este producto a pequeñas y grandes empresas, la producción en alta disponibilidad delega la responsabilidad a las capacidades del gestor de la base de datos.

- Requerimientos de Monitorización de Procesos
  - El fabricante provee una extensión de pago para la Monitorización mediante la creación de cuadros de mando, pero por defecto no está disponible.
  
- Requerimientos de Administración de Procesos
  - No tiene capacidad de hacer cambios en vivo.
  - No tiene consola de gestión gráfica para vigilar y modificar el sistema BPM.
  - No permite capacidad de transferir instancias a otros recursos (servidores).
  - No permite capacidad de programación para tareas avanzadas.
  - No permite gestión de versiones en ejecución.
  - No permite migración de instancias entre versiones.
  - Requerimientos de Simulación de Procesos.
  
- Requerimientos de Interacción de Procesos
  - No dispone de interfaz de programación con la lista de tareas para intercambiar información entre la consola y el motor de BPM.
  - No dispone de soporte Multi-Región.
  - No dispone de control de horarios y calendarios laborables.
  
- Requerimientos de Integración de Procesos

#### **1.5.4.6.2. Bonita**

- **Instalación:** la solución está compuesta por cuatro componentes:
  - Un cliente pesado para la edición de procesos.

- El Servidor donde desplegaremos nuestros procesos y que contiene el portal de nuestro BPM.

- **Evaluación de Requisitos**

- Requerimientos de Diseño de Procesos.
  - Gestión de roles: está limitada a roles o usuarios, pero no habilita ninguna forma de definir estructuras organizativas.
  - Capacidad de adaptación rápida: no soporta.
  - Capacidad de Publicación de los modelos: no es posible.
  - Por defecto no vienen mecanismos para habilitar medios de comunicación y colaboración entre partes interesadas (diseñadores, desarrolladores, roles de las tareas humanas,...) pero esto sería posible implementarlo mediante procesos de gestión o gobierno.
  - No tiene capacidad de gestión de reglas pero es posible la integración mediante servicios Web y XML con motores de reglas.
- Requerimientos de Ejecución de Procesos.
- Requerimientos de Monitorización de Procesos.
- Requerimientos de Administración de Procesos.
  - No tiene capacidad de hacer cambios en vivo.
  - No dispone de consola de gestión gráfica para vigilar y modificar el sistema BPM.
  - No tiene capacidad de transferir instancias a otros recursos (servidores).
  - No tiene gestión de versiones en ejecución.

- No tiene migración de instancias entre versiones.
- o Requerimientos de Simulación de Procesos
- o Requerimientos de Interacción de Procesos
  - Consola gráfica para mostrar listas de tareas y capacidad de ejecutarlas o capacidad para construirla a medida.
  - Interfaz de programación con la lista de tareas para intercambiar información entre la consola y el motor de BPM.
  - Soporte Multi-Idioma y Multi-Región.
  - Control de horarios y calendarios laborables.
- o Requerimientos de Integración de Procesos

Tabla I. **Comparación entre soluciones desarrolladas disponibles**

Aspecto	Intalio	<i>Process Maker</i>	Bonita v3.0
Multiplataforma	Si	Si	Si
Requerimientos de Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Java Development Kit</i> (JDK) 1.4 o superior.</li> <li>- MySQL 5.0</li> <li>- Derby 10.2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PHP 5.1.6 o superior</li> <li>- MySQL 4.1.2 o superior</li> <li>- Apache 2.2.3 o superior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Java Development Kit</i> (JDK) 1.4, pero también funciona en el JDK 1.5 (JDK 5.0)</li> <li>- <i>JOnAS Application Server</i> version 4.8.4 (o posterior).</li> <li>- Jakarta ANT, version up to 1.6.4.</li> <li>- Apache Ant 1.6.5 or higher</li> </ul>

### Continuación Tabla I

Requerimientos de Hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intel — x86, Itanium 32 and 64 bit</li> <li>- Opteron EM64</li> <li>- 1.5 Gb de espacio en disco duro.</li> <li>- Compatibilidad puertos USB o unidad de CD-ROM</li> </ul>	<p>Server</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesador 3.0 GHz 32-bit</li> <li>- 2 GB RAM</li> <li>- 200 GB HD.</li> </ul> <p>Workstations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesador Pentium IV 32-bit</li> <li>- 512 MB RAM</li> <li>- 15 GB HD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesador de 1 GHz.</li> <li>- 512 Mb of RAM como mínimo.</li> <li>- 1.5 Gb de memoria SWAP o más, para mejorar el rendimiento.</li> </ul>
Compatibilidad con Navegadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Firefox.</li> <li>- Internet Explorer (versión 5.5+).</li> <li>- Netscape.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Firefox.</li> <li>- Internet Explorer (versión 6+).</li> <li>- Netscape.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Firefox.</li> <li>- Internet Explorer (versión 5.5+).</li> <li>- Netscape.</li> </ul>
Seguridad Soporte	Si	Si	Si
Facilidad de uso	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
Performance	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
Flexibilidad	Muy Bueno	Excelente	Muy Bueno
Interoperabilidad	Muy Bueno	Excelente	Bueno
Aplicaciones adicionales o plugins	-	Muy Bueno	-
Tipo de Licenciamiento	LGPL	GNU/GPL <i>Open Source</i>	GPL
Personalización	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy bueno

Fuente: elaboración propia.

### 1.5.5. Características del *software* desarrollado a la medida y el *hardware* necesario

- Sistema Operativo
  - Windows
  - Linux
  
- Requerimientos de *Software*
  - PHP 5.1.6 o superior
  - MySQL 4.1.2 o superior
  - Apache 2.2.3 o superior
  
- Requerimientos de *Hardware*

<u>Server</u>	<u>Workstations</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Procesador 3.0 GHz 32-bit</li><li>- 512 Mb RAM</li><li>- 1 GB HD.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Procesador Pentium IV 32-bit</li><li>- 512 MB RAM</li></ul>
  
- Compatibilidad con Navegadores
  - *Internet Explorer* 6 o superior
  - *Mozilla Firefox* (recomendado)



## **2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL**

### **2.1. Análisis y diseño para la automatización del problema**

El sistema tiene como finalidad primordial mantener informado a los solicitantes o interesados, ayudando a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales en el manejo de la mensajería interna de las diversas aéreas que conforman la administración de la misma, buscando la eficiencia en todos y cada uno de los procesos que conlleva la difícil y exhaustiva labor de informar a las personas interesadas, es decir; ayudar enormemente a la hora de generar conocimiento útil sobre el desarrollo de una petición o solicitud efectuada en la Facultad por parte de los solicitantes o personas interesadas.

Es por esto que se desarrolló e implemento un sistema de manejo de flujo de trabajo para brindar a las diversas aéreas administrativas y a los estudiante o terceras personas interesadas en una petición o solicitud, la posibilidad de tener la información adecuada y actualizada en cualquier momento.

El sistema debe contar con una persona con el rol de administrador, quien tendrá entre sus funciones el registro de los usuarios del sistema, la actualización y mantenimiento del sistema, el manejo de contraseñas, realización de copias de respaldo tanto del sistema como de la base de datos del mismo; de manera que se constituirá en el responsable directo del buen uso de todos los conceptos de seguridad que se implementaron en el sistema, y de la información a ser mostrada a las personas que consulten el portal.

Otro rol será el de usuario de recepción, que será el encargado de recibir todas y cada una de las peticiones o solicitudes que serán ingresadas al sistema, e informar al interesado del identificador único asignado al proceso en el sistema para su posterior consulta, también existirá el rol usuario, que solamente ingresará la información de la hora de recepción de la solicitud o petición, la hora de reenvió y si existiese algún inconveniente el poder dar una observación o comentario al respecto.

Por último se encuentra el rol de consulta, que solamente podrá visualizar todos y cada una de las áreas a las cuales ha sido enviada y recibida la petición, hasta tener un estado de concluido o finalizado el proceso.

## **2.2. Descripción de los usuarios del sistema**

Existen cuatro tipos de usuarios en el sistema:

- Usuario Administrador, es la persona encargada de crear, modificar y eliminar: áreas de atención de la facultad, roles para los usuarios del sistema, usuarios del sistema y los datos dentro del sistema para garantizar la integridad de los mismos.
- Usuario para ingreso de Solicitudes, es la persona encargada de realizar el ingreso de la petición o solicitud en el sistema de mensajería interna. Este usuario puede consultar el detalle de la atención que se le ha dado a una solicitud e imprimir el detalle de las solicitudes que se encuentran concluidas.

- Usuario para seguimiento de solicitudes, es la persona encargada de cada una de las áreas de atención de la facultad que atiende la solicitud, esta persona solamente tiene que indicarle al sistema que ha recibido la solicitud de algún trámite y de igual manera le debe de indicar al sistema a donde se re-enviara la solicitud para que sea atendido en la siguiente área que corresponde.
- Solicitante, es la persona encargada de realizar la solicitud o petición, que será atendida por las áreas correspondientes con que cuenta la facultad; él podrá ver el estado de su solicitud de acuerdo a las áreas en las cuales ha sido procesada su solicitud y el estado de la misma en la fecha que los encargado de las diversas áreas lo registren en el sistema.

### **2.3. Capacidades del sistema**

El sistema de mensajería interna, tiene la capacidad de ir registrando las fecha, las área y los usuario que recibieron y dieron proceso a las diversas solicitudes que han sido entregadas a cada uno de los encargados por área, detallando en qué áreas se han procesado las solicitudes y el orden en el cual han sido atendidas.

El sistema de mensajería interna, cuenta con un bitácora interna que solamente es posible consultar por los usuarios administradores, en donde se detalla cualquier creación, modificación o eliminación de información en el sistema, indicando: la fecha, la hora, el usuario que realizo la acción, la acción realizada y una breve descripción de los realizado por el usuarios.

Los usuarios de cada una de las áreas solamente pueden atender las solicitudes que han sido enviadas a sus respectivas áreas de atención, si el usuario intenta atender una solicitud que no le ha sido enviada, el sistema le indicará que no existe solicitud para el proceso que se indique.

El sistema de mensajería interna, permite únicamente al usuario que ingresa peticiones, el poder ver e imprimir el detalle consolidado de cada una de las solicitudes, esto con el fin de poder archivar físicamente el detalle del proceso para cada una de las solicitudes realizadas a la facultad y que esto se vea reflejado en el sistema.

## **2.4. Elaboración del DERCAS**

### **2.4.1. Descripción de los requerimientos (límites y alcance del proyecto)**

El sistema recopilara y mostrara las áreas y las fechas en que ha sido atendida la solicitud ya sea hasta su conclusión total o parcial, pudiendo mostrar a los interesados o solicitantes las diversas áreas en las cuales fue atendida su solicitud así como los estados de la solicitud en cada una de ellas. El sistema es capaz de realizar la consulta e impresión de los datos consolidados de todas las áreas en las cuales se ha atendido una solicitud, al generar el reporte en cuestión. El reporte se podrá imprimir para ser archivado físicamente en los registros internos de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos.

El sistema es total y completamente dependiente, de la correcta utilización de cada uno de los usuarios para poder garantizar la integridad de los datos e información que se le mostrara a los solicitantes o personas

interesadas, por lo que es de primordial importancia que cada uno de los usuarios utilice el sistema adecuadamente. Los usuarios son responsables de ir actualizando los estados de cada una de las solicitudes que son enviadas y recibidas entre las diversas aéreas que atendieron la solicitud.

El sistema reflejara el comportamiento de las solicitudes, únicamente si los usuarios mantienen al día la información que proporciona el sistema de mensajería interna para cada una de las solicitudes en las diversas áreas.

## **2.4.2. Diseño de casos de uso**

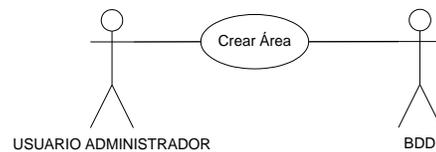
### **2.4.2.1. Caso de uso crear área**

- Nombre del caso de uso: “crear área”
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para crear registros de información en la tabla: “area”, garantizando la integridad de los datos en el sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador, realizar la creación de aéreas. El caso de uso inicia cuando el usuario se identifica en el sistema, selecciona la categoría: “área” y luego la opción: “nuevo”.

- Diagrama

Figura 3. **Caso de uso “crear área”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario administrador.

- Objetivos

Que el usuario administrador, pueda efectuar la creación de registros con los diversos datos necesarios en las tablas que tiene por nombre: “area”. Esta información posteriormente será utilizada por el sistema para administrar el manejo de las solicitudes y los usuarios en cada una de sus áreas de trabajo correspondiente.

Que el usuario administrador, pueda agregar áreas si estas no existiesen en el sistema de mensajería interna, con el fin de ampliar el uso a más áreas de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC.

- Objetivos de rendimiento
  - Que el proceso de creación de un área en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
  - Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados y por almacenar, al momento de adicionar un área inexistente en el sistema.

- Requerimientos especiales o precondiciones

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
  - El usuario debe de estar registrado en el sistema.
  - El usuario debe contar con los permisos y credenciales correspondientes, para su correcto trabajo en el sistema.
  - El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.
- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: crear área
  - El usuario ingresa en la categoría: “área”, para crear el registro de datos en el sistema.
  - El usuario selecciona la opción: “nuevo”.
  - El usuario ingresa la información del registro de dato que necesita crear, como lo son: nombre y descripción.
  - El sistema crea el registro del dato en la tabla: area. [flujos alternos].
  - El sistema muestra un mensaje en donde la creación ha sido exitosa.
  
- Flujo alternativo 1: datos obligatorios vacíos
  - El sistema encuentra que existen campos de información obligatorios que se encuentran vacíos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.
  
- Flujo alternativo 2: datos ya existen
  - El sistema encuentra que la información ingresada concuerda con información existente en la base de datos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.

- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de creación de los datos de las áreas con los cuales el sistema se basara para su correcto funcionamiento.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

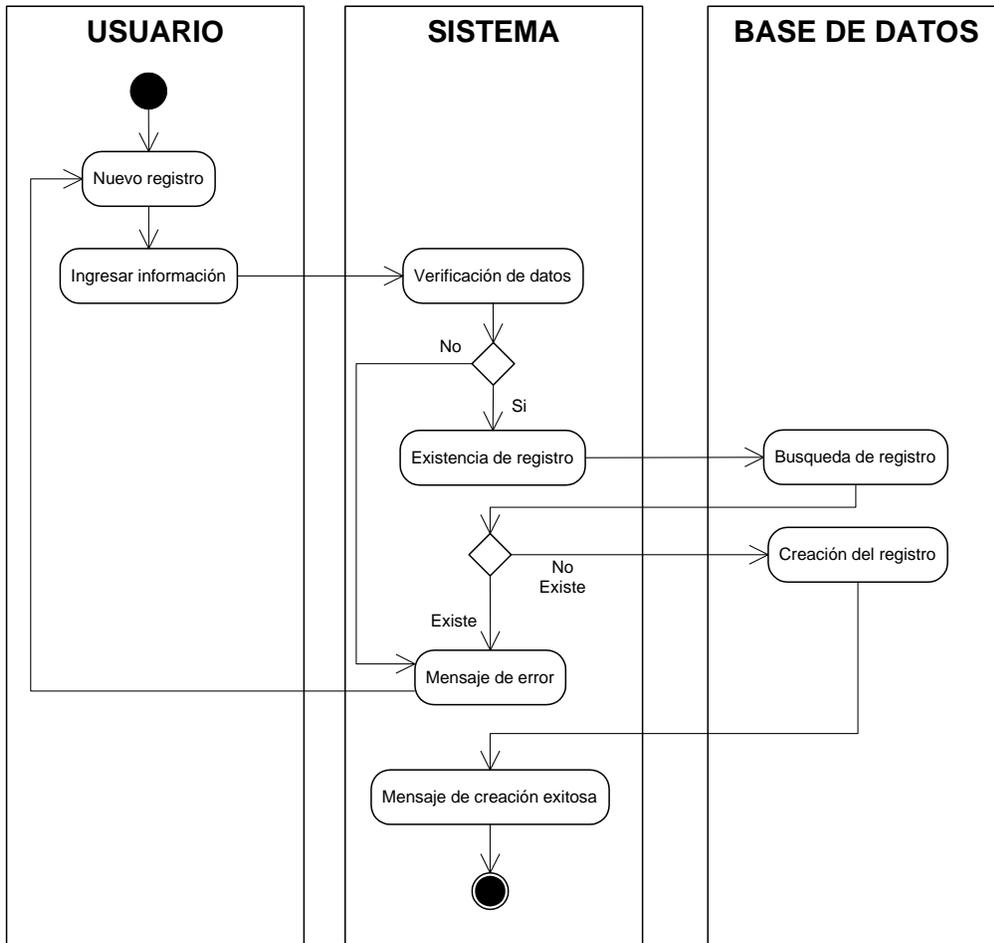
- Información errónea: esto debido a que al momento de teclear e ingresar los datos al sistema, existan errores de caracteres o datos equívocos al ser escritos por el usuario.

- Propietario del proceso

El administrador del sistema. El usuario administrador es el encargado de crear los datos para las áreas sobre los cuales se basa el correcto funcionamiento del sistema.

- Diagrama de actividades

Figura 4. Diagrama de actividades para la creación de un área



Fuente: elaboración propia.

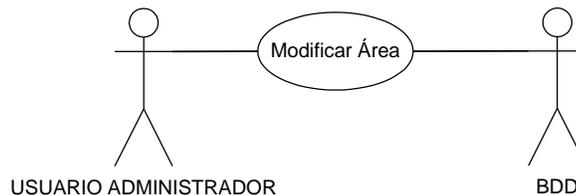
### 2.4.2.2. Caso de uso modificar área

- Nombre del caso de uso: “modificar área”
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para modificar información en la tabla: “area”, correspondiente al correcto uso e integridad de los datos en el sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador, realizar la modificación de las aéreas. El caso de uso inicia después que el usuario se identifica en el sistema, selecciona la categoría de “AREA” y realiza la búsqueda del registro a ser modificado.

- Diagrama

Figura 5. Caso de uso “modificar área”



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario administrador.

- **Objetivos**

Que el usuario administrador, pueda efectuar la modificación de los diversos datos en los registros de la tabla: “area”, pudiendo modificar áreas que utilice el sistema. Esta información posteriormente será utilizada para administrar a los usuarios y las solicitudes de los procesos en cada una de las áreas respectivas, por las personas que se encargan de darle seguimiento.

- **Objetivos de rendimiento**

- Que el proceso de modificación de un área en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
- Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados y por almacenar, al momento de modificar un área existente en el sistema.

- **Requerimientos especiales o precondiciones**

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos correspondientes para su correcto trabajo en el sistema.

- El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.
- El usuario debe realizar una búsqueda previa, de acuerdo a los datos que necesitase modificar, para luego ser cargados los datos en los controles correspondientes dando clic en el botón que indica el código del registro que se modificara.
- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: modificar área
  - El usuario selecciona el botón modificar, de los datos que se han cargado previamente en los controles respectivos debido a la búsqueda correspondiente del registro a modificar.
  - El sistema mostrará los datos del registro y los campos que podrán ser modificados.
  - El usuario modifica la información del registro que necesita actualizar, como lo podría ser el nombre o la descripción del registro, por ejemplo.
  - El sistema modifica la información del registro, en la base de datos, en la tabla: area. [Flujos alternos].
  - El sistema muestra un mensaje de que la modificación ha sido exitosa.

- Flujo alterno 1: datos obligatorios vacíos
  - El sistema identifica que existen campos de información obligatorios que se encuentran vacíos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.
  
- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de modificación de los datos de las áreas con los cuales el sistema se basara para su correcto funcionamiento.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

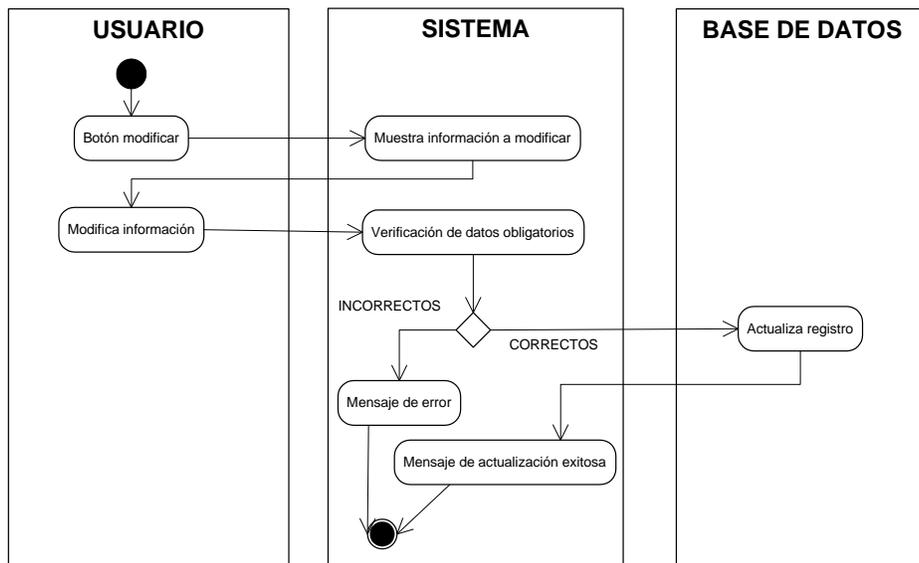
- Información errónea: esto debido a que al momento de modificar los datos existan errores de caracteres o datos equívocos al ser escritos.
- Propietario del proceso

El propietario es el administrador del sistema. El administrador es el encargado de modificar los datos de las áreas, sobre las cuales se basa el correcto funcionamiento del sistema.

- Diagrama de actividades

Para poder acceder a la opción de modificar, se debe haber realizado una búsqueda de los posibles registros, de acuerdo a un filtro de información previamente establecido. Cuando se tenga el resultado, de la búsqueda previa, se deberá seleccionar uno de los registros obtenidos para optar a la opción de modificación, de la información, del registro seleccionado.

Figura 6. **Diagrama de actividades para la modificación de un área**



Fuente: Elaboración propia.

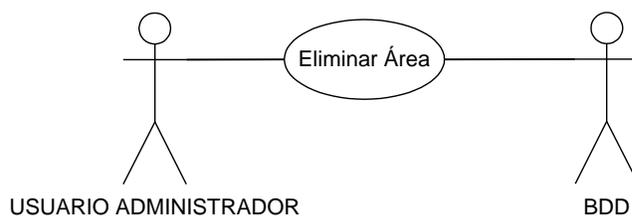
### 2.4.2.3. Caso de uso eliminar área

- Nombre del caso de uso: “eliminar área”
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para eliminar información en la tabla: “area”, para el correcto uso e integridad de los datos en el sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador, realizar la eliminación de aéreas. El caso de uso inicia después que el usuario se identifica en el sistema, selecciona la categoría de “ÁREA” y realiza la búsqueda del registro a ser eliminado.

- Diagrama

Figura 7. Caso de uso “eliminar área”



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario administrador.

- **Objetivos**

Que el usuario administrador, pueda efectuar la eliminación de registro de datos en la tabla: “area”, pudiendo eliminar áreas que utilice el sistema. Esta información posteriormente será utilizada por el sistema para administrar correctamente a las personas que se encargan de darle seguimiento a los procesos y a las solicitudes en cada una de sus áreas de trabajo correspondiente.

- **Objetivos de rendimiento**

- Que el proceso de eliminación de un área en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
- Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados y por almacenar, al momento de eliminar un área existente en el sistema.

- **Requerimientos especiales o precondiciones**

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos correspondientes, para su correcto trabajo en el sistema.

- El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.
  - El usuario debe realizar una búsqueda previa, de acuerdo a los datos que necesitase eliminar, para luego ser cargados los datos en los controles correspondientes dando clic en el botón que indica el código del registro que se modificara.
- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal.

- Flujo normal de trabajo: eliminar área
  - El usuario selecciona el botón eliminar, de los datos que se han cargado previamente en los controles respectivos debido a la búsqueda correspondiente del registro a eliminar.
  - El sistema mostrara los datos del registro a ser eliminado.
  - El usuario verifica los datos a ser eliminados.
  - El sistema elimina el registro en la tabla: area. [Flujos alternos].
  - El sistema muestra un mensaje de que la eliminación ha sido exitosa.
- Flujo alternativo 1: datos obligatorios vacíos
  - El sistema identifica que existen campos de información obligatorios que se encuentran vacíos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.

- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de eliminación de registros en la tabla de áreas con los cuales el sistema se basara para su correcto funcionamiento.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

- Información errónea: eliminación de un registro por equivocación al momento de la confirmación.

