



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE SOPORTE
PARA LA DIRECCIÓN GENERAL DE
INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LOJA, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE
TECNOLOGÍA WEB”**

Tesis de grado previo a la
obtención del título en Ingeniero
en Sistemas.

**AUTORES: Mariana de Jesús González Ponce
Jaime Alcívar Lapo Livisaca**

DIRECTOR: Ing. Wilman Patricio Chamba Zaragocín

Loja – Ecuador

2009

CERTIFICACIÓN

Ing. Wilman Patricio Chamba Zaragocín

**DOCENTE DEL ÁREA DE ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS
NATURALES NO RENOVABLES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

C E R T I F I C A:

Haber dirigido, corregido y revisado en todas sus partes el desarrollo de la tesis de Ingeniería en sistemas titulada “**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE SOPORTE PARA LA DIRECCIÓN GENERAL DE INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍA WEB**”, con autoría de Mariana de Jesús González Ponce; Jaime Alcívar Lapo Livisaca. En razón de que la misma reúne a satisfacción los requisitos de fondo y forma, exigidos para una investigación de este nivel, autorizo su presentación, sustentación y defensa ante el tribunal designado para el efecto.

Loja, Enero de 2009.

.....
Ing. Wilman Patricio Chamba Zaragocín
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Las ideas y conceptos vertidos en el presente trabajo de investigación han sido elaborados bajo los criterios de los autores, por lo tanto se declaran como autores legítimos de este trabajo de tesis.

PENSAMIENTO

“El corazón inteligente adquiere la sabiduría; el oído de los sabios busca la ciencia”.

PROVERBIOS

DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

Mariana de Jesús González Ponce; Jaime Alcívar Lapo Livisaca, autores intelectuales del presente trabajo de investigación, autorizamos a la Universidad Nacional de Loja, hacer uso del mismo con la finalidad que estime conveniente.

.....
Mariana de Jesús González Ponce

.....
Jaime Alcívar Lapo Livisaca

DEDICATORIA

A Dios, por darme las fuerzas para lograr mi mayor objetivo y por concederme compartirlo con las personas que amo.

A mi madre Martha Cecilia, por su amor incondicional; a mi padre, a mis hermanas y hermano; a mis sobrinas y sobrino. A las personas que cambiaron mi vida, gracias por su apoyo y por creer en mí.

Mariana

El desarrollo de este proyecto lo dedico a mi familia que con su apoyo incondicional, han hecho posible que tenga toda la disponibilidad para que este proyecto llegue con éxito a su culminación.

Además lo