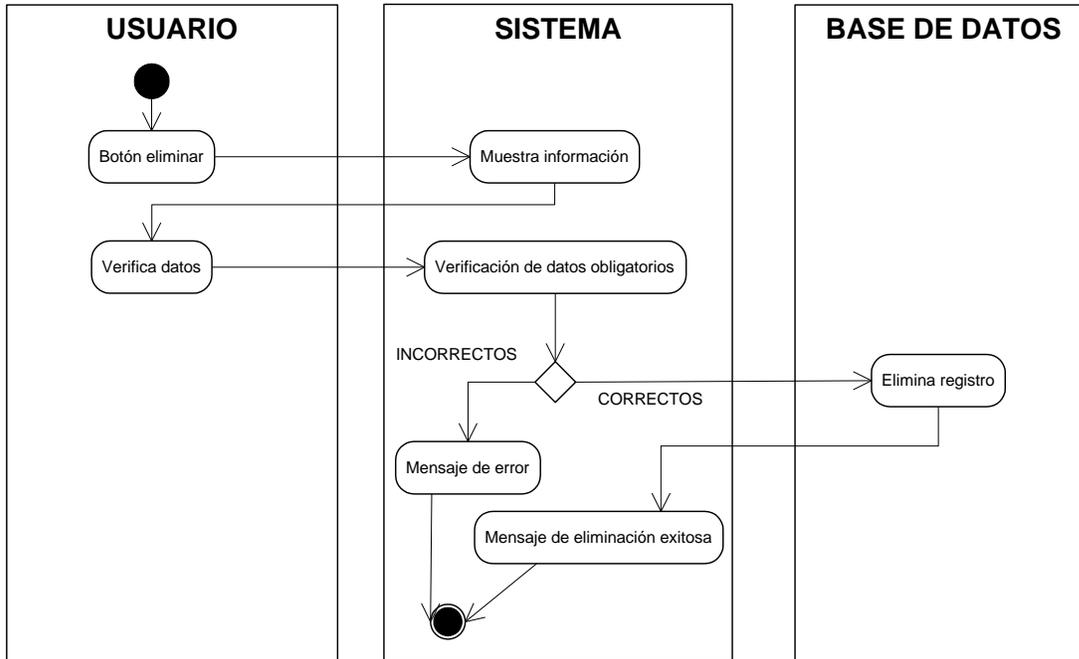
- Propietario del proceso

El propietario es el administrador del sistema. El administrador es el encargado de eliminar los datos de la tabla: "area", sobre los cuales se basa el correcto funcionamiento del sistema.

- Diagrama de actividades

Para poder acceder a la opción de eliminar, se debe haber realizado una búsqueda de los posibles registros, de acuerdo a un filtro de información previamente establecido. Cuando se tenga el resultado, de la búsqueda previa, se deberá seleccionar uno de los registros obtenidos para optar a la opción de eliminación, de la información, del registro seleccionado.

Figura 8. Diagrama de actividades para la eliminación de un área



Fuente: elaboración propia.

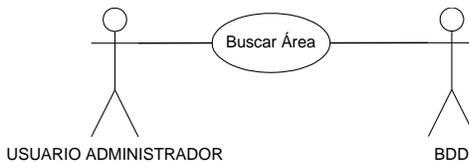
#### 2.4.2.4. Caso de uso buscar área

- Nombre del caso de uso: “buscar área”
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para buscar información en la tabla “área” del sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador, realizar la búsqueda de áreas. El caso de uso inicia cuando el usuario se identifica en el sistema y selecciona la categoría “área” y selecciona la opción buscar.

- Diagrama

Figura 9. **Caso de uso “buscar área”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario administrador.

- Objetivos

Que el usuario administrador, pueda efectuar la búsqueda de registro de datos en la tabla de áreas que utiliza el sistema. Esta información posteriormente podría ser utilizada por el administrador para realizar una modificación o eliminación de datos en la tabla de áreas.

- Objetivos de rendimiento

- Que el proceso de búsqueda de un área en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
- Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados al momento de buscar información de las áreas en el sistema.

- Requerimientos especiales o precondiciones

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos correspondientes para su correcto trabajo en el sistema.
- El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.

- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: buscar área
    - El usuario ingresa en la categoría: “área”, en la cual se realizará la búsqueda de registros.
    - El usuario selecciona la opción “buscar”.
    - El usuario ingresa la información del dato que necesita buscar, como lo podrían ser: el código del área, el nombre o el estado.
    - El sistema busca el registro del dato en la tabla de áreas.
- [Flujo alternativo]

- El sistema muestra la información encontrada, de acuerdo al filtro especificado.
- Flujo alternativo 1: no existen datos
  - El sistema no encuentra información que concuerde con los datos ingresados para el filtro de información.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.
- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de búsqueda de registros de áreas, con los cuales el sistema se basara para la manipulación de datos si fuese necesario o simplemente mostrar la información almacenada.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

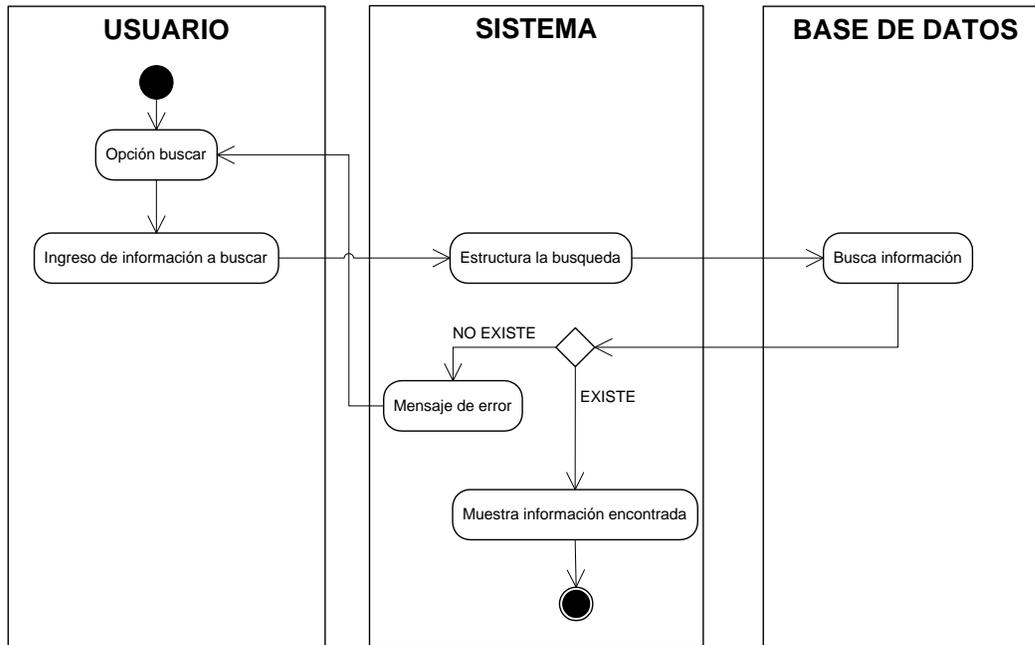
- No encontrar información de acuerdo al filtro de datos indicado.

- Propietario del proceso

El propietario es el administrador del sistema

- Diagrama de actividades

Figura 10. Diagrama de actividades para la búsqueda de un área



Fuente: elaboración propia.

#### 2.4.2.5. Caso de uso crear solicitante

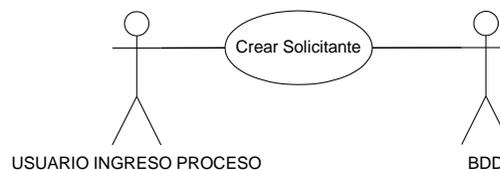
- Nombre del caso de uso: "crear solicitante"
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario de ingreso de proceso, para crear registros de información en la tabla: "entidadsollicitante", garantizando la integridad de los datos en el sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario de ingreso de proceso, realizar la creación de los solicitantes de procesos. El caso de uso inicia cuando el

usuario se identifica en el sistema, selecciona la categoría: “mantenimiento de solicitante” y luego la opción: “nuevo”.

- Diagrama

Figura 11. **Caso de uso “crear solicitante”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario de ingreso de proceso.

- Objetivo

Que el usuario de ingreso de proceso, pueda efectuar la creación de registros con los diversos datos necesarios en las tablas que tiene por nombre: “entidadsollicitante”. Estos datos posteriormente serán utilizados por el sistema para mostrar la información de la persona o entidad que realiza la solicitud.

Que el usuario de ingreso de proceso, pueda agregar solicitantes si estos no existiesen en el sistema de mensajería interna, con el fin de agregar a más solicitantes en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC.

- Objetivos de rendimiento
  - Que el proceso de creación de un solicitante en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
  - Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados y por almacenar, al momento de adicionar un solicitante inexistente en el sistema.

- Requerimientos especiales o precondiciones

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
  - El usuario debe de estar registrado en el sistema.
  - El usuario debe contar con los permisos y credenciales correspondientes, para su correcto trabajo en el sistema.
  - El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.
- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: crear solicitante
  - El usuario ingresa en la categoría: “mantenimiento de solicitante”, para crear el registro de datos en el sistema.
  - El usuario selecciona la opción: “nuevo”.
  - El usuario ingresa la información del registro de dato que necesita crear, como lo son: los nombres del solicitante y la descripción.
  - El sistema crea el registro del dato en la tabla: entidadesolicitante. [Flujos alternos].
  - El sistema muestra un mensaje en donde la creación ha sido exitosa.
  
- Flujo alternativo 1: datos obligatorios vacíos.
  - El sistema encuentra que existen campos de información obligatorios que se encuentran vacíos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.
  
- Flujo alternativo 2: datos ya existen.
  - El sistema encuentra que la información ingresada concuerda con información existente en la base de datos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.

- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de creación de los datos de los solicitantes de procesos, con los cuales el sistema se basará para su correcto funcionamiento.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

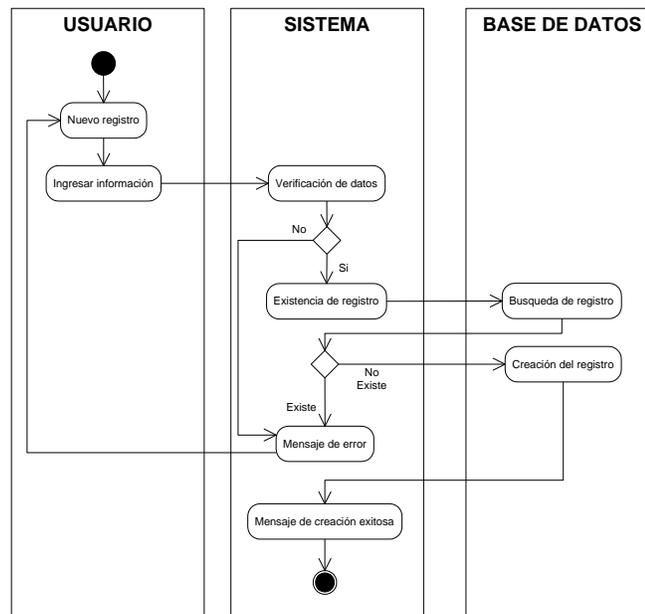
- Información errónea: esto debido a que al momento de teclear e ingresar los datos al sistema, existan errores de caracteres o datos equívocos al ser escritos por el usuario.

- Propietario del proceso

Usuario de ingreso de proceso. El usuario de ingreso de proceso es el encargado de crear los datos para los solicitantes sobre los cuales se basa el correcto funcionamiento del sistema.

- Diagrama de actividades

Figura 12. Diagrama de actividades para la creación de un solicitante



Fuente: elaboración propia.

#### 2.4.2.6. Caso de uso modificar solicitante

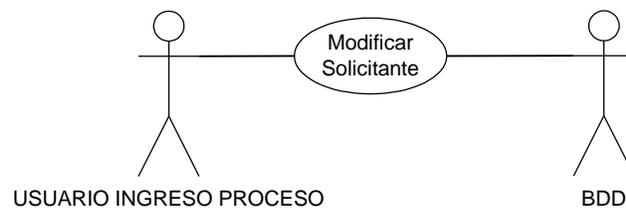
- Nombre del caso de uso "modificar solicitante"
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario de ingreso de proceso, para modificar información en la tabla: "entidadsollicitante", correspondiente al correcto uso e integridad de los datos en el sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario de ingreso de proceso, realizar la modificación de los solicitantes. El caso de uso inicia después que el usuario se identifica en el sistema, selecciona la

categoría de “mantenimiento de solicitante” y realiza la búsqueda del registro a ser modificado.

- Diagrama

Figura 13. **Caso de uso “modificar solicitante”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario de ingreso de proceso.

- Objetivos

Que el usuario de ingreso de proceso, pueda efectuar la modificación de los diversos datos en los registros de la tabla: “entidadsollicitante”, pudiendo modificar a los solicitantes que utilice el sistema. Esta información posteriormente será utilizada para administrar a los solicitantes y las solicitudes de los procesos en cada una de las áreas respectivas, por las personas que se encargan de darle seguimiento.

- Objetivos de rendimiento
  - Que el proceso de modificación de un solicitante en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
  - Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados y por almacenar, al momento de modificar un solicitante existente en el sistema.
  
- Requerimientos especiales o precondiciones

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos correspondientes para su correcto trabajo en el sistema.
- El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.
- El usuario debe realizar una búsqueda previa, de acuerdo a los datos que necesitase modificar, para luego ser cargados los datos en los controles correspondientes dando clic en el botón que indica el código del registro que se modificara.

- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: modificar solicitante
  - El usuario selecciona el botón modificar, de los datos que se han cargado previamente en los controles respectivos debido a la búsqueda correspondiente del registro a modificar.
  - El sistema mostrará los datos del registro y los campos que podrán ser modificados.
  - El usuario modifica la información del registro que necesita actualizar, como lo podría ser el nombre del usuario, algún nombre de la persona o la descripción de la persona, por ejemplo.
  - El sistema modifica la información del registro, en la base de datos, en la tabla: entidadesolicitante. [Flujo alterno].
  - El sistema muestra un mensaje de que la modificación ha sido exitosa.
- Flujo alterno 1: datos obligatorios vacíos
  - El sistema identifica que existen campos de información obligatorios que se encuentran vacíos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.

- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de modificación de los datos de los solicitantes con los cuales el sistema se basara para su correcto funcionamiento.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

- Información errónea: esto debido a que al momento de modificar los datos existan errores de caracteres o datos equívocos al ser escritos.

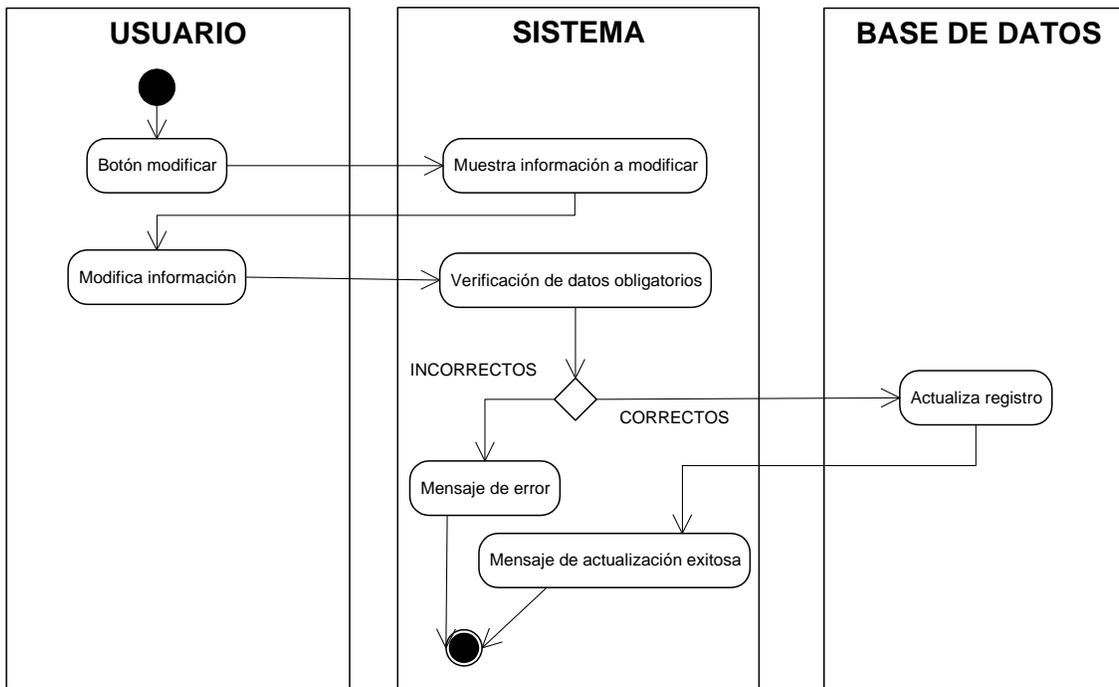
- Propietario del proceso

El propietario es el usuario de ingreso de procesos. El usuario de ingreso de procesos es el encargado de modificar los datos de los solicitantes, sobre las cuales se basa el correcto funcionamiento del sistema.

- Diagrama de actividades

Para poder acceder a la opción de modificar, se debe haber realizado una búsqueda de los posibles registros, de acuerdo a un filtro de información previamente establecido. Cuando se tenga el resultado, de la búsqueda previa, se deberá seleccionar uno de los registros obtenidos para optar a la opción de modificación, de la información, del registro seleccionado.

Figura 14. Diagrama de actividades para modificar un solicitante



Fuente: elaboración propia.

#### 2.4.2.7. Caso de uso eliminar solicitantes

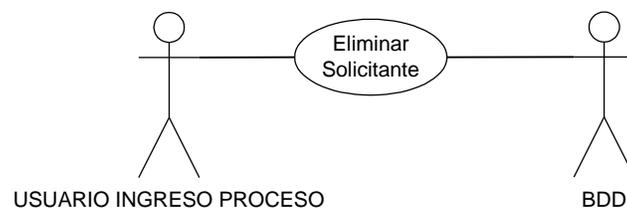
- Nombre del caso de uso: “eliminar solicitantes”
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario de ingreso de proceso, para eliminar información en la tabla: “entidadsolitante”, para el correcto uso e integridad de los datos en el sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador, realizar la eliminación de usuarios. El caso de uso inicia después que el usuario se identifica en

el sistema, selecciona la categoría de “mantenimiento de solicitante” y realiza la búsqueda del registro a ser eliminado.

- Diagrama

Figura 15. **Caso de uso “eliminar solicitante”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario de ingreso de proceso.

- Objetivos

Que el usuario de ingreso de proceso, pueda efectuar la eliminación de registro de datos en la tabla: “entidadsollicitante”, pudiendo eliminar solicitante que utilice el sistema. Esta información posteriormente será utilizada para administrar a los solicitantes y las solicitudes de los procesos en cada una de las áreas respectivas, por las personas que se encargan de darle seguimiento.

- **Objetivos de rendimiento**
  - Que el proceso de eliminación de un solicitante en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
  - Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados y por almacenar, al momento de eliminar un solicitante existente en el sistema.
  
- **Requerimientos especiales o precondiciones**

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
  - El usuario debe de estar registrado en el sistema.
  - El usuario debe contar con los permisos correspondientes, para su correcto trabajo en el sistema.
  - El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.
  - El usuario debe realizar una búsqueda previa, de acuerdo a los datos que necesitase eliminar, para luego ser cargados los datos en los controles correspondientes dando clic en el botón que indica el código del registro que se modificara.
- 
- **Descripción de flujos de trabajo**

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal.

- Flujo normal de trabajo: eliminar solicitante
  - El usuario selecciona el botón eliminar, de los datos que se han cargado previamente en los controles respectivos debido a la búsqueda correspondiente del registro a eliminar.
  - El sistema mostrara los datos del registro a ser eliminado.
  - El usuario verifica los datos a ser eliminados.
  - El sistema elimina el registro en la tabla: entidadssolicitante. [Flujo alternativo].
  - El sistema muestra un mensaje de que la eliminación ha sido exitosa.
  
- Flujo alternativo 1: datos obligatorios vacíos
  - El sistema identifica que existen campos de información obligatorios que se encuentran vacíos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.
  
- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de modificación de los datos de los solicitantes con los cuales el sistema se basara para su correcto funcionamiento.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

- Información errónea: eliminación de un registro por equivocación al momento de la confirmación.

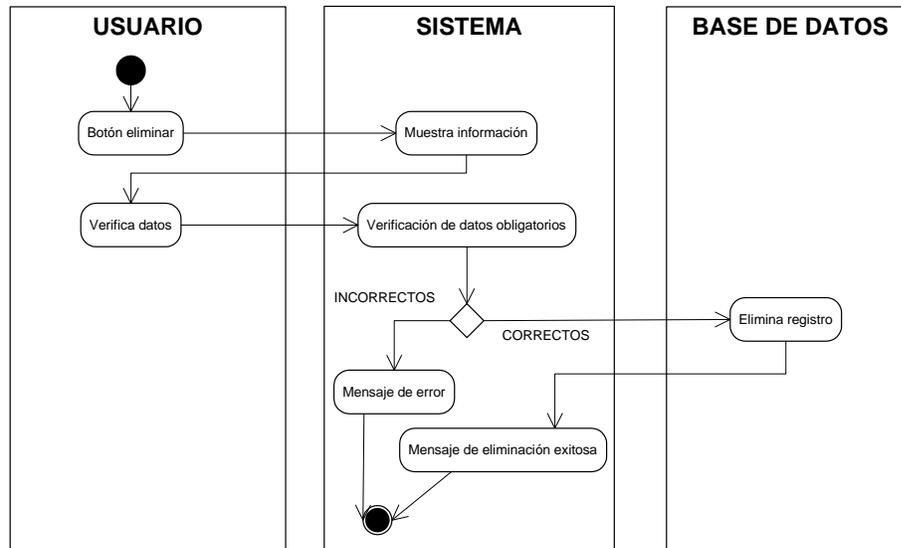
- Propietario del proceso

El propietario es el usuario de ingreso de proceso. El usuario de ingreso de proceso es el encargado de eliminar los datos de la tabla: “entidadsollicitante”, sobre los cuales se basa el correcto funcionamiento del sistema.

- Diagrama de actividades

Para poder acceder a la opción de eliminar, se debe haber realizado una búsqueda de los posibles registros, de acuerdo a un filtro de información previamente establecido. Cuando se tenga el resultado, de la búsqueda previa, se deberá seleccionar uno de los registros obtenidos para optar a la opción de eliminación, de la información, del registro seleccionado.

Figura 16. Diagrama de actividades para la eliminación de un solicitante



Fuente: elaboración propia.

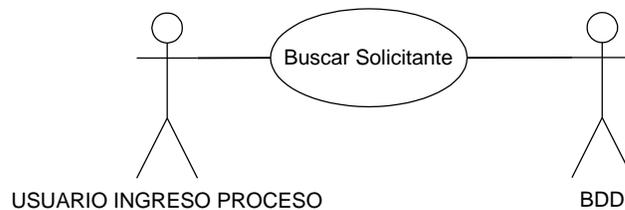
#### 2.4.2.8. Caso de uso buscar solicitante

- Nombre del Caso de Uso: “buscar solicitante”
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario de ingreso de solicitud, para buscar información en la tabla “entidadsollicitante” del sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario de ingreso de solicitud, realizar la búsqueda de aéreas. El caso de uso inicia cuando el usuario se identifica en el sistema y selecciona la categoría “mantenimiento de solicitante” y selecciona la opción “buscar”.

- Diagrama

Figura 17. **Caso de uso “buscar solicitante”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario de ingreso de proceso.

- Objetivos

Que el usuario de ingreso de proceso, pueda efectuar la búsqueda de registro de datos en la tabla de solicitantes que utiliza el sistema. Esta información posteriormente podría ser utilizada por el usuario de ingreso de proceso para realizar una modificación o eliminación de datos en la tabla de solicitantes.

- Objetivos de rendimiento

- Que el proceso de búsqueda de un solicitante en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.

- Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados al momento de buscar información de los solicitantes en el sistema.
- Requerimientos especiales o precondiciones

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
  - El usuario debe de estar registrado en el sistema.
  - El usuario debe contar con los permisos correspondientes para su correcto trabajo en el sistema.
  - El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.
- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: buscar solicitante.
  - El usuario ingresa en la categoría: “MANTENIMIENTO DE SOLICITANTE”, en la cual se realizará la búsqueda de registros.
  - El usuario selecciona la opción “BUSCAR”.
  - El usuario ingresa la información del dato que necesita buscar, como lo podrían ser los nombres del solicitante.

- El sistema busca el registro del dato en la tabla de solicitantes. [Flujo alterno]
- El sistema muestra la información encontrada, de acuerdo al filtro especificado.
- Flujo alterno 1: no existen datos
  - El sistema no encuentra información que concuerde con los datos ingresados para el filtro de información.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.
- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de búsqueda de registros de solicitantes, con los cuales el sistema se basará para la manipulación de datos si fuese necesario o simplemente mostrar la información almacenada.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

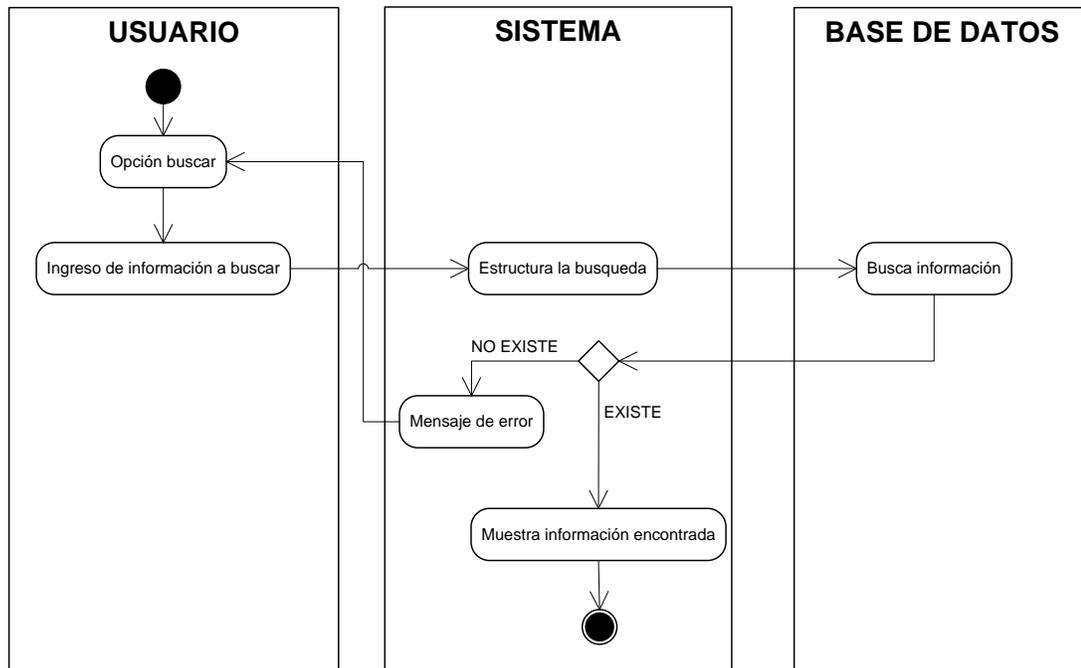
- No encontrar información de acuerdo al filtro de datos indicado.

- Propietario del proceso

El propietario es el usuario de ingreso de proceso.

- Diagrama de actividades

Figura 18. **Diagrama de actividades para la búsqueda de un solicitante**



Fuente: elaboración propia.

#### 2.4.2.9. Caso de uso crear estado

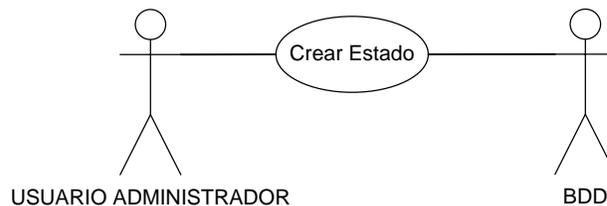
- Nombre del caso de uso: “crear estado”.
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para crear registros de información en la tabla: “estado”, garantizando la integridad de los datos en el sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador, realizar la creación de estados para las

diversas tablas existente y los datos que ellas almacenan. El caso de uso inicia cuando el usuario se identifica en el sistema, selecciona la categoría: “estado” y luego la opción: “nuevo”.

- Diagrama

Figura 19. **Caso de uso “crear estado”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario administrador.

- Objetivos

Que el usuario administrador, pueda efectuar la creación de registros con los diversos datos necesarios en las tablas que tiene por nombre: “estado”. Esta información posteriormente será utilizada por el sistema para administrar el manejo de la información en cada una de las tablas existentes, garantizando la integridad de los datos y el correcto uso del sistema.

Que el usuario administrador, pueda agregar estados si estos no existiesen en el sistema de mensajería interna, con el fin de ampliar el uso de más estados

en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC.

- Objetivos de rendimiento
  - Que el proceso de creación de un estado en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
  - Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados y por almacenar, al momento de adicionar un estado inexistente en el sistema.

- Requerimientos especiales o precondiciones

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos y credenciales correspondientes, para su correcto trabajo en el sistema.
- El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.

- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: crear estado
  - El usuario ingresa en la categoría: “estado”, para crear el registro del dato en el sistema.
  - El usuario selecciona la opción: “nuevo”.
  - El usuario ingresa la información del registro del dato que necesita crear, como lo son: nombre, tabla y la descripción.
  - El sistema crea el registro del dato en la tabla estado. [Flujos alternos].
  - El sistema muestra un mensaje en donde la creación ha sido exitosa.
- Flujo alternativo 1: datos obligatorios vacíos
  - El sistema encuentra que existen campos de información obligatorios que se encuentran vacíos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.
- Flujo alternativo 2: datos ya existen.
  - El sistema encuentra que la información ingresada concuerda con información existente en la base de datos.

- El sistema informa del error.
- El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.

- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de creación de los datos de los estados con los cuales el sistema se basara para su correcto funcionamiento.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

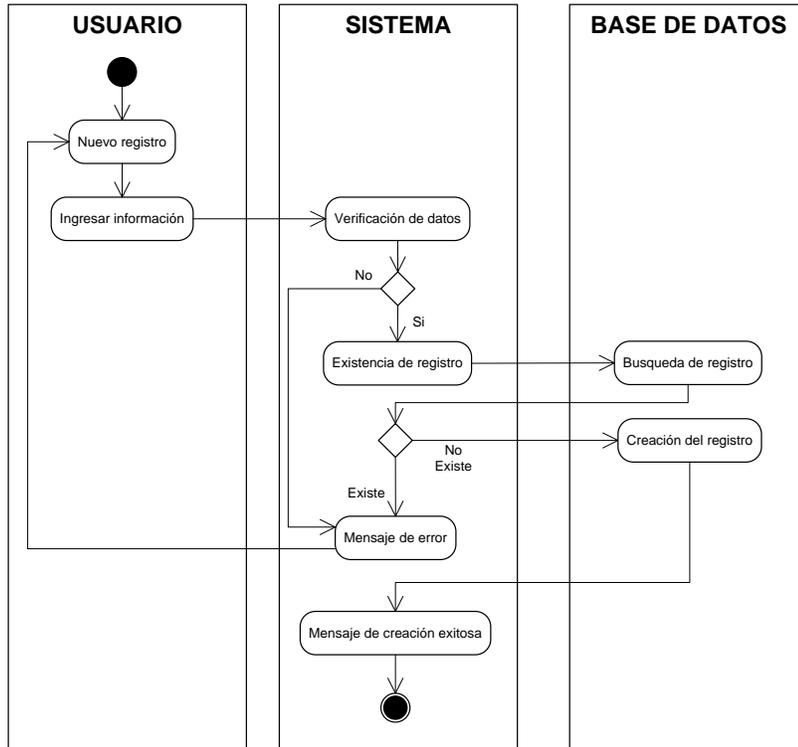
- Información errónea: esto debido a que al momento de teclear e ingresar los datos al sistema, existan errores de caracteres o datos equívocos al ser escritos por el usuario.

- Propietario del proceso

El administrador del sistema. El usuario administrador es el encargado de crear los registros para los estados de los datos sobre los cuales se basa el correcto funcionamiento del sistema.

- Diagrama de actividades

Figura 20. **Diagrama de actividades para la creación de un estado**



Fuente: elaboración propia.

#### 2.4.2.10. Caso de uso modificar estado

- Nombre del Caso de Uso: “modificar estado”

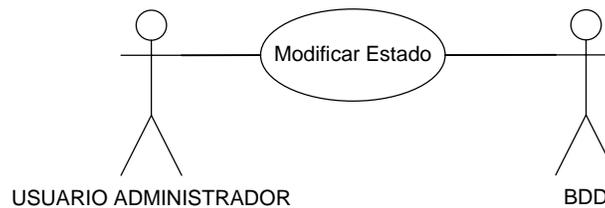
- Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para modificar información en la tabla: “estado”, correspondiente al correcto uso e integridad de los datos en el sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador, realizar la

modificación de los estados para los registros en las diversas tablas. El caso de uso inicia después que el usuario se identifica en el sistema, selecciona la categoría de “estado” y realiza la búsqueda del registro a ser modificado.

- Diagrama

Figura 21. **Caso de uso “modificar estado”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario administrador.

- Objetivos

Que el usuario administrador, pueda efectuar la modificación de los diversos datos en los registros de la tabla: “estado”, pudiendo modificar estados que utilice el sistema. Esta información posteriormente será utilizada para administrar los registros de datos almacenados en cada una de las tablas que integran el sistema.

- Objetivos de rendimiento
  - Que el proceso de modificación del estado de una tabla en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
  - Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados y por almacenar, al momento de modificar un estado existente en el sistema.
  
- Requerimientos especiales o precondiciones

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos correspondientes para su correcto trabajo en el sistema.
- El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.
- El usuario debe realizar una búsqueda previa, de acuerdo a los datos que necesitase modificar, para luego ser cargados los datos en los controles correspondientes dando clic en el botón que indica el código del registro que se modificara.

- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: modificar estado
  - El usuario selecciona el botón modificar, de los datos que se han cargado previamente en los controles respectivos debido a la búsqueda correspondiente del registro a modificar.
  - El sistema mostrará los datos del registro y los campos que podrán ser modificados.
  - El usuario modifica la información del registro que necesita actualizar, como lo podría ser el nombre del estado, el nombre de la tabla o la descripción del registro.
  - El sistema modifica la información del registro, en la base de datos, en la tabla: estado. [Flujos alternos].
  - El sistema muestra un mensaje de que la modificación ha sido exitosa.
- Flujo alternativo 1: datos obligatorios vacíos
  - El sistema identifica que existen campos de información obligatorios que se encuentran vacíos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.

- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de modificación de los datos de los estados con los cuales el sistema se basara para su correcto funcionamiento.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

- Información errónea: esto debido a que al momento de modificar los datos existan errores de caracteres o datos equívocos al ser escritos.

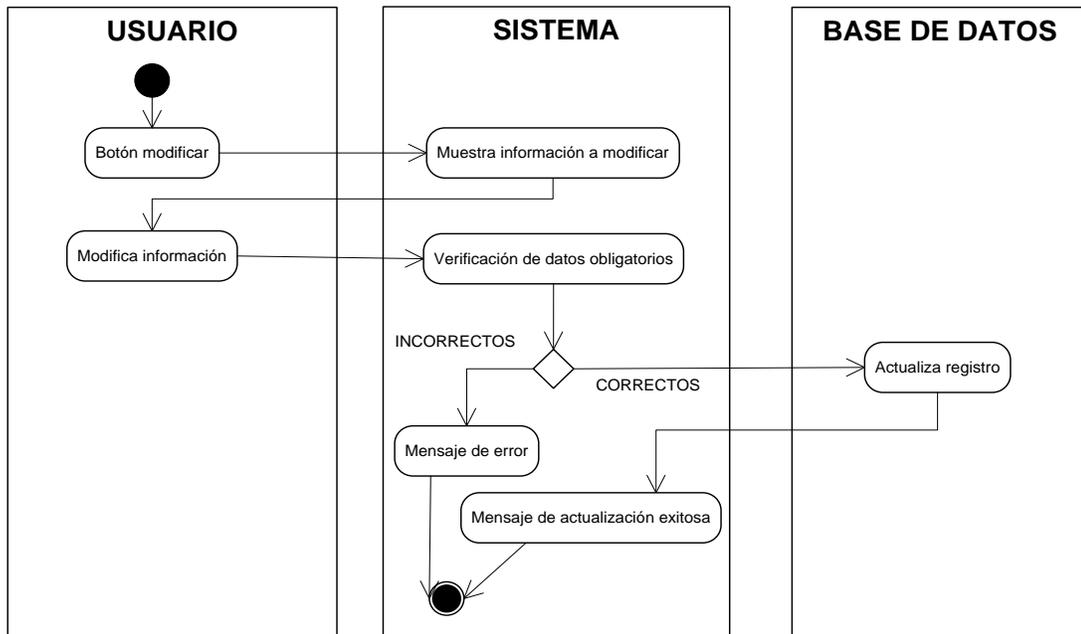
- Propietario del proceso

El propietario es el administrador del sistema. El administrador es el encargado de modificar los datos de los estados, sobre las cuales se basa el correcto funcionamiento del sistema.

- Diagrama de actividades

Para poder acceder a la opción de modificar, se debe haber realizado una búsqueda de los posibles registros, de acuerdo a un filtro de información previamente establecido. Cuando se tenga el resultado, de la búsqueda previa, se deberá seleccionar uno de los registros obtenidos para optar a la opción de modificación, de la información, del registro seleccionado.

Figura 22. Diagrama de actividades para la modificación de un estado



Fuente: elaboración propia.

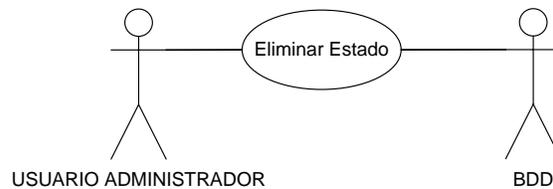
#### 2.4.2.11. Caso de uso eliminar estado

- Nombre del Caso de Uso: “eliminar estado”
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para eliminar información en la tabla: “estado”, para el correcto uso e integridad de los datos en el sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador, realizar la eliminación de estados. El caso de uso inicia después que el usuario se identifica en el sistema, selecciona la categoría de “ESTADO” y realiza la búsqueda del registro a ser eliminado.

- Diagrama

Figura 23. **Caso de uso “eliminar estado”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores  
Usuario administrador.
- Objetivos

Que el usuario administrador, pueda efectuar la eliminación de registro de datos en la tabla: “estado”, pudiendo eliminar estados que utilice el sistema. Esta información posteriormente será utilizada por el sistema para administrar correctamente los registros de datos almacenados en cada una de las tablas que integran el sistema.

- Objetivos de rendimiento
  - Que el proceso de eliminación del estado de una tabla en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.

- Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados y por almacenar, al momento de eliminar un estado existente en el sistema.
- Requerimientos especiales o precondiciones

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos correspondientes, para su correcto trabajo en el sistema.
- El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.
- El usuario debe realizar una búsqueda previa, de acuerdo a los datos que necesitare eliminar, para luego ser cargados los datos en los controles correspondientes dando clic en el botón que indica el código del registro que se modificara.
- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal.

- Flujo normal de trabajo: eliminar estado
  - El usuario selecciona el botón eliminar, de los datos que se han cargado previamente en los controles respectivos debido a la búsqueda correspondiente del registro a eliminar.
  - El sistema mostrara los datos del registro a ser eliminado.

- El usuario verifica los datos a ser eliminados.
  - El sistema elimina el registro en la tabla: estado. [Flujos alternos].
  - El sistema muestra un mensaje de que la eliminación ha sido exitosa.
- Flujo alternativo 1: datos obligatorios vacíos
    - El sistema identifica que existen campos de información obligatorios que se encuentran vacíos.
    - El sistema informa del error.
    - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.
- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de eliminación de registros en la tabla de estados con los cuales el sistema se basara para su correcto funcionamiento.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

- Información errónea: eliminación de un registro por equivocación al momento de la confirmación.

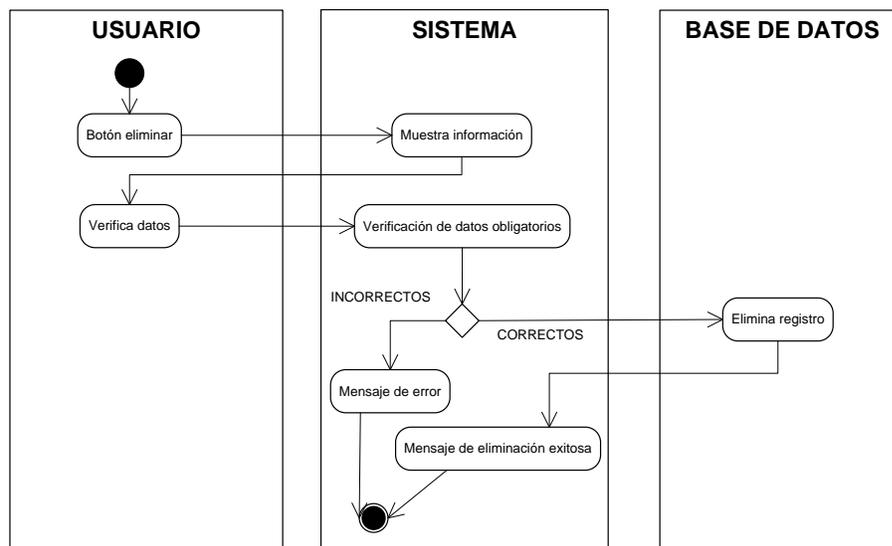
- Propietario del proceso

El propietario es el administrador del sistema. El administrador es el encargado de eliminar los datos de la tabla: “estado”, sobre los cuales se basa el correcto funcionamiento del sistema.

- Diagrama de actividades

Para poder acceder a la opción de eliminar, se debe haber realizado una búsqueda de los posibles registros, de acuerdo a un filtro de información previamente establecido. Cuando se tenga el resultado, de la búsqueda previa, se deberá seleccionar uno de los registros obtenidos para optar a la opción de eliminación, de la información, del registro seleccionado.

Figura 24. **Diagrama de actividades para la eliminación de un estado**



Fuente: elaboración propia.

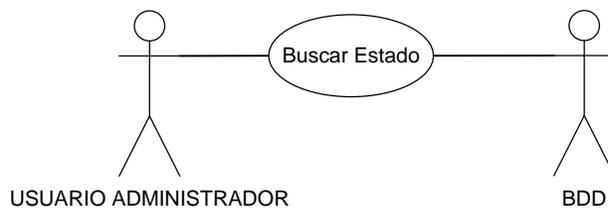
### 2.4.2.12. Caso de uso buscar estado

- Nombre del Caso de Uso: “buscar estado”
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para buscar información en la tabla “estado” del sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador, realizar la búsqueda de estados. El caso de uso inicia cuando el usuario se identifica en el sistema y selecciona la categoría “estado” y selecciona la opción “buscar”.

- Diagrama

Figura 25. Caso de uso “buscar estado”



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario administrador.

- **Objetivos**

Que el usuario administrador, pueda efectuar la búsqueda de registro de datos en la tabla de estados que utiliza el sistema. Esta información posteriormente podría ser utilizada por el administrador para realizar una modificación o eliminación de datos en la tabla de estados.

- **Objetivos de rendimiento**

- Que el proceso de búsqueda de un estado en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
- Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados al momento de buscar información de los estados en el sistema.

- **Requerimientos especiales o precondiciones**

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos correspondientes para su correcto trabajo en el sistema.
- El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.

- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: buscar estado
  - El usuario ingresa en la categoría: “estado”, en la cual se realizará la búsqueda de registros.
  - El usuario selecciona la opción “buscar”.
  - El usuario ingresa la información del dato que necesita buscar, como lo podrían ser: el código del estado, el nombre del estado o el nombre de la tabla.
  - El sistema busca el registro del dato en la tabla de estados.

[Flujo alternativo]

  - El sistema muestra la información encontrada, de acuerdo al filtro especificado.
- Flujo alternativo 1: no existen datos.
  - El sistema no encuentra información que concuerde con los datos ingresados para el filtro de información.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.

- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de búsqueda de registros de estados, con los cuales el sistema se basará para la manipulación de datos si fuese necesario o simplemente mostrar la información almacenada.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

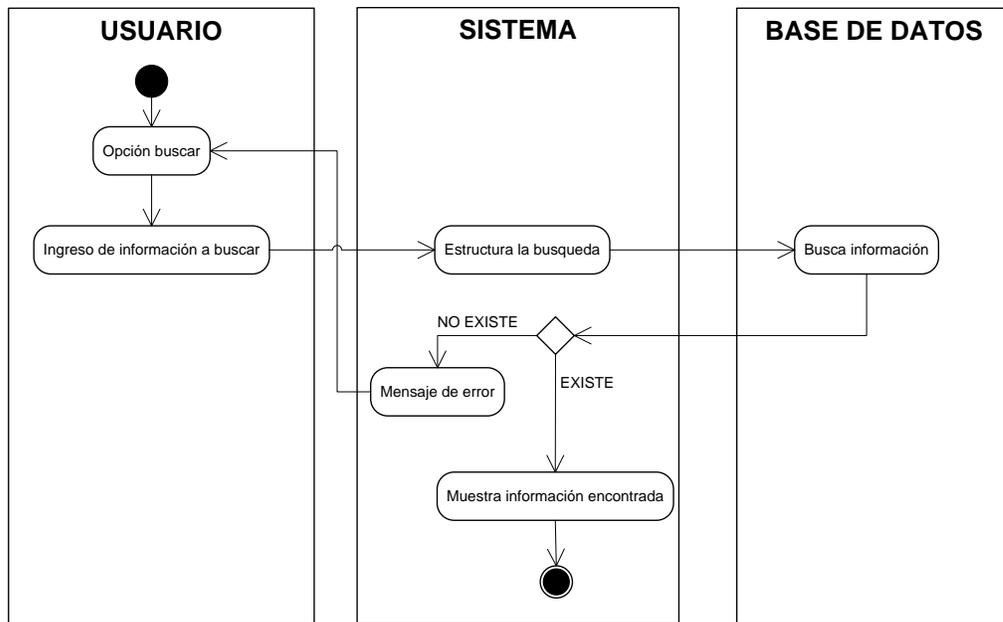
- No encontrar información de acuerdo al filtro de datos indicado.

- Propietario del proceso

El propietario es el administrador del sistema

- Diagrama de actividades

Figura 26. Diagrama de actividades para la búsqueda de un estado



Fuente: elaboración propia.

### 2.4.2.13. Caso de uso crear rol

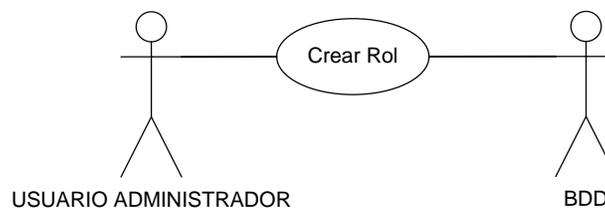
- Nombre del caso de uso: "crear rol"
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para crear registros de información en la tabla: "rol", garantizando la integridad de los datos en el sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador, realizar la creación de roles. El caso de uso inicia

cuando el usuario se identifica en el sistema, selecciona la categoría: “rol” y luego la opción: “nuevo”.

- Diagrama

Figura 27. **Caso de uso “crear rol”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario administrador.

- Objetivos

Que el usuario administrador, pueda efectuar la creación de registros con los diversos datos necesarios en las tablas que tiene por nombre: “rol”. Esta información posteriormente será utilizada por el sistema para administrar los permisos de acceso de información a los usuarios en cada una de sus áreas de trabajo correspondiente.

Que el usuario administrador, pueda agregar roles si estas no existiesen en el sistema de mensajería interna, con el fin de ampliar el uso a más roles en

la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC.

- Objetivos de rendimiento
  - Que el proceso de creación de un rol en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
  - Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados y por almacenar, al momento de adicionar un rol inexistente en el sistema.
  
- Requerimientos especiales o precondiciones

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos y credenciales correspondientes, para su correcto trabajo en el sistema.
- El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.

- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: crear rol
  - El usuario ingresa en la categoría: “rol”, para crear el registro de datos en el sistema.
  - El usuario selecciona la opción: “nuevo”.
  - El usuario ingresa la información del registro de dato que necesita crear, como lo son: nombre y descripción.
  - El sistema crea el registro del dato en la tabla: rol. [Flujos alternos].
  - El sistema muestra un mensaje en donde la creación ha sido exitosa.
- Flujo alternativo 1: datos obligatorios vacíos
  - El sistema encuentra que existen campos de información obligatorios que se encuentran vacíos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.
- Flujo alternativo 2: datos ya existen
  - El sistema encuentra que la información ingresada concuerda con información existente en la base de datos.

- El sistema informa del error.
- El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.

- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de creación de los datos de los roles con los cuales el sistema se basara para permitir el acceso a los usuarios y su correcto funcionamiento.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

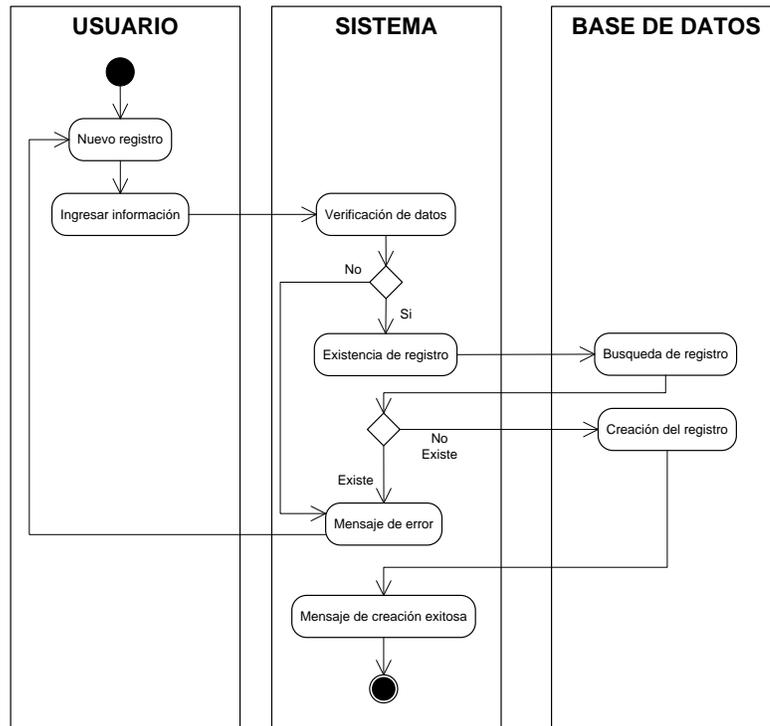
- Información errónea: esto debido a que al momento de teclear e ingresar los datos al sistema, existan errores de caracteres o datos equívocos al ser escritos por el usuario.

- Propietario del proceso

El administrador del sistema. El usuario administrador es el encargado de crear los datos para los roles sobre los cuales se basa el correcto funcionamiento del sistema.

- Diagrama de actividades

Figura 28. **Diagrama de actividades para la creación de un rol**



Fuente: elaboración propia.

#### 2.4.2.14. Caso de uso modificar rol

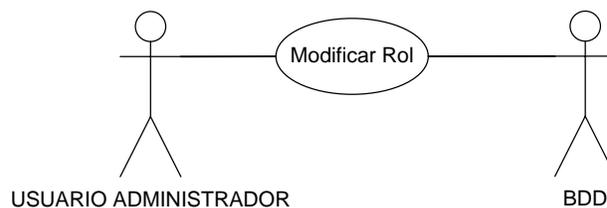
- Nombre del caso de uso: "modificar rol"
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para modificar información en la tabla: "rol", correspondiente al correcto uso y acceso de los usuarios a las diversas áreas de trabajo existentes en el sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario

administrador, realizar la modificación de los roles. El caso de uso inicia después que el usuario se identifica en el sistema, selecciona la categoría de “rol” y realiza la búsqueda del registro a ser modificado.

- Diagrama

Figura 29. **Caso de uso “modificar rol”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario administrador.

- Objetivos

Que el usuario administrador, pueda efectuar la modificación de los diversos datos en los registros de la tabla: “rol”, pudiendo modificar roles que utilice el sistema. Esta información posteriormente será utilizada para administrar el acceso de los usuarios y las solicitudes de los procesos en cada una de las áreas respectivas, por las personas que se encargan de darle seguimiento.

- Objetivos de rendimiento
  - Que el proceso de modificación de un rol en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
  - Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados y por almacenar, al momento de modificar un rol existente en el sistema.
  
- Requerimientos especiales o precondiciones

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos correspondientes para su correcto trabajo en el sistema.
- El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.
- El usuario debe realizar una búsqueda previa, de acuerdo a los datos que necesitase modificar, para luego ser cargados los datos en los controles correspondientes dando clic en el botón que indica el código del registro que se modificara.

- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: modificar
  - El usuario selecciona el botón modificar, de los datos que se han cargado previamente en los controles respectivos debido a la búsqueda correspondiente del registro a modificar.
  - El sistema mostrará los datos del registro y los campos que podrán ser modificados.
  - El usuario modifica la información del registro que necesita actualizar, como lo podría ser el nombre o la descripción del registro, por ejemplo.
  - El sistema modifica la información del registro, en la base de datos, en la tabla: rol. [Flujos alternos].
  - El sistema muestra un mensaje de que la modificación ha sido exitosa.
- Flujo alternativo 1: datos obligatorios vacíos
  - El sistema identifica que existen campos de información obligatorios que se encuentran vacíos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.

- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de modificación de los datos de los roles con los cuales el sistema se basara para su correcto funcionamiento.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

- Información errónea: esto debido a que al momento de modificar los datos existan errores de caracteres o datos equívocos al ser escritos.

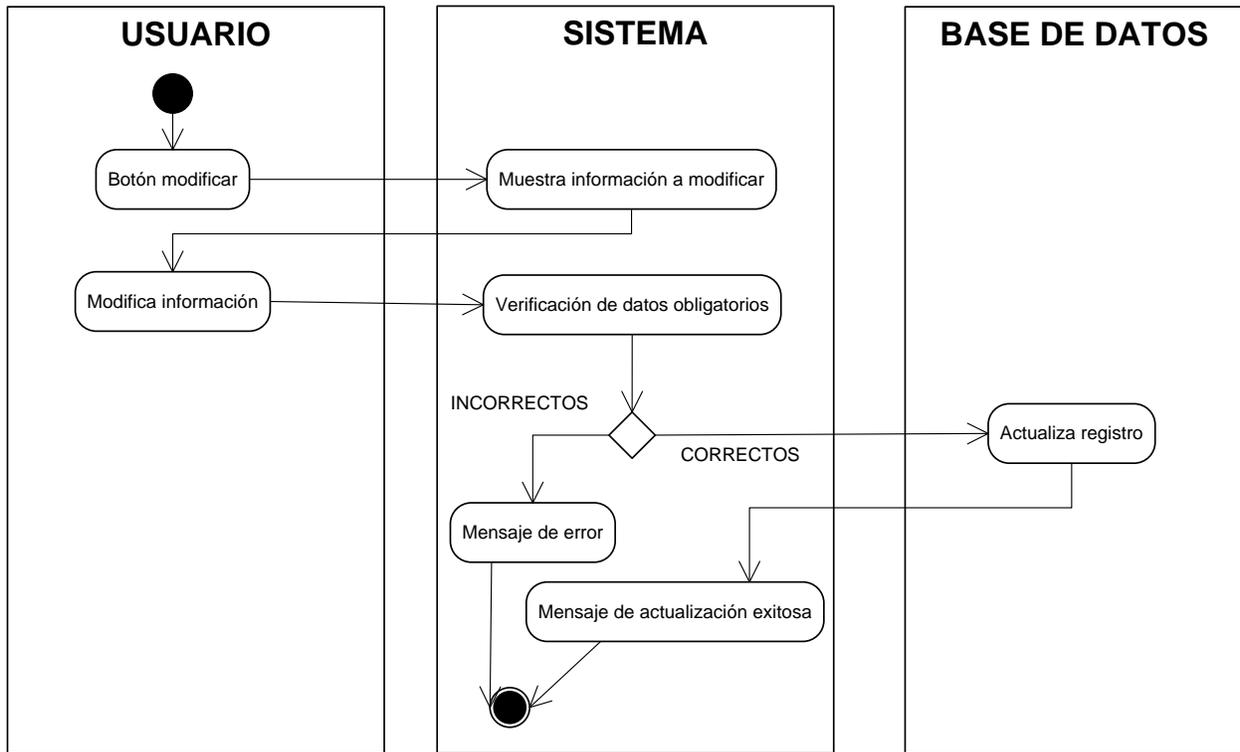
- Propietario del proceso

El propietario es el administrador del sistema. El administrador es el encargado de modificar los datos de los roles, sobre las cuales se basa el correcto funcionamiento del sistema.

- Diagrama de actividades

Para poder acceder a la opción de modificar, se debe haber realizado una búsqueda de los posibles registros, de acuerdo a un filtro de información previamente establecido. Cuando se tenga el resultado, de la búsqueda previa, se deberá seleccionar uno de los registros obtenidos para optar a la opción de modificación, de la información, del registro seleccionado.

Figura 30. Diagrama de actividades para la modificación de un rol



Fuente: elaboración propia.

#### 2.4.2.15. Caso de uso eliminar rol

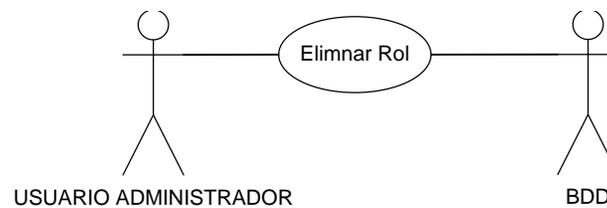
- Nombre del caso de uso: “eliminar rol”
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para eliminar información en la tabla: “rol”, para el correcto uso e integridad de los datos en el sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador, realizar la eliminación de roles. El caso de uso

inicia después que el usuario se identifica en el sistema, selecciona la categoría de “rol” y realiza la búsqueda del registro a ser eliminado.

- Diagrama

Figura 31: **Caso de uso “eliminar rol”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario administrador.

- Objetivos

Que el usuario administrador, pueda efectuar la eliminación de registro de datos en la tabla: “rol”, pudiendo eliminar roles que utilice el sistema. Esta información posteriormente será utilizada por el sistema para administrar correctamente el acceso de los usuarios que se encargan de darle seguimiento a los procesos y a las solicitudes en cada una de sus áreas de trabajo correspondiente.

- **Objetivos de rendimiento**
  - Que el proceso de eliminación de un rol en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
  - Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados y por almacenar, al momento de eliminar un rol existente en el sistema.
  
- **Requerimientos especiales o precondiciones**

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
  - El usuario debe de estar registrado en el sistema.
  - El usuario debe contar con los permisos correspondientes, para su correcto trabajo en el sistema.
  - El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.
  - El usuario debe realizar una búsqueda previa, de acuerdo a los datos que necesitase eliminar, para luego ser cargados los datos en los controles correspondientes dando clic en el botón que indica el código del registro que se modificara.
- 
- **Descripción de flujos de trabajo**

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal.

- Flujo normal de trabajo: eliminar
  - El usuario selecciona el botón eliminar, de los datos que se han cargado previamente en los controles respectivos debido a la búsqueda correspondiente del registro a eliminar.
  - El sistema mostrara los datos del registro a ser eliminado.
  - El usuario verifica los datos a ser eliminados.
  - El sistema elimina el registro en la tabla: rol. [Flujos alternos].
  - El sistema muestra un mensaje de que la eliminación ha sido exitosa.
  
- Flujo alternativo 1: datos obligatorios vacíos
  - El sistema identifica que existen campos de información obligatorios que se encuentran vacíos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.

- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de eliminación de registros en la tabla de roles con los cuales el sistema se basara para su correcto funcionamiento.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

- Información errónea: eliminación de un registro por equivocación al momento de la confirmación.

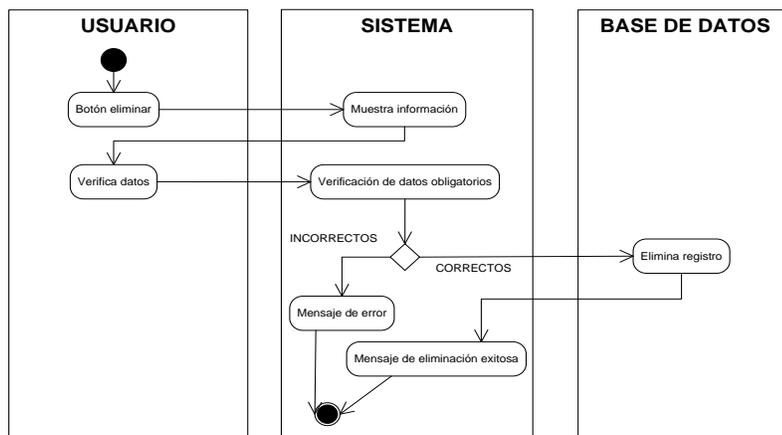
- Propietario del proceso

El propietario es el administrador del sistema. El administrador es el encargado de eliminar los datos de la tabla: "rol", sobre los cuales se basa el correcto funcionamiento del sistema.

- Diagrama de actividades

Para poder acceder a la opción de eliminar, se debe haber realizado una búsqueda de los posibles registros, de acuerdo a un filtro de información previamente establecido. Cuando se tenga el resultado, de la búsqueda previa, se deberá seleccionar uno de los registros obtenidos para optar a la opción de eliminación, de la información, del registro seleccionado.

Figura 32. **Diagrama de actividades para la eliminación de un rol**



Fuente: elaboración propia.

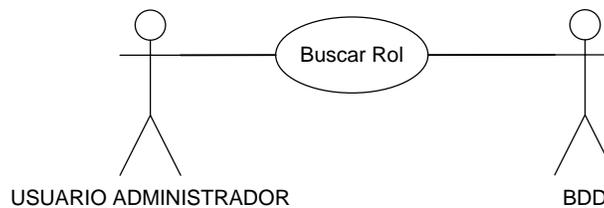
### 2.4.2.16. Caso de uso buscar rol

- Nombre del caso de uso: “buscar rol”
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para buscar información en la tabla “rol” del sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador, realizar la búsqueda de roles. El caso de uso inicia cuando el usuario se identifica en el sistema y selecciona la categoría “rol” y selecciona la opción buscar.

- Diagrama

Figura 33. Caso de uso “buscar rol”



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario administrador.

- **Objetivos**

Que el usuario administrador, pueda efectuar la búsqueda de registro de datos en la tabla de roles que utiliza el sistema. Esta información posteriormente podría ser utilizada por el administrador para realizar una modificación o eliminación de datos en la tabla de roles.

- **Objetivos de rendimiento**

- Que el proceso de búsqueda de un rol en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
- Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados al momento de buscar información de los estados en el sistema.

- **Requerimientos especiales o precondiciones**

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos correspondientes para su correcto trabajo en el sistema.
- El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.

- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: buscar
  - El usuario ingresa en la categoría: “rol”, en la cual se realizará la búsqueda de registros.
  - El usuario selecciona la opción “BUSCAR”.
  - El usuario ingresa la información del dato que necesita buscar, como lo podrían ser: el código del rol, el nombre o el estado.
  - El sistema busca el registro del dato en la tabla de roles.  
[Flujo alternativo]
  - El sistema muestra la información encontrada, de acuerdo al filtro especificado.
- Flujo alternativo 1: no existen datos
  - El sistema no encuentra información que concuerde con los datos ingresados para el filtro de información.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.

- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de búsqueda de registros de estados, con los cuales el sistema se basara para la manipulación de datos si fuese necesario o simplemente mostrar la información almacenada.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

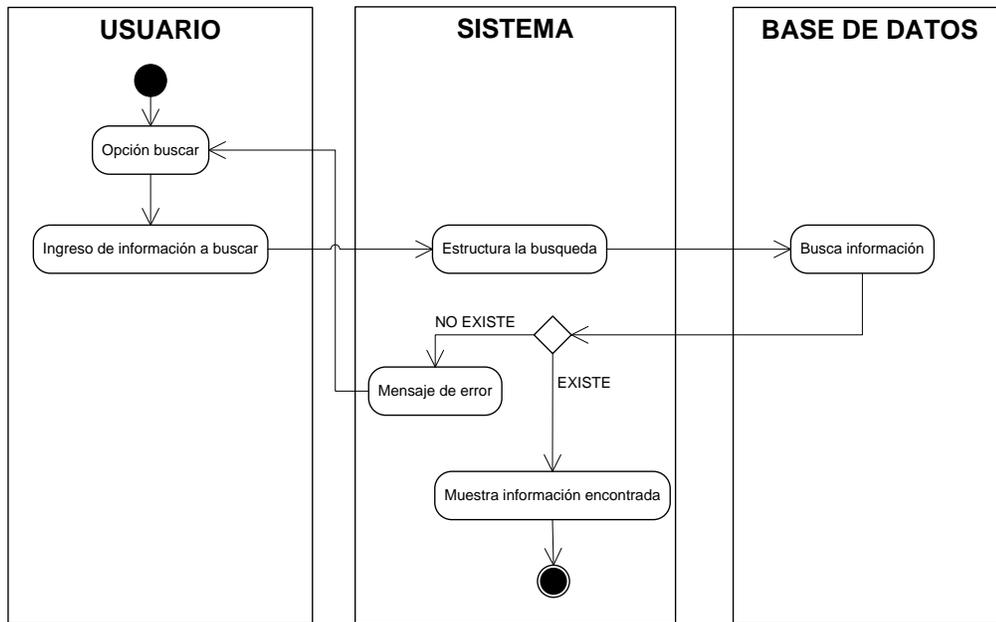
- No encontrar información de acuerdo al filtro de datos indicado.

- Propietario del proceso

El propietario es el administrador del sistema

- Diagrama de actividades

Figura 34. Diagrama de actividades para la búsqueda de un rol



Fuente: elaboración propia.

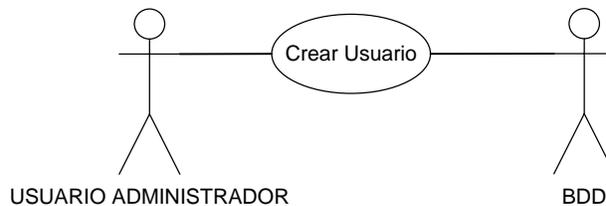
#### 2.4.2.17. Caso de uso crear usuario

- Nombre del caso de uso: “crear usuario”
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para crear registros de información en la tabla: “usuario”, garantizando la integridad de los datos en el sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador, realizar la creación de usuarios. El caso de uso inicia cuando el usuario se identifica en el sistema, selecciona la categoría: “usuario” y luego la opción: “nuevo”.

- Diagrama

Figura 35. **Caso de uso “crear usuario”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario administrador.

- Objetivos

Que el usuario administrador, pueda efectuar la creación de registros con los diversos datos necesarios en las tablas que tiene por nombre: “usuario”. Esta información posteriormente será utilizada por el sistema para administrar el manejo de las solicitudes en cada una de sus áreas de trabajo correspondiente.

Que el usuario administrador, pueda agregar usuarios si estos no existiesen en el sistema de mensajería interna, con el fin de ampliar el uso a más usuarios en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC.

- Objetivos de rendimiento
  - Que el proceso de creación de un usuario en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
  - Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados y por almacenar, al momento de adicionar un usuario inexistente en el sistema.

- Requerimientos especiales o precondiciones

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
  - El usuario debe de estar registrado en el sistema.
  - El usuario debe contar con los permisos y credenciales correspondientes, para su correcto trabajo en el sistema.
  - El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.
- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: crear usuario
  - El usuario ingresa en la categoría: “usuario”, para crear el registro de datos en el sistema.
  - El usuario selecciona la opción: “nuevo”.
  - El usuario ingresa la información del registro de dato que necesita crear, como lo son: nombre y descripción.
  - El sistema crea el registro del dato en la tabla: usuario. [Flujos alternos].
  - El sistema muestra un mensaje en donde la creación ha sido exitosa.
  
- Flujo alternativo 1: datos obligatorios vacíos
  - El sistema encuentra que existen campos de información obligatorios que se encuentran vacíos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.
  
- Flujo alternativo 2: datos ya existen
  - El sistema encuentra que la información ingresada concuerda con información existente en la base de datos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.

- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de creación de los datos de los usuarios con los cuales el sistema se basará para su correcto funcionamiento.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

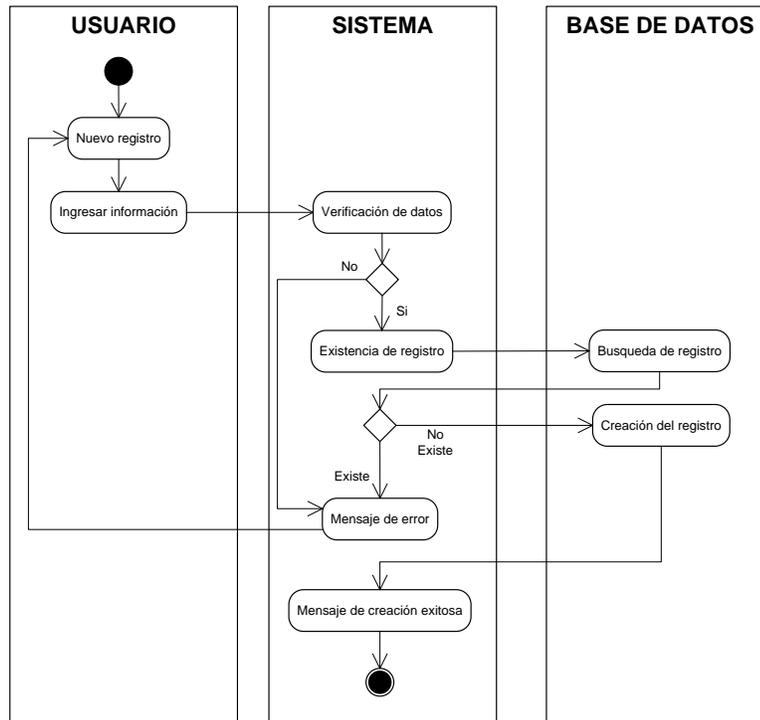
- Información errónea: esto debido a que al momento de teclear e ingresar los datos al sistema, existan errores de caracteres o datos equívocos al ser escritos por el usuario.

- Propietario del proceso

El administrador del sistema. El usuario administrador es el encargado de crear los datos para los usuarios sobre los cuales se basa el correcto funcionamiento del sistema.

- Diagrama de actividades

Figura 36: **Diagrama de actividades para la creación de un usuario**



Fuente: elaboración propia.

#### 2.4.2.18. Caso de uso modificar usuario

- Nombre del Caso de Uso: "modificar usuario"

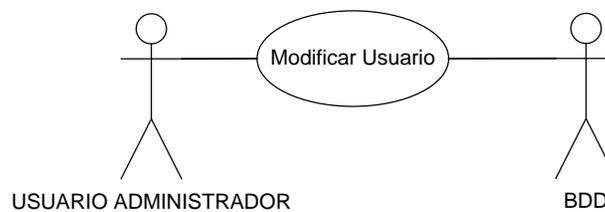
- Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para modificar información en la tabla: "usuario", correspondiente al correcto uso e integridad de los datos en el sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador, realizar la modificación de los usuarios. El caso de uso inicia después que el

usuario se identifica en el sistema, selecciona la categoría de “usuario” y realiza la búsqueda del registro a ser modificado.

- Diagrama

Figura 37. **Caso de uso “modificar usuario”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario administrador.

- Objetivos

Que el usuario administrador, pueda efectuar la modificación de los diversos datos en los registros de la tabla: “usuarios”, pudiendo modificar usuarios que utilice el sistema. Esta información posteriormente será utilizada para administrar a los usuarios y las solicitudes de los procesos en cada una de las áreas respectivas, por las personas que se encargan de darle seguimiento.

- Objetivos de rendimiento
  - Que el proceso de modificación de un usuario en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
  - Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados y por almacenar, al momento de modificar un usuario existente en el sistema.
  
- Requerimientos especiales o precondiciones

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos correspondientes para su correcto trabajo en el sistema.
- El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.
- El usuario debe realizar una búsqueda previa, de acuerdo a los datos que necesitase modificar, para luego ser cargados los datos en los controles correspondientes dando clic en el botón que indica el código del registro que se modificara.

- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: modificar usuario

- El usuario selecciona el botón modificar, de los datos que se han cargado previamente en los controles respectivos debido a la búsqueda correspondiente del registro a modificar.
- El sistema mostrará los datos del registro y los campos que podrán ser modificados.
- El usuario modifica la información del registro que necesita actualizar, como lo podría ser el nombre del usuario, algún nombre de la persona o la descripción de la persona, por ejemplo.
- El sistema modifica la información del registro, en la base de datos, en la tabla: usuario. [Flujo alternativo].
- El sistema muestra un mensaje de que la modificación ha sido exitosa.

- Flujo alternativo 1: datos obligatorios vacíos

- El sistema identifica que existen campos de información obligatorios que se encuentran vacíos.
- El sistema informa del error.
- El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.

- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de modificación de los datos de los usuarios con los cuales el sistema se basara para su correcto funcionamiento.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

- Información errónea: esto debido a que al momento de modificar los datos existan errores de caracteres o datos equívocos al ser escritos.

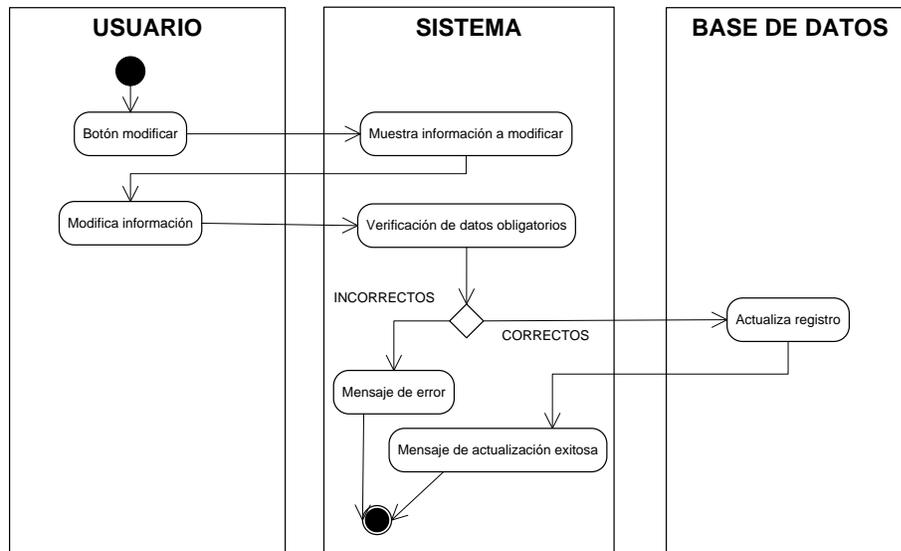
- Propietario del proceso

El propietario es el administrador del sistema. El administrador es el encargado de modificar los datos de los usuarios, sobre las cuales se basa el correcto funcionamiento del sistema.

- Diagrama de actividades

Para poder acceder a la opción de modificar, se debe haber realizado una búsqueda de los posibles registros, de acuerdo a un filtro de información previamente establecido. Cuando se tenga el resultado, de la búsqueda previa, se deberá seleccionar uno de los registros obtenidos para optar a la opción de modificación, de la información, del registro seleccionado.

Figura 38. Diagrama de actividades para la modificación de un usuario



Fuente: elaboración propia.

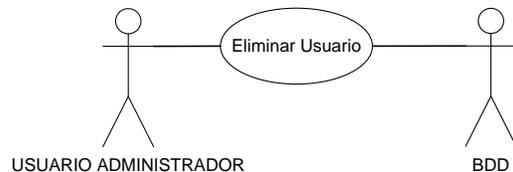
#### 2.4.2.19. Caso de uso eliminar usuario

- Nombre del caso de uso: “eliminar usuario”
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para eliminar información en la tabla: “usuario”, para el correcto uso e integridad de los datos en el sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador, realizar la eliminación de usuarios. El caso de uso inicia después que el usuario se identifica en el sistema, selecciona la categoría de “usuario” y realiza la búsqueda del registro a ser eliminado.

- Diagrama

Figura 39. **Caso de uso “eliminar usuario”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario administrador.

- Objetivos

Que el usuario administrador, pueda efectuar la eliminación de registro de datos en la tabla: “usuario”, pudiendo eliminar usuarios que utilice el sistema. Esta información posteriormente será utilizada por el sistema para administrar correctamente a las personas que se encargan de darle seguimiento a los procesos y a las solicitudes en cada una de sus áreas de trabajo correspondiente.

- Objetivos de rendimiento

- Que el proceso de eliminación de un usuario en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.

- Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados y por almacenar, al momento de eliminar un usuario existente en el sistema.
- Requerimientos especiales o precondiciones

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos correspondientes, para su correcto trabajo en el sistema.
- El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.
- El usuario debe realizar una búsqueda previa, de acuerdo a los datos que necesitare eliminar, para luego ser cargados los datos en los controles correspondientes dando clic en el botón que indica el código del registro que se modificara.
- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal.

- Flujo normal de trabajo: eliminar usuario
  - El usuario selecciona el botón eliminar, de los datos que se han cargado previamente en los controles respectivos debido a la búsqueda correspondiente del registro a eliminar.
  - El sistema mostrara los datos del registro a ser eliminado.

- El usuario verifica los datos a ser eliminados.
  - El sistema elimina el registro en la tabla: usuario. [Flujo alternativo].
  - El sistema muestra un mensaje de que la eliminación ha sido exitosa.
- Flujo alternativo 1: datos obligatorios vacíos
    - El sistema identifica que existen campos de información obligatorios que se encuentran vacíos.
    - El sistema informa del error.
    - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.
- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de eliminación de registros en la tabla de usuarios con los cuales el sistema se basará para su correcto funcionamiento.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

- Información errónea: eliminación de un registro por equivocación al momento de la confirmación.

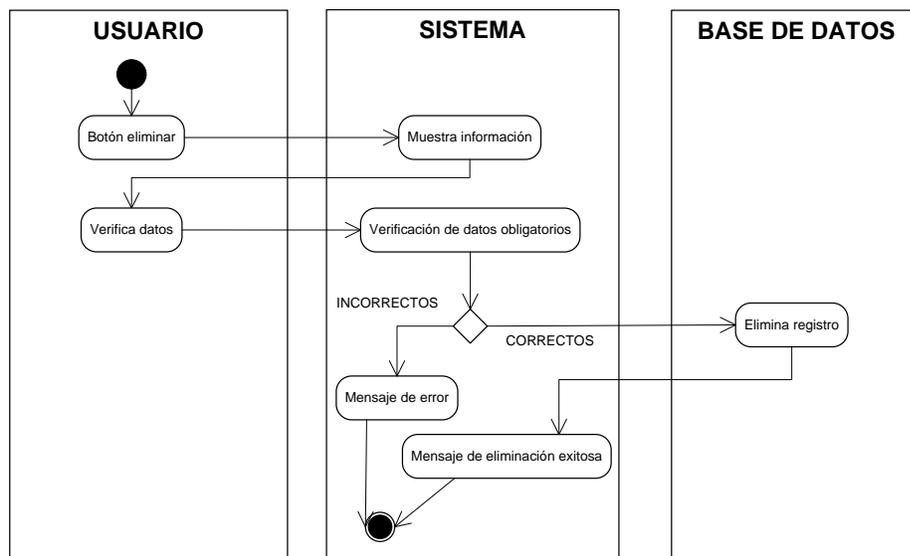
- Propietario del proceso

El propietario es el administrador del sistema. El administrador es el encargado de eliminar los datos de la tabla: “usuario”, sobre los cuales se basa el correcto funcionamiento del sistema.

- Diagrama de actividades

Para poder acceder a la opción de eliminar, se debe haber realizado una búsqueda de los posibles registros, de acuerdo a un filtro de información previamente establecido. Cuando se tenga el resultado, de la búsqueda previa, se deberá seleccionar uno de los registros obtenidos para optar a la opción de eliminación, de la información, del registro seleccionado.

Figura 40. **Diagrama de actividades para la eliminación de un usuario**



Fuente: elaboración propia.

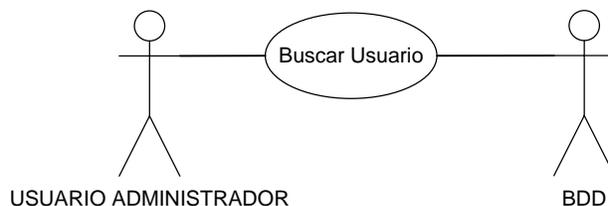
### 2.4.2.20. Caso de uso buscar usuario

- Nombre del caso de uso: “buscar usuario”
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para buscar información en la tabla “usuario” del sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador, realizar la búsqueda de aéreas. El caso de uso inicia cuando el usuario se identifica en el sistema y selecciona la categoría “usuario” y selecciona la opción “buscar”.

- Diagrama

Figura 41. Caso de uso “buscar usuario”



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario administrador.

- **Objetivos**

Que el usuario administrador, pueda efectuar la búsqueda de registro de datos en la tabla de usuarios que utiliza el sistema. Esta información posteriormente podría ser utilizada por el administrador para realizar una modificación o eliminación de datos en la tabla de usuarios.

- **Objetivos de rendimiento**

- Que el proceso de búsqueda de un usuario en el sistema, tome la menor cantidad de tiempo necesario, optimizando los tiempos de respuesta del sistema.
- Que el sistema garantice el correcto uso e integridad de los datos almacenados al momento de buscar información de los usuarios en el sistema.

- **Requerimientos especiales o precondiciones**

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener comunicación y acceso con las debidas credenciales, a la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos correspondientes para su correcto trabajo en el sistema.
- El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.

- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: buscar usuario
  - El usuario ingresa en la categoría: “usuario”, en la cual se realizará la búsqueda de registros.
  - El usuario selecciona la opción “buscar”.
  - El usuario ingresa la información del dato que necesita buscar, como lo podrían ser: el código del área, el nombre o el estado.
  - El sistema busca el registro del dato en la tabla de usuarios.  
[Flujo alternativo]
  - El sistema muestra la información encontrada, de acuerdo al filtro especificado.
- Flujo alternativo 1: no existen datos
  - El sistema no encuentra información que concuerde con los datos ingresados para el filtro de información.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema queda a la espera de la realización de alguna nueva acción.

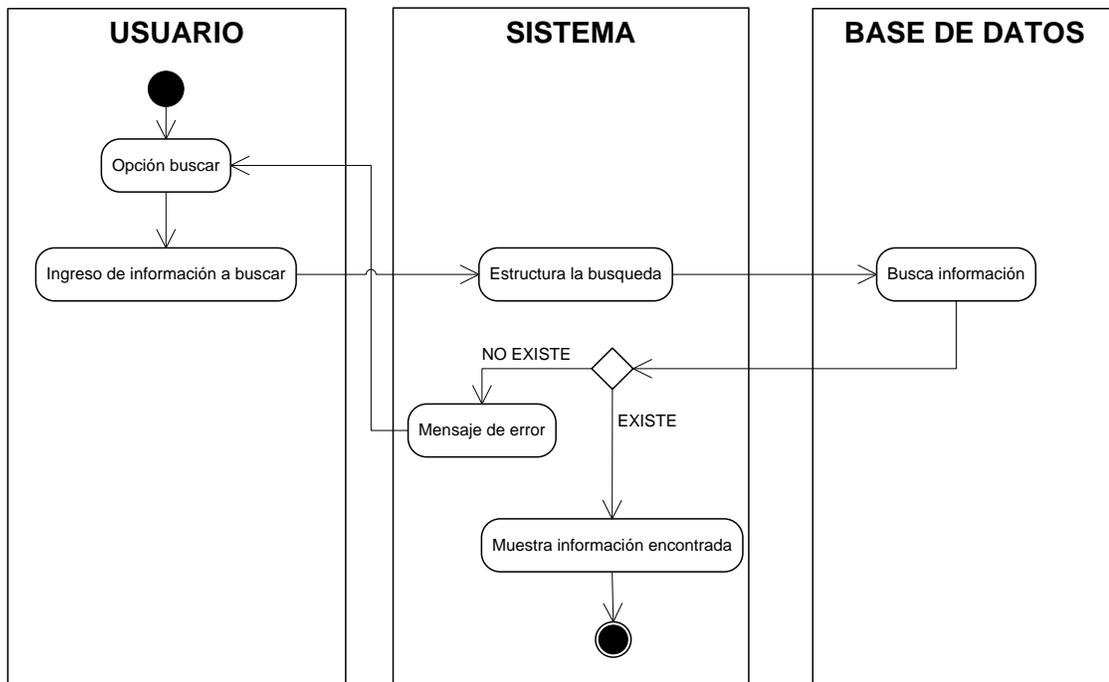
- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de búsqueda de registros

de usuarios, con los cuales el sistema se basara para la manipulación de datos si fuese necesario o simplemente mostrar la información almacenada.

- Riesgos  
Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:
  - No encontrar información de acuerdo al filtro de datos indicado.
- Propietario del proceso  
El propietario es el administrador del sistema
- Diagrama de actividades

Figura 42. Diagrama de actividades para la búsqueda de un usuario



Fuente: elaboración propia.

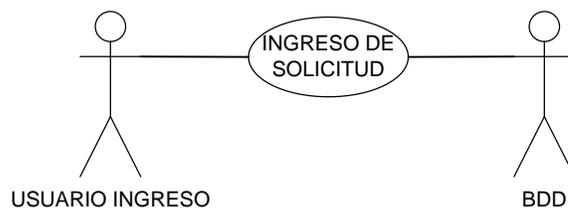
### 2.4.2.21. Caso de uso ingreso de solicitud

- Nombre del caso de uso: “ingreso de solicitud”
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario de ingreso de solicitudes, para crear los registros de información en la tabla proceso, garantizando la integridad de los datos en el sistema. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario de ingreso realizar la creación de un proceso, relacionando el mismo con la persona que realiza la solicitud en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. El caso de uso inicia cuando el usuario se identifica en el sistema, selecciona la categoría y luego la opción: “ingreso”.

- Diagrama

Figura 43. Caso de uso “ingreso de solicitud”



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario de ingreso de solicitudes.

- **Objetivos**

Que el usuario de ingreso de peticiones, pueda crear la solicitud y relacionarla con la entidad o solicitante que realiza la petición y enviar la solicitud al área que corresponda.

- **Objetivos de rendimiento**

La métrica que será utilizada para medir el rendimiento del proceso de crear solicitudes en el sistema, con una breve descripción.

- Tiempo: será el que se necesita para llevar a cabo el proceso de creación de las solicitudes asegurando la integridad de los datos y el correcto uso y funcionamiento del sistema.

- **Requerimientos especiales o precondiciones**

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener una sólida comunicación con la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos y credenciales correspondientes para su correcto trabajo en el sistema.
- El usuario debe haber seleccionado la categoría correspondiente a trabajar.

- El sistema debe contar con los datos necesarios del solicitante que realiza la petición, al igual que la integridad de los datos información en los registro de los usuarios, personas y áreas responsables de atender la solicitud que se ingresara al sistema.
- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: ingreso de solicitud
  - El usuario ingresa en la categoría: “ingreso de solicitud”.
  - El usuario selecciona la opción: “ingresar”.
  - El usuario ingresa la información del registro de la solicitud que necesita crear.
  - El sistema crea el registro de la solicitud en la tabla proceso. [Flujos alternos].
  - El sistema muestra un mensaje en donde la creación ha sido exitosa.
- Flujo alternativo 1: datos obligatorios vacíos
  - El sistema encuentra que existen campos de información obligatorios que se encuentran vacíos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema regresa al 2do. inciso del flujo normal de trabajo.

- Flujo alterno 2: no existe Integridad en los datos
  - El sistema encuentra que la información ingresada no concuerda con información existente en la base de datos de acuerdo a la integridad de la misma.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema regresa al 2do. inciso del flujo normal de trabajo.

- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de creación de las solicitudes con los cuales el sistema se basara para su correcto funcionamiento.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

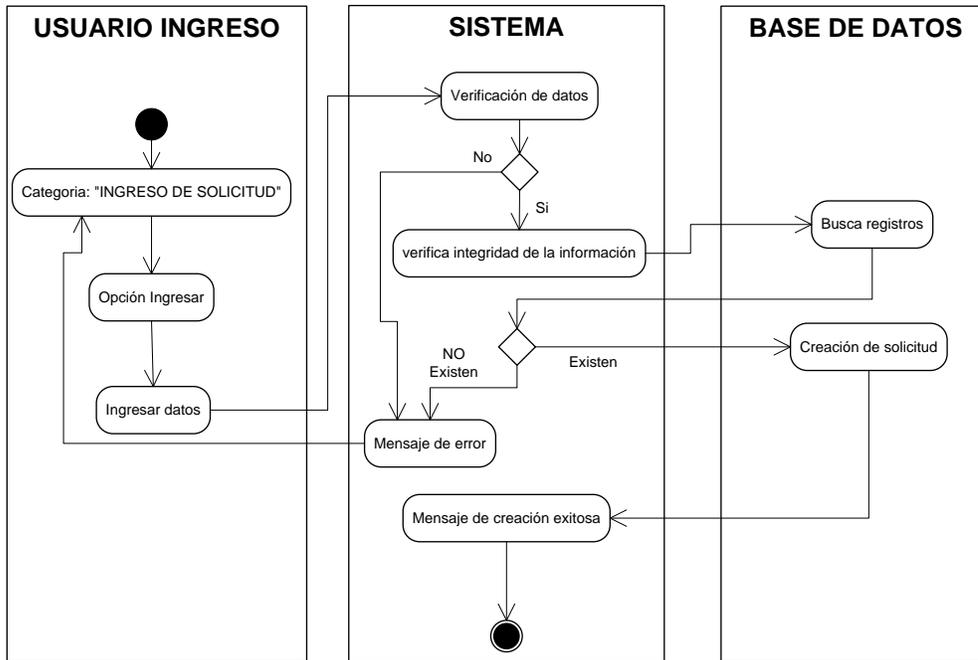
- Información errónea: esto debido a que al momento de teclear e ingresar los datos al sistema, existan errores de caracteres o datos equívocos al ser escritos por el usuario.
- No existe integridad relacional en los datos ingresados.

- Propietario del proceso

El usuario de ingreso de solicitudes es el encargado de crear e ingresar las solicitudes en el sistema, que llevara el registro de las áreas que la han atendido o procesado.

- Diagrama de actividades

Figura 44. Diagrama de actividades para el ingreso de una solicitud



Fuente: elaboración propia.

#### 2.4.2.22. Caso de uso actualización de solicitud

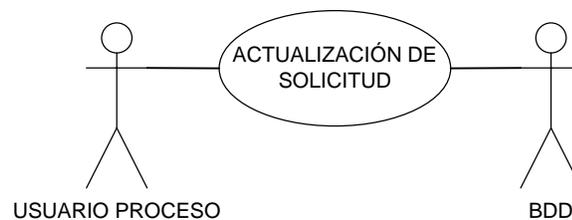
- Nombre del caso de uso: "actualización de solicitud"
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario del proceso, para crear o actualizar los registros de información en la tabla seguimiento proceso. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario establecer el estatus actual de una solicitud, previamente ingresada y

relacionada con la persona que realiza la solicitud en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. El caso de uso inicia cuando el usuario se identifica en el sistema.

- Diagrama

Figura 45. **Caso de uso “actualización de solicitud”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario de proceso de solicitudes.

- Objetivos

Que el usuario de proceso de solicitud, pueda actualizar el estatus actual de la solicitud o enviar la solicitud a la siguiente área que corresponda.

- Objetivos de rendimiento

La métrica que será utilizada para medir el rendimiento del proceso de actualizar el estatus de solicitudes en el sistema, con una breve descripción.

- Tiempo: será el que se necesita para llevar a cabo el proceso de actualización de la solicitud.

- Requerimientos especiales o precondiciones

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener una sólida comunicación con la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos y credenciales correspondientes para su correcto trabajo en el sistema.
- El sistema debe contar con los datos necesarios de la solicitud ingresada al sistema.

- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: actualización de solicitud
  - El usuario ingresa el código de la solicitud que recibirá.
  - El sistema muestra la información del dato ingresado. [Flujo alternativo: 1 y 2]
  - El usuario modifica la información sobre el estado actual de la solicitud en el área en que él usuario es responsable o indica el área de reenvío de la solicitud.
  - El sistema modifica el registro de la solicitud en la tabla del seguimiento del proceso. [Flujos alternos].

- El sistema muestra un mensaje en donde la modificación ha sido exitosa.
- Flujo alternativo 1: datos obligatorio vacíos
  - El sistema encuentra que el campo de información obligatoria se encuentran vacío.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema regresa al primer inciso del Flujo normal de trabajo.
- Flujo alternativo 2: no existen datos
  - El sistema no encuentra el dato proporcionado en la base de datos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema regresa al primer inciso del Flujo normal de trabajo.
- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de actualización del estatus actual de las solicitudes en el sistema.

- Riesgos

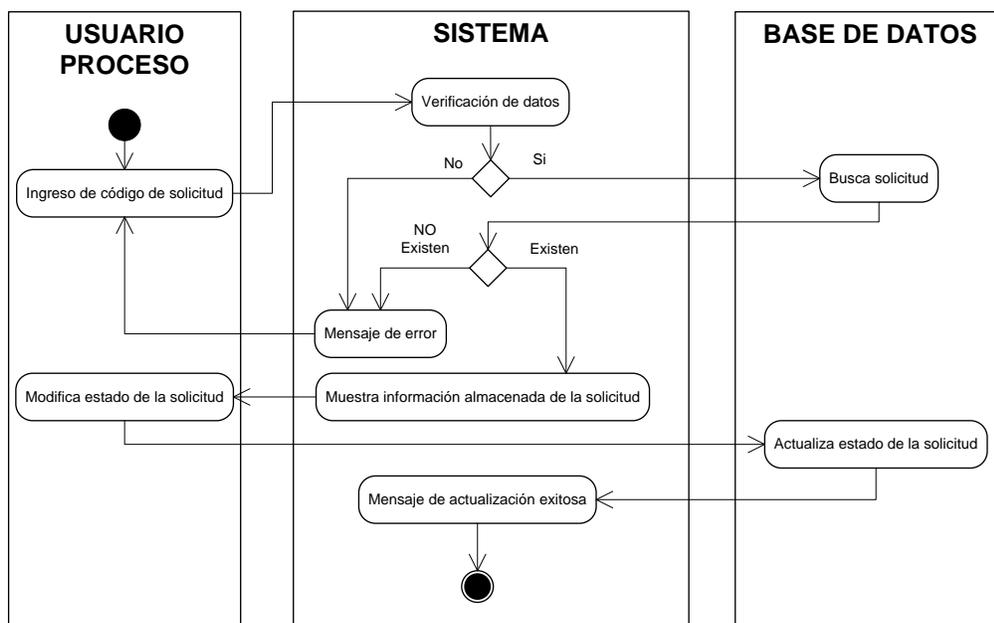
Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

- Información Equivoca: debido a que al momento de actualizar el estado, este no sea el estado actual que corresponde.
- Propietario del proceso

El usuario de seguimiento de solicitudes, es el encargado de actualizar los status de las solicitudes en el sistema, llevando el registro de las áreas que la han atendido o procesado.

- Diagrama de actividades

Figura 46. **Diagrama de actividades para la actualización de una solicitud**



Fuente: elaboración propia.

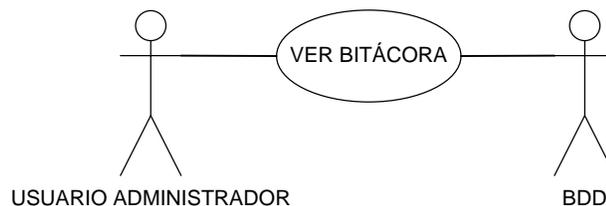
### 2.4.2.23. Caso de uso ver bitácora

- Nombre del caso de uso: “ver bitácora”
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el usuario administrador, para buscar y visualizar las diversas transacciones y acciones que han realizado los usuarios en el sistema de mensajería interna. Busca modelar la funcionalidad que permite al usuario administrador visualizar el registro de acciones que han realizado los usuarios, entre ellas el crear, modificar o eliminar información en el sistema. El caso de uso inicia cuando el usuario se identifica en el sistema y selecciona la categoría de la bitácora.

- Diagrama

Figura 47. Caso de uso “ver bitácora”.



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Usuario administrador.

- **Objetivos**

Que el usuario administrador, pueda visualizar el registro de todas las acciones que se han realizado, las cuales son: crear, modificar o eliminar registros en el sistema.

- **Objetivos de rendimiento**

La métrica que será utilizada para medir el rendimiento del proceso de actualizar el estatus de solicitudes en el sistema, con una breve descripción.

- Registro de transacciones: poder visualizar de manera correcta y entendible el detalle de las acciones realizadas por los diferentes usuarios del sistema.

- **Requerimientos especiales o precondiciones**

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener una sólida comunicación con la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
- El usuario debe de estar registrado en el sistema.
- El usuario debe contar con los permisos y credenciales correspondientes para su correcto trabajo en el sistema.

- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: ver bitácora
  - El usuario ingresa los datos por los cuales desea realizar el filtro de búsqueda de información.
  - El sistema muestra la información de los datos ingresados.  
[Flujo alternativo: 1 ]
- Flujo alternativo 1: no existen datos
  - El sistema no encuentra información de acuerdo al filtro de datos proporcionados para la búsqueda en la base de datos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema regresa al primer inciso del flujo normal de trabajo.

- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el control del registro de modificaciones en la base de datos del sistema.

- Riesgos

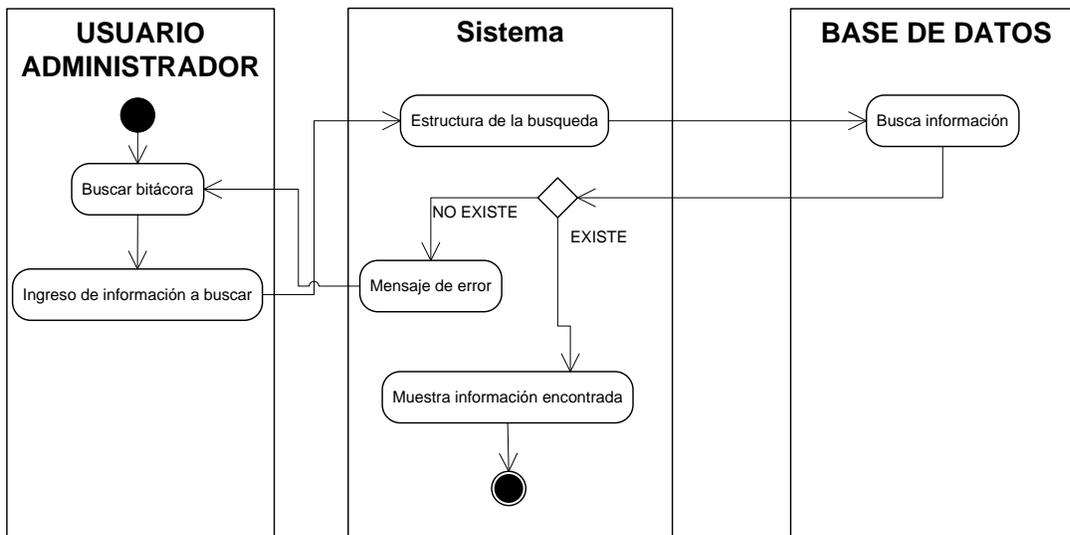
No aplica

- Propietario del proceso

El usuario administrador, tiene acceso a poder visualizar el registro de transacciones que se han realizado en el sistema.

- Diagrama de actividades

Figura 48. Diagrama de actividades para la visualización de la bitácora



Fuente: elaboración propia.

#### 2.4.2.24. Caso de uso ver solicitud

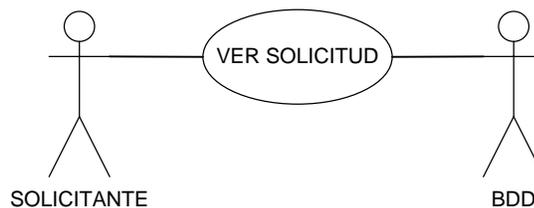
- Nombre del caso de uso: “ver solicitud”
  - Descripción breve

Este caso de uso es utilizado por el solicitante o la persona interesada en una solicitud ingresada. Busca modelar la funcionalidad

que permite al solicitante visualizar el estatus actual de una solicitud, así como también el detalle de las área de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales en las cuales ha sido atendida la. El caso de uso inicia cuando el solicitante accede a la página de la búsqueda de solicitudes.

- Diagrama

Figura 49. **Caso de uso “ver solicitud”**



Fuente: elaboración propia.

- Actores

Solicitante o persona interesada.

- Objetivos

Que el solicitante, pueda visualizar el estatus actual de la solicitud y el detalle de las área en las cuales ha sido atendida su solicitud en la facultad.

- Objetivos de rendimiento

La métrica que será utilizada para medir el rendimiento del proceso de actualizar el estatus de solicitudes en el sistema, con una breve descripción.

- Tiempo: será el que se necesita para llevar a cabo el proceso de visualización del detalle de la solicitud.
- Requerimientos especiales o precondiciones

A continuación se muestran los requisitos que no son cubiertos por el flujo de trabajo normal pero que son necesarios para la implementación. Estos requisitos se deben de cumplir antes de llevar a cabo el caso de uso.

- Tener una sólida comunicación con la base de datos que almacena la información y la relaciona entre sí.
  - El sistema debe contar con los datos necesarios de la solicitud ingresada al sistema.
  - El usuario debe saber el código de la solicitud que desea visualizar.
- 
- Descripción de flujos de trabajo

A continuación se muestra la descripción del flujo de trabajo normal al igual que también la descripción de los flujos de trabajo alternos que pudieran ocurrir.

- Flujo normal de trabajo: ver solicitud
  - El usuario ingresa el código de la solicitud que desea visualizar.
  - El sistema muestra la información del dato ingresado. [Flujo alterno 1]

- Flujo alternativo 1: formato del dato
  - El sistema detecta que el código ingresado no cumple con el formato establecido.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema regresa al primer inciso del Flujo normal de trabajo.
  
- Flujo alternativo 1: no existen datos
  - El sistema no encuentra el dato proporcionado en la base de datos.
  - El sistema informa del error.
  - El sistema regresa al primer inciso del Flujo normal de trabajo.
  
- Categoría

Este caso de uso se encuentra en la categoría de requerimiento funcional, debido a que este lleva a cabo el proceso de visualización del estatus actual de la solicitud en el sistema.

- Riesgos

Los riesgos que representa la ejecución de este caso de uso son:

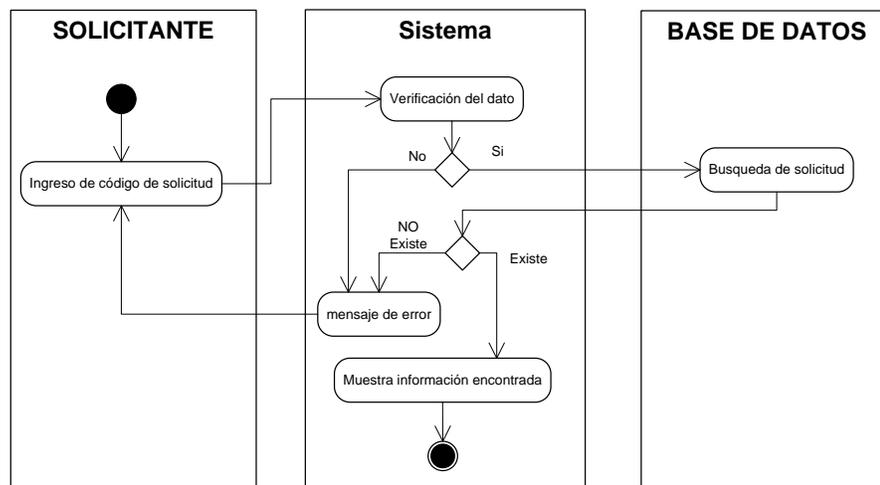
- Información no existente.

- Propietario del proceso

Solicitante o cualquier persona interesada que conozca el código de la solicitud.

- Diagrama de actividades

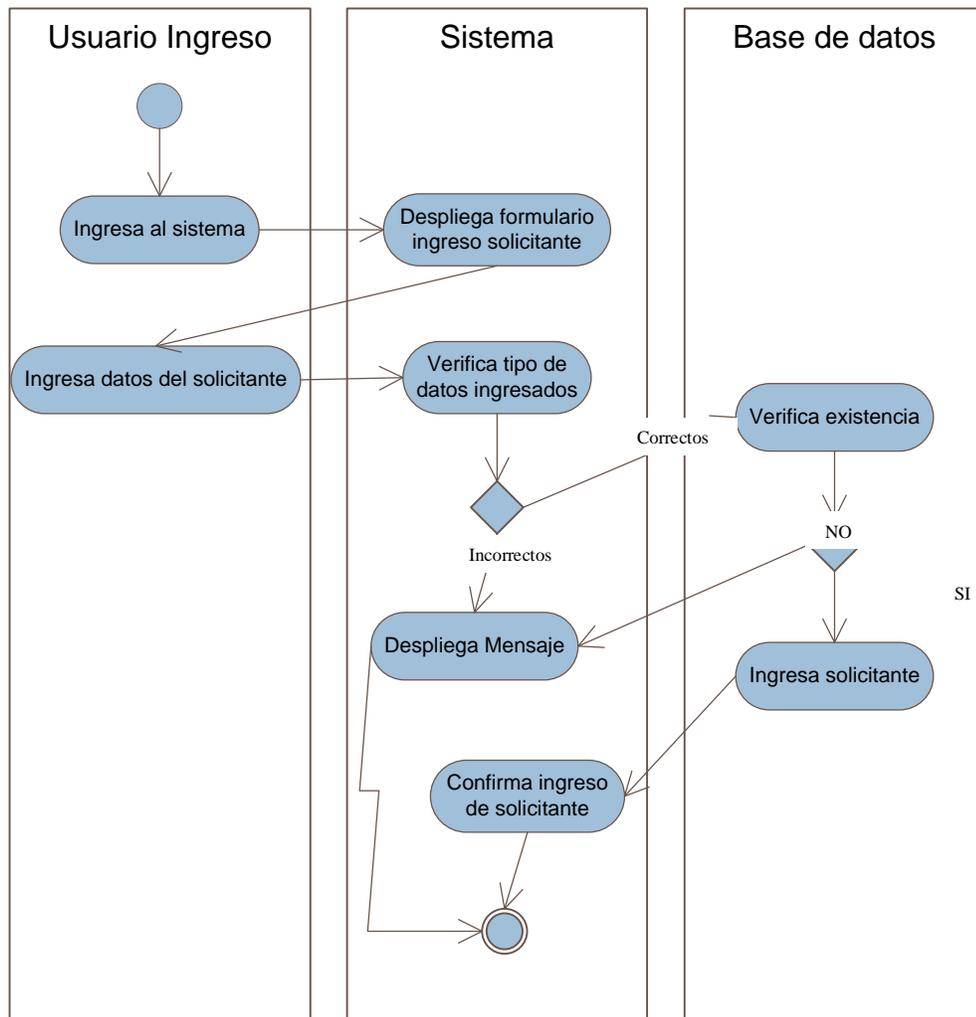
Figura 50: **Diagrama de actividades para ver el detalle de una solicitud**



Fuente: elaboración propia.

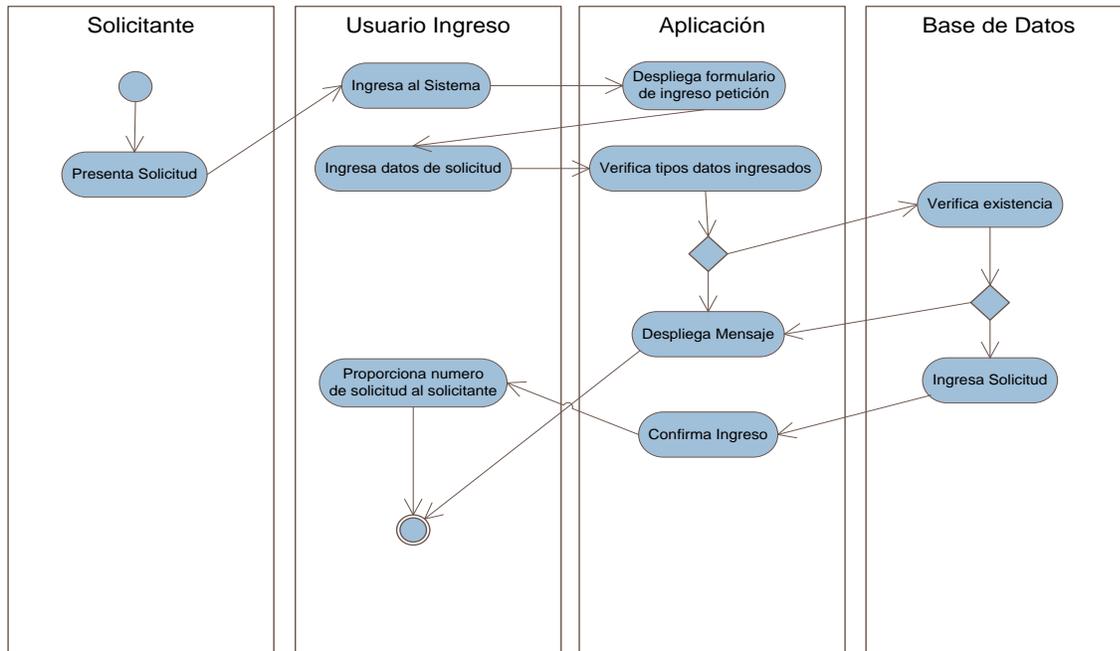
### 2.4.3. Diagramas de actividades

Figura 51. Diagrama de actividades para el ingreso de un solicitante



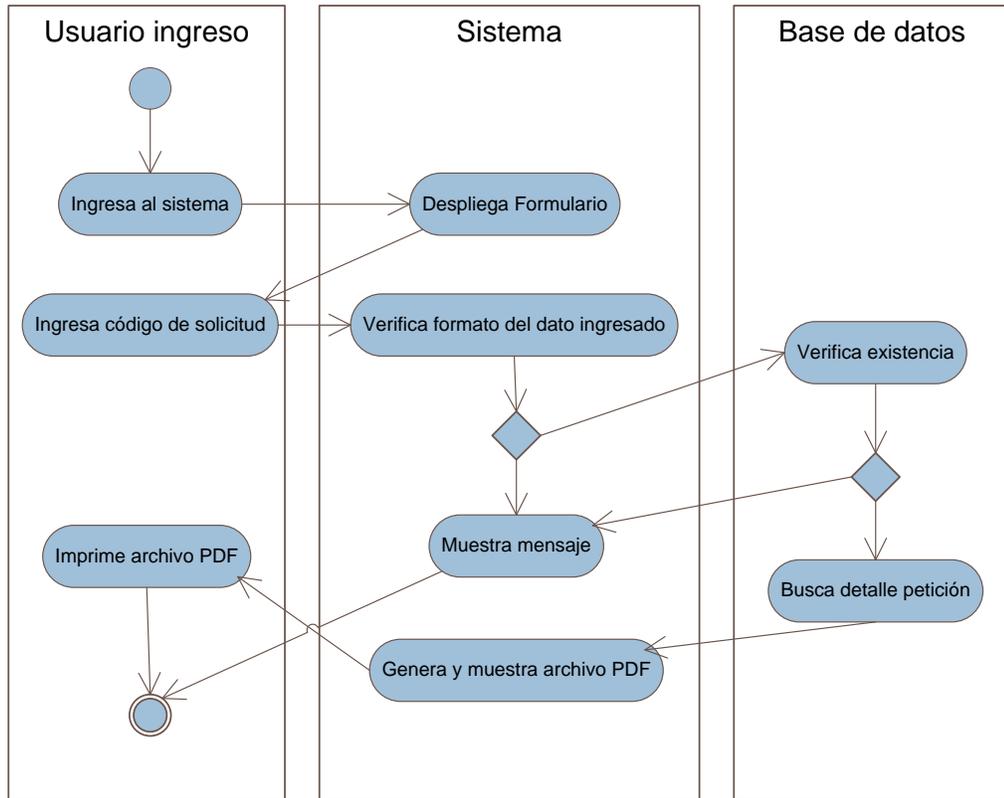
Fuente: elaboración propia.

Figura 52. Diagrama de actividades para el ingreso de una solicitud



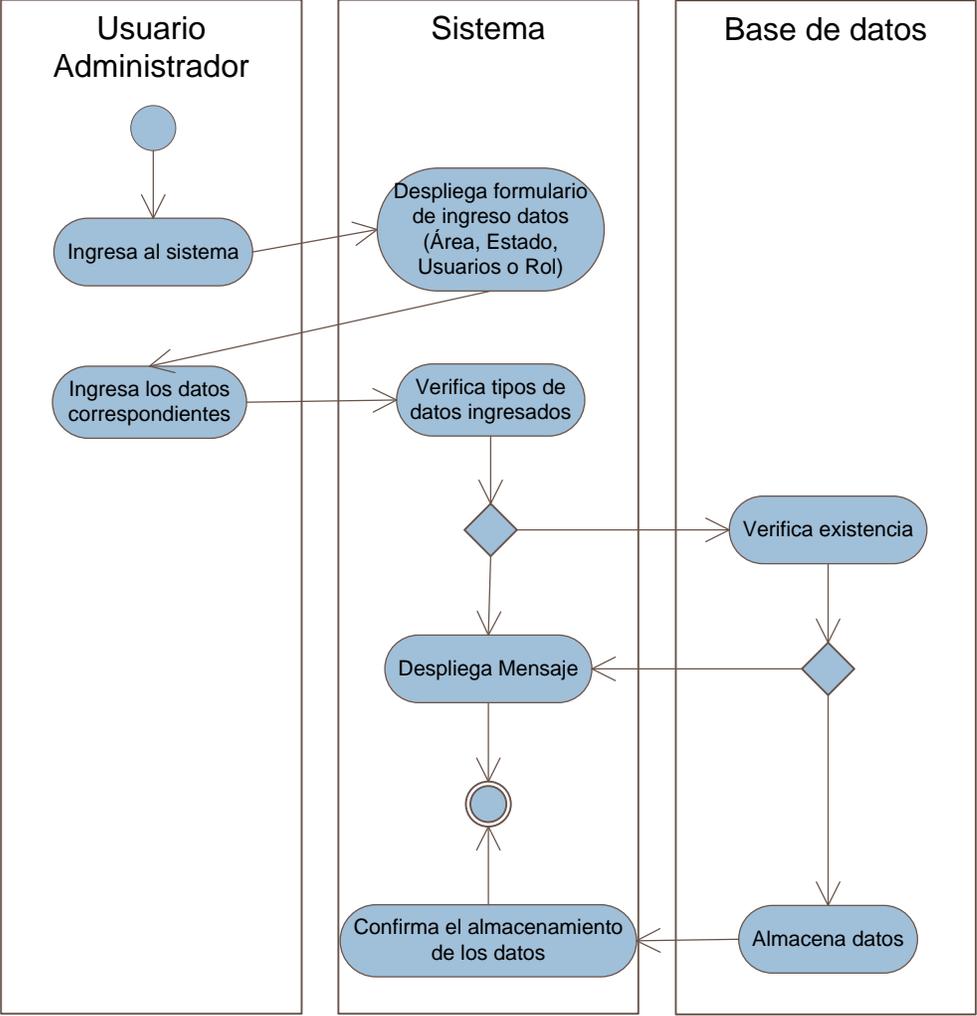
Fuente: elaboración propia.

Figura 53. Diagrama de actividades para la impresión de una solicitud



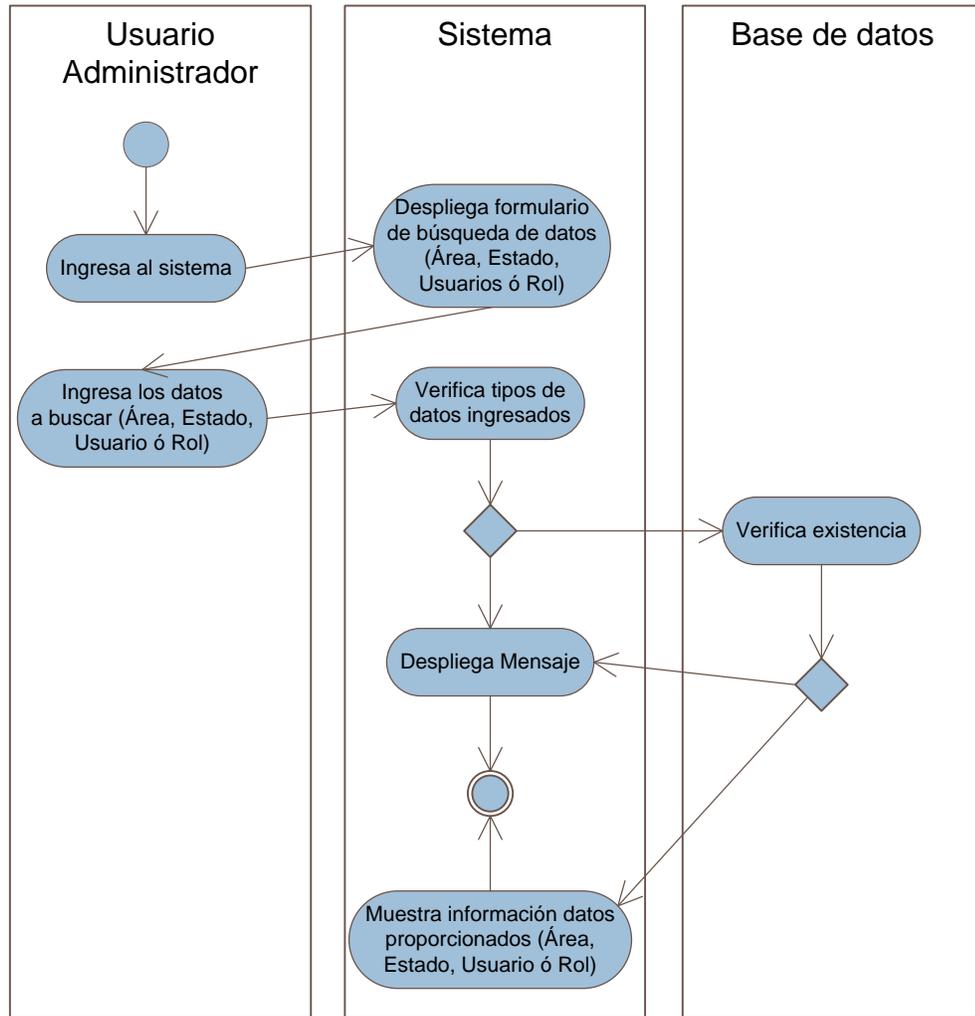
Fuente: elaboración propia.

Figura 54. Diagrama de actividades para el ingreso de un área, estado, usuario o rol



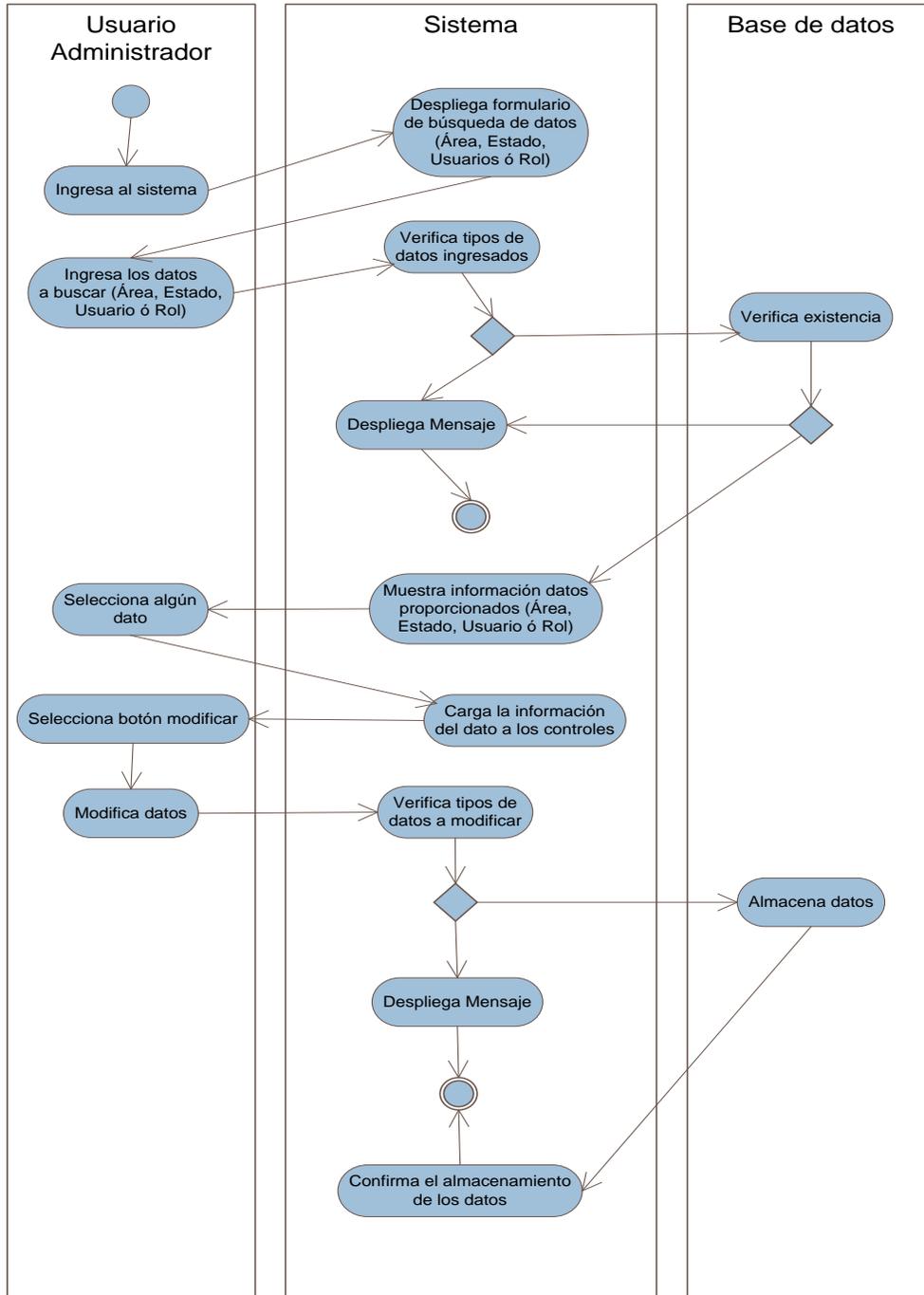
Fuente: elaboración propia.

Figura 55. Diagrama de actividades para la búsqueda de un área, estado, usuario o rol



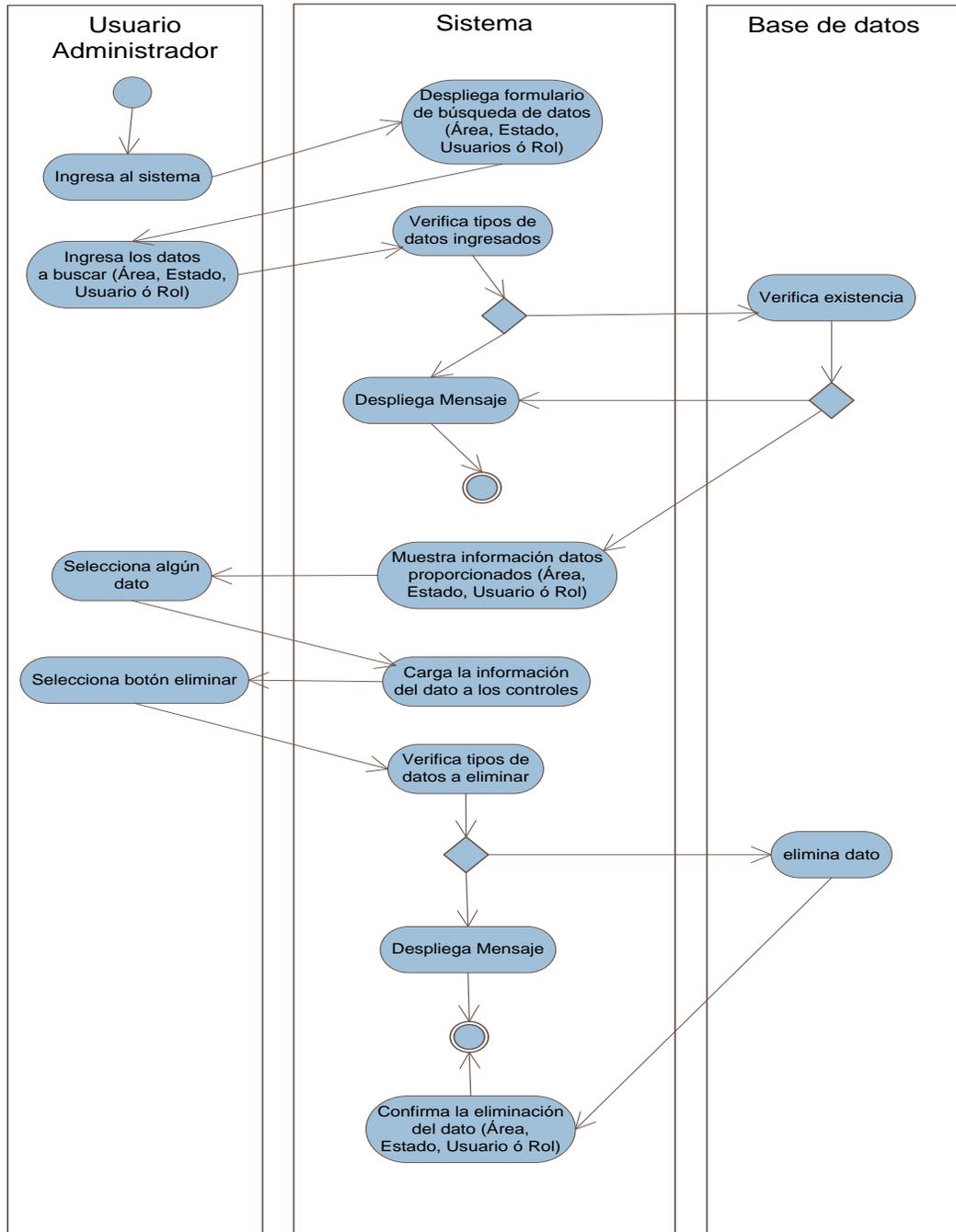
Fuente: elaboración propia.

Figura 56. Diagrama de actividades para la modificación de un área, estado, usuario o rol



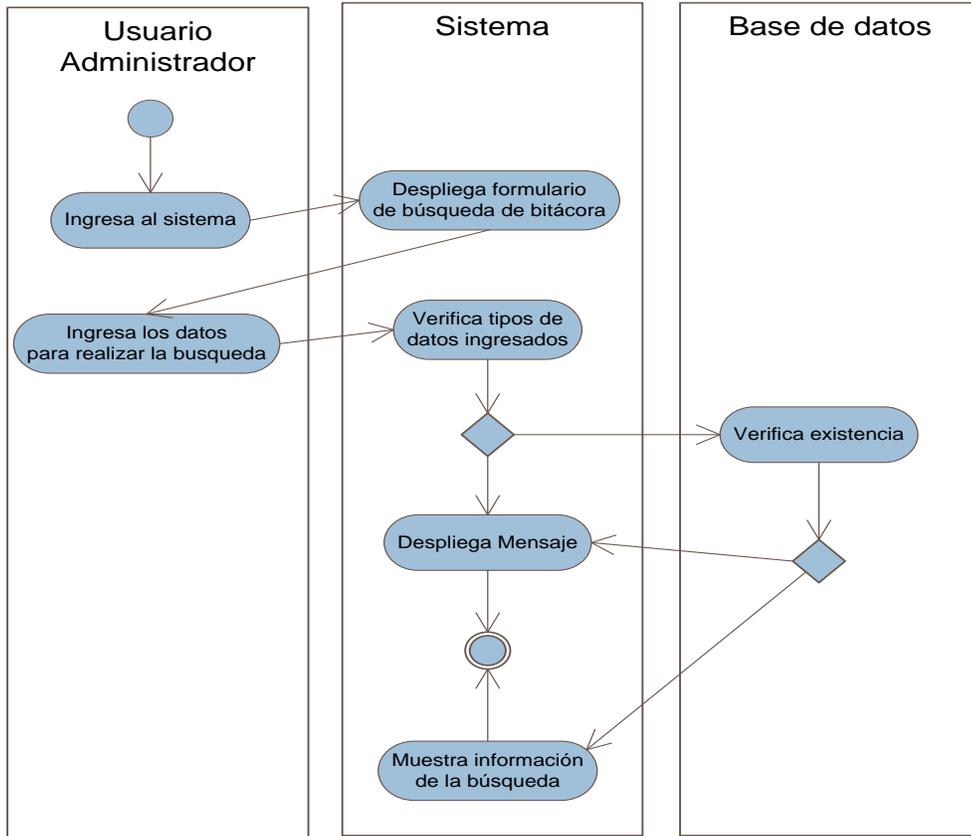
Fuente: elaboración propia.

Figura 57. Diagrama de actividades para la eliminación de un área, estado, usuario o rol



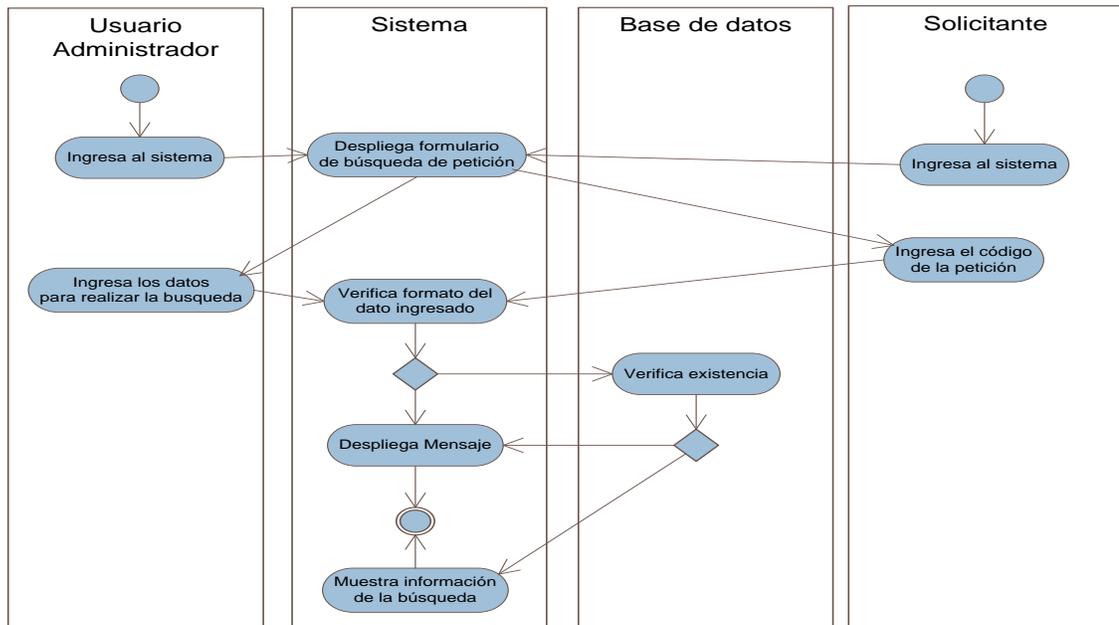
Fuente: elaboración propia.

Figura 58. Diagrama de actividades para la búsqueda de información en la bitácora del sistema



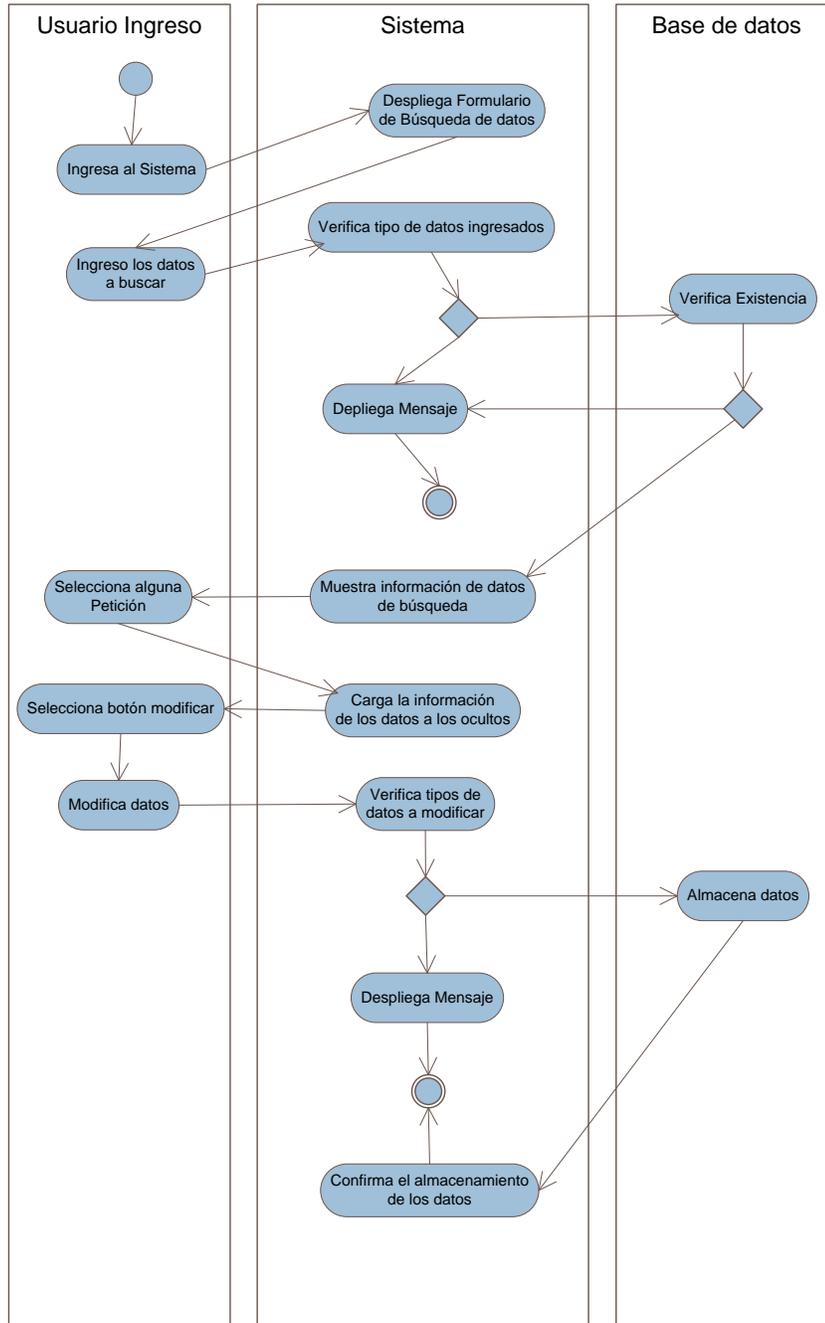
Fuente: elaboración propia.

Figura 59. Diagrama de actividades para la búsqueda de una petición en el sistema



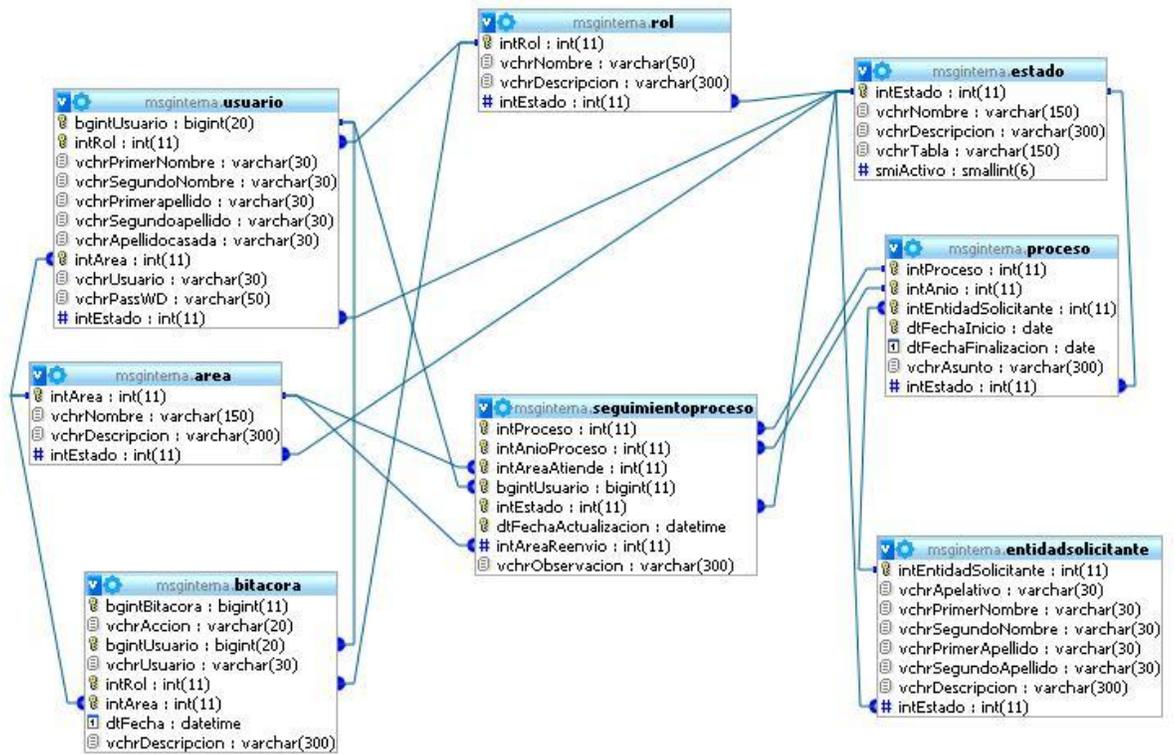
Fuente: elaboración propia.

Figura 60. Diagrama de actividades para la modificación de una solicitud



Fuente: elaboración propia.

Figura 61. Diagrama de entidad relación



Fuente: elaboración propia.

Tabla II. Planificación del proyecto (abril/2009 – mayo/2010)

Fase	Actividad	Nombre	Duración horas	Comienzo	Fin	Predecesor	Recurso	Observaciones
1era	<b>Requerimientos</b>		<b>274</b>	<b>14/04/2009</b>	<b>25/09/2009</b>			
	1	Toma de Requerimientos del sistema en general	70	14/04/2009	15/05/2009	-	Axel Hernández	
	2	Recolección de los diferentes formularios utilizados	20	15/04/2009	22/05/2009	1	Axel Hernández	
	3	Entrevista con Usuarios Expertos	40	25/05/2009	10/06/2009	2	Axel Hernández	
	4	Clasificación de Formularios	20	10/06/2009	18/06/2009	3	Axel Hernández	
	5	Estandarización de formularios	20	18/06/2009	26/08/2009	4	Axel Hernández	
	6	Creación de plantillas de formularios	20	29/06/2009	07/07/2009	5	Axel Hernández	
	7	Presentación a los asesores de los requerimientos definidos	4	09/07/2009	10/07/2009	6	Inga. Damaris Campos, Ing. René Monroy, Axel Hernández	
	8	Revisión y correcciones en la toma de requerimientos	25	13/07/2009	22/07/2009	7	Inga. Damaris Campos, Ing. René Monroy, Axel Hernández	10 horas invertidas por cada Ingeniero
	9	Modificaciones y readecuaciones indicadas en la revisión	30	13/07/2009	05/08/2010	8	Axel Hernández	
10	Revisión y Presentación de avances	10	02/09/2009	17/09/2009	9	Inga. Damaris Campos, Ing. René Monroy, Axel Hernández	2 horas invertidas por cada Ingeniero	

**Continúa Tabla II**

	11	Modificaciones y readecuaciones indicadas en la revisión	15	21/09/2009	25/09/2009	10	Axel Hernández	
2da.	<b>Estudio, Modificación e Implementación</b>		<b>320</b>			<b>1era. Fase</b>		
	12	Estudio de Herramientas Open Source, de acuerdo a la plataforma ya existente	90	28/09/2009	06/11/2009	11	Axel Hernández	
	13	Presentación de los sistemas Open Source analizados, acorde a los requerimientos y elección del sistema a implementar de acuerdo al criterio de los usuarios expertos	6	09/11/2009	10/11/2009	12	Axel Hernández, Usuarios Expertos	
	14	Desarrollo de una herramienta a la medida para el uso de los usuarios expertos	145	11/11/2009	15/01/2010	13	Axel Hernández	
	15	Revisión y Presentación de avances	8	18/01/2010	29/01/2010	14	Inga. Damaris Campos, Ing. René Monroy, Axel Hernández	4 horas invertidas por cada Ingeniero
	16	Modificaciones y adaptaciones indicadas en la revisión	40	01/02/2010	26/03/2010	15	Axel Hernández	

## Continúa Tabla II

	17	Revisión y Presentación de Sistema	6	29/03/2010	02/04/2010	16	Inga. Damaris Campos, Ing. René Monroy, Axel Hernández	3 horas invertidas por cada Ingeniero
	18	Modificaciones y readecuaciones indicadas en la revisión	20	05/04/2010	23/04/2010	17	Axel Hernández	
	19	Revisión y pruebas del sistema en el servidor real	5	10/05/2010	14/05/2010	18	Ing. René Monroy, Axel Hernández	5 horas invertidas por cada Ingeniero
3era.	<b>Implementación, Prueba del software en el Servidor y Capacitación a usuarios (Se realizara al momento que exista la infraestructura necesaria en la Facultad de Ciencias Jurídicas y sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala)</b>		57			2da. Fase		
	20	Creación de documentación del proyecto	20			19	Axel Hernández	
	21	Implementación del sistema en el Servidor	5			21	Axel Hernández	
	22	Pruebas del Sistema en el servidor	8			23	Axel Hernández	
	23	Presentación del sistema	2			24	Ing. René Monroy, Axel Hernández	

### Continúa Tabla II

	28	Capacitaciones a usuarios Administradores	12			27	Axel Hernández	
	29	Capacitaciones a usuarios Finales	10			28	Axel Hernández	
	<b>Total de Horas</b>		<b>651</b>					

Fuente: elaboración propia.

#### 2.4.4. Desarrollo del sistema

El sistema se comenzó a desarrollar a mediados del mes de noviembre del año 2009, se inició el desarrollo debido a que los sistemas existentes, que fueron analizados, eran demasiado complejos y confusos para los usuarios finales, ya que estas personas no cuentan con los conocimientos y la capacitación adecuada para poder administrar correctamente los posibles sistemas. Por ello se llegó a la conclusión que sería mejor desarrollar un sistema más sencillo y práctico, respecto al uso y la administración del sistema.

Se inició el desarrollo, creando el modelo de la base de datos; las tablas y las relaciones entre ellas. Luego de ello, se buscó una plantilla de un sitio web, con licencia *Creative Commons*, para ser modificada y adaptada a las necesidades expresadas por los usuarios; se continuó con la creación del módulo administrador: para las áreas que atienden las solicitudes, los roles que serán asignados a los usuarios, los estados de los datos almacenados en el sistema, los usuarios que tendrán acceso al sistema y la visualización de la bitácora de acciones que manejará el sistema al igual que los estados de las solicitudes ingresadas.

Luego de la creación del módulo administrativo, se procedió a crear el módulo de ingreso de peticiones; en el cual se administraran las solicitudes, ingresando cada una de ellas al sistema y poder ir dándoles el seguimiento correspondiente, por otro lado se desarrolló la opción para administrar los solicitantes de las peticiones a las cuales se les dará el seguimiento respectivo, de igual manera se creó la opción para poder imprimir las solicitudes de procesos que se encuentran finalizados y que ya es posible su almacenamiento físico; en este módulo también es posible visualizar los estados de cada uno de los procesos respecto de las áreas en las cuales ha sido atendida la petición.

Posteriormente a ello se creó la página web, que mostrará a las personas interesadas, el trayecto de cada una de las áreas en las cuales se ha atendido la petición y se le ha dado seguimiento.

Se tuvieron revisiones periódicas por ambos asesores, indicando mejoras, correcciones; conversando en todo momento el correcto uso y desarrollo del sistema de mensajería interna, siempre buscando el beneficio de los usuarios finales y el correcto uso de la información que maneja el sistema.

#### **2.4.5. Instalación, pruebas y depuraciones**

El sistema de mensajería interna en todo momento de su desarrollo, fue probado y depurado en una máquina a nivel local.

En esta máquina local, siempre se realizaron las revisiones por parte de los asesores, y se procedía a realizar las correcciones o modificaciones indicadas en cada una de las revisiones.

Al finalizar el desarrollo del sistema de mensajería interna, éste fue puesto a prueba en la maquina local para verificar el funcionamiento total, de

cada una de las opciones contenidas en los diversos módulos con los que cuenta el sistema. Luego de las revisiones locales, no se pudieron realizar pruebas en el servidor de producción, debido a que no se cuenta con la infraestructura de red necesaria para ejecutar pruebas con los usuarios finales.

De acuerdo a pláticas con el Ing. Monroy, se dio por finalizado el desarrollo del sistema de mensajería interna de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Una vez revisado y probado el sistema de mensajería interna se debería haber realizado las capacitaciones, pero por falta de infraestructura adecuada, se pospondrán las capacitaciones hasta que la Facultad obtenga el equipo necesario para que el sistema trabaje con la infraestructura adecuada, facilitando el uso del sistema de mensajería interna por parte de los usuarios finales y los solicitantes de peticiones a la Facultad.



### **3. FASE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

#### **3.1. Descripción de la utilización del sistema y requerimientos de *hardware* y *software* para la utilización del sistema**

##### **3.1.1. Módulo de seguridad (ingreso al sistema)**

Solicitará el nombre de usuario y la clave asociado al mismo, en esta misma página se podrá modificar la clave del usuario o simplemente ingresar a la página de administración que está asociado el usuario; esta página se puede seleccionar en el combo del tipo de usuario, donde se muestran las opciones: “usuario ingreso” ó “usuario proceso”.

Al dar clic en ingresar, se trasladará y visualizará la página que así haya sido establecida para el usuario, si es que tuviese tanto los permisos del usuario de ingreso como los de seguimiento de proceso. Si se ingresa una nueva contraseña en los controles de cambio de contraseña, la contraseña se actualizará solamente si la contraseña y su confirmación son iguales, de lo contrario mostrará una alerta para verificar los datos ingresados, de forma contraria se actualizará la contraseña y el usuario podrá ingresar a la página en la cual le corresponde trabajar.

Los usuarios y contraseñas deben de ser creados en el Módulo de administración, todos los usuarios creados tendrán como contraseña inicial un

número entero de 1 a 9, para que el usuario acceda a la página de ingreso, en la cual podrá cambiarse por una que se considere más conveniente.

### **3.1.2. Módulo de administración**

#### **3.1.2.1. Categorías**

##### **3.1.2.1.1. Rol**

Página en la cual se hará el mantenimiento de la tabla rol, teniendo las siguientes opciones:

- Nuevo, crea un nuevo rol en la tabla antes mencionada, verificando que no exista un rol con el nombre ingresado, si existiese un rol con el mismo nombre se mostrara un mensaje de alerta, de lo contrario se ingresara el nuevo rol con un estado activo de manera arbitraria.
- Modificar, luego de haber realizado una búsqueda se mostrará el botón de modificar, y se habilitarán los campos que podrán ser modificados. Al terminar de realizar las modificaciones, estas se guardarán al dar clic en el botón aceptar.
- Eliminar, al haber hecho una búsqueda se mostrará el botón de eliminar, y se habilitará el campo del código para ingresar el código de rol a ser eliminado. Posterior a haber ingresado el código del rol, este se eliminará al dar clic en el botón aceptar.

- Buscar, realizará la búsqueda del rol de acuerdo a los datos ingresados en los campos de filtro, los cuales podrían ser: código, nombre, descripción o el estado del rol. De acuerdo al filtro de búsqueda de información ejecutada, se mostrará la información detallada en una tabla HTML.

Importante: al realizar una búsqueda, se mostrará un botón con el código del rol, al dar clic en este, se cargarán los datos del rol que indica el código mostrado, para poder ser modificado o eliminado.

#### **3.1.2.1.2. Usuario**

Página en la cual se hará el mantenimiento de la tabla usuario, teniendo las siguientes opciones:

- Nuevo, crea un nuevo usuario en la tabla antes mencionada, verificando que no exista una persona con el mismo usuario, rol y área a la cual se desea asignar este usuario, si existiese un usuario para la misma persona, rol y área se mostrara un mensaje de alerta, de lo contrario se ingresará el usuario asignado a una persona con un rol específico, en un área específica, con un estado activo de manera arbitraria.
- Modificar, posterior a haber realizado una búsqueda se mostrará el botón de reiniciar contraseña, y se habilitarán los campos que podrán ser modificados. Al terminar se realizarán las modificaciones, estas se guardan al dar clic en el botón aceptar.

- Eliminar, después de ejecutar una búsqueda se mostrará el botón de eliminar, y se habilitara el campo del código para ingresar el código de usuario a ser eliminado. Posterior a haber ingresado el código del usuario, este se eliminara al dar clic en el botón aceptar.
- Buscar, realizará la búsqueda del usuario de acuerdo a los datos ingresados en los campos de filtro, los cuales podrían ser: código del usuario, nombre, código de la persona, rol, área o el estado del usuario. De acuerdo al filtro de búsqueda de información realizado, esta será mostrada en una tabla HTML con el detalle respectivo.

Importante: al realizar una búsqueda, se mostrará un botón con el código del usuario, al dar clic en este, se cargarán los datos del usuario que indica el código mostrado, para poder ser modificado o eliminado.

### **3.1.2.1.3. Área**

Página en la cual se hará el mantenimiento de la tabla área, teniendo las siguientes opciones:

- Nuevo, crea una nueva área en la tabla antes mencionada, verificando que no exista un área con el nombre ingresado, si existiese un área con el mismo nombre se mostrará un mensaje de alerta, de lo contrario se ingresará la nueva área con un estado activo de manera arbitraria.
- Modificar, posterior a haber realizado una búsqueda se mostrará el botón de modificar, y se habilitarán los campos que podrán ser modificados. Al

terminar de realizar las modificaciones, estas se guardaran al dar clic en el botón aceptar.

- Eliminar, al haber realizado la búsqueda se mostrará el botón de eliminar, y se habilitara el campo del código para ingresar el código del área a ser eliminada. Posterior a haber ingresado el código del área, esta se eliminara al dar clic en el botón aceptar.
- Buscar, realizara la búsqueda del área de acuerdo a los datos ingresados en los campos de filtro, los cuales podrían ser: código, nombre, descripción o el estado del área. De acuerdo al filtro de búsqueda de información realizado, esta será mostrada en una tabla HTML con el detalle respectivo.

Importante: al realizar una búsqueda se mostrará un botón con el código del área, al dar clic en este, se cargarán los datos del área que indica el código mostrado, para poder ser modificado o eliminado.

#### **3.1.2.1.4. Estado**

Página en la cual se hará el mantenimiento de la tabla estado, teniendo las siguientes opciones:

- Nuevo, crea un nuevo estado en la tabla antes mencionada, verificando que no exista un estado con el nombre y el nombre de la tabla al cual pertenecerá, si existiese un estado con el mismo nombre y nombre de tabla al cual pertenecerá se mostrara un mensaje de alerta, de lo contrario se ingresara el nuevo estado con un estado activo de manera arbitraria.

- Modificar, luego de haber realizado una búsqueda se mostrará el botón de modificar, y se habilitaran los campos que podrán ser modificados. Al terminar de realizar las modificaciones, estas se guardaran al dar clic en el botón aceptar.
- Eliminar, posterior a haber realizado una búsqueda se mostrará el botón de eliminar, y se habilitara el campo del código para ingresar el código del estado a ser eliminado. Posterior a haber ingresado el código del estado, este se eliminara al dar clic en el botón aceptar.
- Buscar, realizara la búsqueda del estado de acuerdo a los datos ingresados en los campos de filtro, los cuales podrían ser: código, nombre, nombre de la tabla del estado, descripción o el estado del estado. De acuerdo al filtro de búsqueda de información realizado, esta será mostrada en una tabla HTML con el detalle respectivo.

Importante: al realizar una búsqueda se mostrara un botón con el código del estado, al dar clic en este, se cargaran los datos del estado que indica el código mostrado, para poder ser modificado o eliminado.

#### **3.1.2.1.5. Persona**

Página en la cual se hará el mantenimiento de la tabla persona, teniendo las siguientes opciones:

- Nuevo, crea una nueva persona en la tabla antes mencionada, verificando que no exista una persona con el mismo primer nombre y primer apellido, si existiese una persona con los mismos nombres se mostrara un mensaje de alerta, de lo contrario se ingresara a la persona con un estado activo de manera arbitraria.
- Modificar, luego de haber realizado una búsqueda se mostrará el botón de modificar, y se habilitaran los campos que podrán ser modificados. Al terminar de realizar las modificaciones, estas se guardaran al dar clic en el botón aceptar.
- Eliminar, posterior a haber realizado una búsqueda se mostrará el botón de eliminar, y se habilitara el campo del código para ingresar el código de la persona a ser eliminada. Posterior a haber ingresado el código de la persona, este se eliminara al dar clic en el botón aceptar.
- Buscar, hace la búsqueda de persona de acuerdo a los datos ingresados en los campos de filtro, los cuales podrían ser: código, primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido, apellido de casada si lo tuviese, descripción o el estado de la persona. De acuerdo al filtro de búsqueda de información realizado, esta será mostrada en una tabla HTML con el detalle respectivo.

Importante: al realizar una búsqueda se mostrara un botón con el código de la persona, al dar clic en este, se cargaran los datos de la persona que indica el código mostrado, para poder ser modificado o eliminado.

#### **3.1.2.1.6. Petición**

Se deberá ingresar el código del proceso al dar clic en el botón buscar, buscará el proceso indicado, mostrando el nombre de la última área en la cual ha sido enviado y el estado actual en esa área de trabajo de la facultad.

#### **3.1.2.1.7. Bitácora**

De acuerdo a un filtro de información por: acción (crear, modificar o eliminar) o sin filtrar información, persona que atendió en el área, área que atendió el proceso y un rango de fecha; se mostrará el detalle de la información almacenada en la bitácora de acuerdo al filtro de información especificado.

#### **3.1.2.1.8. Impresión de solicitudes**

El único usuario que tendrá acceso a esta funcionalidad será el usuario de ingreso de proceso, este deberá acceder a la opción de impresión, mostrándole una página donde deberá indicar el código del proceso a imprimir, se mostrará un campo para indicar en qué línea de la página se imprimirá el proceso, si se imprimirán todas las instancias existentes del proceso o solamente las que aún no han sido impresas. De igual manera se indicará si se imprimirá el encabezado que indica el nombre del solicitante del proceso.

La información será desplegada en una vista de tipo PDF, para verificar los datos a ser impresos, una vez verificados y confirmados los datos a ser impresos el usuario deberá seleccionar la opción de impresión para que la información sea transferida a papel.

### **3.1.3. Módulo de ingreso de solicitud o proceso**

#### **3.1.3.1. Categorías**

##### **3.1.3.1.1. Ingreso de petición**

Página en la cual se hará el ingreso de una petición o proceso, teniendo las siguientes opciones:

- Ingreso, crea una nueva solicitud en la tabla proceso, debiéndose ingresar el código del solicitante que debe de existir previamente y una breve descripción del proceso o la solicitud como tal. El código del proceso será asignado de acuerdo a los datos ya existentes en la base de datos de los procesos que ya han sido creados, incrementando en uno el mayor valor del correlativo del año en curso y agregándole el año en curso para crear el código del proceso, se asignara como fecha de ingreso la fecha actual en la cual se cree el proceso o solicitud; al dar clic en el botón aceptar se ingresará la solicitud con un estado activo de manera arbitraria.
- Modificación de solicitud, después de realizar una búsqueda se mostrará el botón de modificar para habilitar los controles que pueden ser modificados, al terminar de realizar las modificaciones necesarias de deber dar clic en el botón aceptar para que la información sea almacenada en el sistema.
- Envío de solicitud, se creara en la tabla del seguimiento del proceso, con el detalle del área, la persona que recibió, atendió o reenvió la solicitud, la fecha en la cual se recibió la misma y el estado actual del proceso en esa área. Al dar clic en el botón aceptar mostrar un mensaje de alerta indicando si él envío se realizó correctamente o si sucedió alguna excepción.

- Buscar, realizará la búsqueda de la solicitud o proceso de acuerdo al código del proceso. Mostrando únicamente el detalle del área actual en la cual se está atendiendo y el estado actual del mismo, mostrándose en una tabla HTML.

### **3.1.3.1.2. Mantenimiento de solicitante**

Página en la cual se hará el mantenimiento de la tabla que almacena a la entidad o solicitante, teniendo las siguientes opciones:

- Nuevo, crea un nuevo solicitante en la tabla solicitante, verificando que no exista una persona con el mismo nombre, si existiese una persona con el mismo nombre se mostrará un mensaje de alerta, de lo contrario se ingresará al solicitante con un estado activo de manera arbitraria.
- Modificar, posterior a haber realizado una búsqueda se mostrará el botón de modificar, y se habilitarán los campos que podrán ser modificados. Al terminar de realizar las modificaciones, estas se guardarán al dar clic en el botón aceptar.
- Eliminar, posterior a haber realizado una búsqueda se mostrará el botón de eliminar, y se habilitará el campo del código para ingresar el código del solicitante a ser eliminado. Posterior a haber ingresado el código de la persona, éste se eliminará al dar clic en el botón aceptar.
- Buscar, realizará la búsqueda de persona de acuerdo a los datos ingresados en los campos de filtro, los cuales podrían ser: código, nombre, descripción o el estado del solicitante. De acuerdo al filtro de búsqueda de información realizado, esta será mostrada en una tabla HTML con el detalle respectivo.

Importante: al realizar una búsqueda se mostrará un botón con el código del solicitante, al dar clic en este, se cargaran los datos del solicitante que indica el código mostrado, para poder ser modificado o eliminado.

#### **3.1.4. Módulo de seguimiento de proceso**

Esta página mostrará la información de un proceso asignado a un área específica, debiendo ingresar el código del proceso para ser buscado y mostrar el detalle de la información de la solicitud.

Para poder actualizar el estado del proceso, se deberá ingresar el código del proceso a ser buscado, si existiese el proceso se desplegará la información del detalle del mismo, en caso el código ingresado es erróneo o no existiese se mostrará una alerta al usuario.

El usuario podrá únicamente cambiar el estado de la solicitud o asignar el área a la cual se reenviara la solicitud para continuar el proceso.

El encargado de cada área únicamente podrá visualizar los procesos que han sido enviados al área y al cual debe pertenece el usuario, pudiendo trabajar con las solicitudes conforme le fueron enviadas al área.

#### **3.1.5. Definición de perfiles de usuario y contenido de capacitación**

##### **3.1.5.1. Administrador**

El usuario con rol administrador tiene los permisos para consultar información de la configuración de los datos y permisos de los usuarios del

sistema; el usuario administrador puede crear, modificar o eliminar datos de: estados, roles, áreas, usuarios, ver las peticiones almacenadas en el sistema y consultar la bitácora de las acciones realizadas por los usuarios del sistema.

#### **3.1.5.2. Usuario de ingreso de solicitud**

El usuario con rol de ingreso de solicitud tiene los permisos para poder crear, modificar o eliminar los datos de las personas o entidades solicitantes. Este usuario es el único que puede realizar el ingreso de solicitudes al sistema e iniciar el proceso del trámite de la solicitud a cualquier área administrativa del sistema para ser atendida en dicha; este usuario es el único autorizada para realizar la impresión de los detalles de los estados cronológicos de las solicitudes.

#### **3.1.5.3. Usuario de seguimiento de solicitud**

El usuario con rol de seguimiento de solicitud, podrá ver, aceptar o rechazar únicamente las solicitudes que hayan sido enviadas al área en la cual la persona está definida dentro del sistema como encargado para dar trámite a las solicitudes.

#### **3.1.5.4. Solicitante**

Esta persona solamente podrá consultar la información del detalle de los estados de la solicitud en cada una de las áreas en las que ha sido atendida.

### 3.1.6. Contenido de capacitación

Tabla III. **Contenidos para la capacitación**

<b>Usuario</b>	<b>Contenido</b>	<b>Tiempo propuesto</b>
Administrador	Creación, modificación, consulta y eliminación de estados, para el uso interno del sistema.	20 m
	Creación, modificación, consulta y eliminación de roles de los usuarios.	20 m
	Creación, modificación, consulta y eliminación de áreas administrativas de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.	20 m
	Creación, modificación, consulta y eliminación de usuarios del sistema de mensajería interna.	20 m
	Consultar los detalles de las peticiones almacenadas en el sistema.	10 m
	Generación del reporte de la bitácora de las acciones realizadas por los usuarios del sistema.	10 m
Ingreso de petición	Creación, modificación, consulta y eliminación de información de solicitantes.	20 m
	Ingreso y consultad de solicitudes en el sistema de mensajería interna; dar inicio al proceso de la solicitud.	20 m
	Generación de la impresión del detalle de las solicitudes concluidas en el sistema.	15 m

**Continúa Tabla III**

Seguimiento de petición	Consultar, aceptar o rechazar una solicitud enviada a un área administrativa específica de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.	10 m
solicitante	Creación, modificación y consulta de una solicitud realizada, modificación de los datos almacenados de una solicitud en el sistema.	20 m

Fuente: elaboración propia.

## CONCLUSIONES

1. Se elaboró con éxito el *software* para gestionar las solicitudes realizadas a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
2. La característica del sistema de mensajería interna es mantener informados, en todo momento y cualquier lugar, a las personas interesadas en las solicitudes realizadas a la Facultad.
3. Se desarrolló e implementó un sistema que dará seguimiento a las diversas solicitudes realizadas a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para lograr un manejo adecuado del sistema de gestión y administración de mensajería interna.
4. El sistema se desarrolló de manera, que cada uno de los procesos de envío de información, o solicitudes entre las diversas áreas administrativas, se vea reflejado en los reportes mostrados para cada solicitud realizada que se ha atendido.
5. El sistema de mensajería interna fue diseñado, desarrollado e implementado de acuerdo a las necesidades particulares de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, pero éste puede ser adaptado a cualquier otra Facultad de la Universidad.



## RECOMENDACIONES

1. La Facultad debe promover e incentivar el uso de la aplicación desarrollada, con el propósito de incrementar el aprovechamiento de los recursos con los que cuenta.
2. Se debe establecer un plan de mantenimiento frecuente del sistema, se necesita un administrador de sistema con el perfil de un estudiante de Ingeniería en Sistemas, que esté cursando arriba del octavo semestre para que revise y resuelva incidentes de nivel técnico con la aplicación.
3. Seguir motivando la relación entre la Escuela de Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, para buscar el desarrollo de nuevas aplicaciones de *software* que busquen la actualización tecnológica, utilizando de manera eficaz el recurso humano y tecnológico con que cuenta la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.
4. La Escuela de Ciencias y Sistemas puede motivar a sus estudiantes en proceso del Ejercicio Profesional Supervisado, a brindar un apoyo tecnológico a las demás unidades académicas con que cuenta la Universidad de San Carlos de Guatemala, para promover el desarrollo y eficacia de los distintos procesos.
5. La Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales podría promover la mejora de la infraestructura de red alámbrica e inalámbrica existente, para lograr un óptimo desempeño de los sistemas informáticos con los que cuenta, y

brindar un mejor servicio tanto a catedráticos, estudiantes y personal administrativo, disminuyendo el tiempo de respuesta en los procesos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. MySQL, *Manual de referencia MySQL 5.0* [en línea]. [Fecha de consulta de noviembre 2009 a mayo 2010.] Disponible en web: <<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html>>
2. ORGANIZACIÓN PHP, *Manual de usuario PHP* [en línea]. [Fecha de consulta de noviembre 2010 a mayo 2011.] Disponible en Web: <<http://php.net/manual/es/index.php>>
3. W3SCHOOLS, *CSS tutorial* [en línea]. [Fecha de consulta de enero 2010 a mayo 2010.] Disponible en web: <<http://www.w3schools.com/css/default.asp>>
4. WELLING, Luke; THOMSON, Laura. “*Desarrollo web con php y mysql*”. EEUU. ISBN: 8441518181. 2005. 912 p.
5. WIKIPEDIA, *workflow* [en línea]. [Fecha de consulta agosto 2010.] Disponible en Web: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Workflow>>
6. WIKIPEDIA, *scrum* [en línea]. [Fecha de consulta julio 2010.] Disponible en Web: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Scrum\\_%28development%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Scrum_%28development%29)>



## ANEXOS

Para la realización del Ejercicio Práctico Supervisado el primer paso fue realizar un análisis, de los procesos que interactúan y ayudan a poder realizar la administración de la mensajería interna de la Facultad.

Se utilizó material bibliográfico sobre el análisis, diseño, desarrollo e implementación de *software*, así como de la implementación de la aplicación en ambiente *Web*. Se contó con la ayuda y apoyo de los usuarios o encargados expertos, para la obtención de información y creación de formularios estandarizados para el manejo de la mensajería interna en el sistema implementado.

### 1. La metodología de trabajo que se utilizó fue SCRUM

SCRUM es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, y que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutara durante un proyecto. Los roles principales en SCRUM son el *ScrumMaster*, que mantiene los procesos y trabaja de forma similar al director de proyecto, el *ProductOwner*, que representa a los *stakeholders* (clientes externos o internos), y el *Team* que incluye a los desarrolladores.

Durante cada *sprint*, un periodo entre 15 y 30 días (la magnitud es definida por el equipo), el equipo crea un incremento de software potencialmente entregable (utilizable). El conjunto de características que forma parte de cada sprint viene del *Product Backlog*, que es un conjunto de requisitos

de alto nivel priorizados que definen el trabajo a realizar. Los elementos del *Product Backlog* que forman parte del sprint se determinan durante la reunión de *Sprint Planning*. Durante esta reunión, el representante de los interesados en el proyecto identifica los elementos del documento de especificaciones que quiere ver completados y los hace del conocimiento del equipo. Entonces, el equipo determina la cantidad de ese trabajo que puede comprometerse a completar durante el siguiente *sprint*. Durante el sprint, nadie puede cambiar el *Sprint Backlog*, lo que significa que los requerimientos están congelados durante el sprint.

Existen varias implementaciones de sistemas para gestionar el proceso de SCRUM, que van desde notas amarillas "*post-it*" y pizarras, hasta paquetes de software. Una de las mayores ventajas de SCRUM es que es muy fácil de aprender, y sencillo de utilizar.

#### **a. Justificación**

SCRUM es una metodología que está especialmente diseñada para el desarrollo de proyectos, con requerimientos que pueden variar durante el proceso. Con SCRUM el desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas *sprints*, (ciclos de trabajo), con una duración de 30 días máximo, en este caso varían de 6 a 18 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente.

La segunda característica importante, son las reuniones a lo largo del proyecto, se enfoca en el trabajo en grupo (desarrollo de componentes del sistema), comunicación diaria de estado (monitorea el estado de los componentes del sistema), muestra los impedimentos visibles (revela los problemas a través de reuniones) y los propietarios del producto y los analistas

programadores son capaces de tomar decisiones y quitar impedimentos en tiempo real (iniciativa y pro-acción).

Este marco de gestión de trabajo nos, brinda una vista en la que podemos realizar durante los primeros sprint, los módulos más importantes los cuales fueron priorizados para ir escalando el desarrollo de los de más requerimientos. Y dado a su flexibilidad, podemos priorizar en tiempo real los recursos (desarrolladores), en las actividades más críticas (*sprint backlog*).

### b. Roles

SCRUM tiene una estructura muy simple; todas las responsabilidades del proyecto se reparten en 3 roles:

Tabla IV. Roles

Rol	Departamento	Representante
Propietario del producto	Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales	Ing. René Amílcar Monroy
Analista, Programador, Digitador y Documentador	Estudiante del Ejercicio Profesional Supervisado	Axel M. Hernández V.
Scrum master	Estudiante del Ejercicio Profesional Supervisado	Axel M. Hernández V.

Fuente: elaboración propia.

Como una variación del marco gestor de trabajo se incorpora al asesor de proyecto, Inga. Damaris Campos de López.

## **2. Herramientas de ingeniería**

### **a. Herramientas de planificación del proyecto**

En la planificación se utilizaron herramientas que permita llevar un control sobre los eventos y actividades a realizarse en un período determinado de tiempo, además que permite la generación de gráficos, de tal forma que facilite la interpretación de la organización realizada de una forma simple, para ello se utilizara el software Microsoft Office Project 2007 – edición estándar, versión demo de 60 días.

### **b. Herramientas de análisis del proyecto**

Para el análisis del proyecto se realizó una identificación de necesidades sobre los procesos de mensajería interna de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, esto por medio de diversas entrevistas, así como documentación que fue proporcionada por los mismos interesados, de acuerdo a los datos obtenido se evaluaron herramientas la realización e implementación del nuevo sistema.

### **c. Herramientas para el diseño del proyecto**

Para el diseño del proyecto se recopiló toda la información obtenida durante la fase de análisis, dicha información se utilizó para poder establecer las relaciones entre cada una de las necesidades identificadas, equiparar de acuerdo a las necesidades la funcionalidad de las opciones del sistema, y determinar las características específicas con que debe contar el sistema, se identificaron y dieron seguimiento a herramientas de código abierto, que contienen la mayoría de las características identificadas.

Luego se realizó el análisis de las posibles herramientas de acuerdo con los datos obtenidos del análisis de los requerimientos se determinó que las herramientas existentes son demasiado complejas para la utilización de los usuarios finales de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, por lo que se decidió desarrollar un sistema de mensajería interna echo a la medida de las necesidades planteadas y analizadas.

#### **d. Herramientas para el desarrollo del proyecto**

- Sistema operativo: linux “Ubuntu 8.04 LTS”

Para el desarrollo del sistema, se trabajó bajo un ambiente Linux, con la distribución Ubuntu 8.04 LTS, debido a que una de sus más grandes ventajas, es ser una herramienta *open source*, esto significa que no tiene ningún costo al público y puede ser usado de forma libre, y existe una extensa comunidad de usuario lo cual es muy importante al momento de surgir inconveniente y necesitar ayuda para resolver los inconvenientes.

El servidor en el cual se alojará la aplicación, ya tiene instalado el sistema operativo, contando con el soporte técnico por parte de la Unidad De Procesamiento De Datos, que es la encargada de administrar tanto el *software* como el *hardware* de la Facultad de Ciencias Jurídicas Y Sociales, pero no se cuenta con la infraestructura de red necesaria para poder los usuarios finales acceder al sistema.

## Ubuntu 8.04 - Hardy Heron

Publicada el 24 de abril de 2008, Ubuntu 8.04 se convirtió en el segundo lanzamiento LTS. Entre las características más destacadas se encuentra la inclusión por defecto de nuevas aplicaciones como: *tracker*, herramienta para la búsqueda de ficheros.

Brasero, es la aplicación para grabar CD/DVD oficial del escritorio GNOME. *Transmission*, es un cliente de Bittorrent rápido y sencillo.

Vinagre VNC, es un cliente de acceso a escritorios remotos. *PulseAudio*, es un servidor de sonido para los sistemas POSIX y Win32 bajo las licencias GPL.

Es posible tener acceso al *Active Directory* usando *Likewise Open*.

Es la primera versión que incluye el instalador Wubi en el Live CD que permite instalar Ubuntu como un programa de Windows sin necesidad de hacer ninguna partición en el disco duro.

Los programas incluidos son:

- GIMP 2.4.  
(GNU *Image Manipulation Program*) es un programa de edición de imágenes digitales en forma de mapa de bits, tanto dibujos como fotografías.
- GNOME 2.22.  
Entorno de escritorio e infraestructura de desarrollo para sistema operativo Unix/Linux, compuesto enteramente de software libre.

- *Mozilla Firefox 3.0.*

Es un navegador de Internet libre y de código abierto descendiente de *Mozilla Application Suite*, desarrollado por la Corporación Mozilla, la Fundación Mozilla y un gran número de voluntarios externos.

- OpenOffice.org 2.4.

Es una suite ofimática de software libre y código abierto de distribución gratuita que incluye herramientas como procesador de textos, hoja de cálculo, presentaciones, herramientas para el dibujo vectorial y base de datos.

- Pidgin 2.4.

Es un cliente de mensajería multiprotocolo, antes conocido como Gaim.

La versión para servidor incluye MySQL 5.0, PHP 5.2 y *Python 2.5*. Ubuntu 8.04 usa *Linux 2.6.24* y *X.Org 7.3*.

- Lenguaje de desarrollo: PHP

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

PHP es un acrónimo recursivo que significa *PHP Hypertext Pre-processor* (inicialmente *PHP Tools*, o, *Personal Home Page Tools*). Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994; sin embargo la implementación principal de PHP es producida ahora por *The PHP Group*, y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal. Publicado bajo la *PHP License*, la *Free Software Foundation* considera esta licencia como software libre.

PHP es un lenguaje interpretado de propósito general, ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo *web* y puede ser incrustado dentro de código HTML. Se ejecuta en un servidor *web*, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas *web* como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores *web* y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno.

Características importantes:

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados *ext's* o extensiones).

- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
  - Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
  - Permite las técnicas de programación orientada a objetos.
  - Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
  - No requiere definición de tipos de variables.
- Base de datos: MySQL

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. MySQL AB —desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems— desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL es propietario y está patrocinado por

una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código.

Esto es lo que posibilita el esquema de licenciamiento anteriormente mencionado. Además de la venta de licencias privativas, la compañía ofrece soporte y servicios.

### Características de la versión 5.0.22

- Un amplio subconjunto de ANSI SQL 99, y varias extensiones.
- Soporte a multiplataforma.
- Procedimientos almacenados.
- Triggers.
- Cursores.
- Vistas actualizables.
- Soporte a VARCHAR.
- INFORMATION\_SCHEMA.
- Modo Strict.
- Soporte X/Open XA de transacciones distribuidas; transacción en dos fases como parte de esto, utilizando el motor InnoDB de Oracle.
- Motores de almacenamiento independientes (MyISAM para lecturas rápidas, InnoDB para transacciones e integridad referencial).
- Transacciones con los motores de almacenamiento InnoDB, BDB Y *Cluster*; puntos de recuperación (*savepoints*) con InnoDB.
- Soporte para SSL.
- *Query caching*.
- Sub-*SELECTs* (o *SELECTs* anidados).

- Réplica con un maestro por esclavo, varios esclavos por maestro, sin soporte automático para múltiples maestros por esclavo.
- indexando y buscando campos de texto completos usando el motor de almacenamiento MyISAM.
- Colección de librerías de base de datos.
- Soporte completo para Unicode.
- Conforme a las reglas ACID usando los motores InnoDB, BDB y *Cluster*.

No comparte *Clustering* a través de MySQL *Cluster*. Información tomada del manual oficial de referencia de MySQL 5.0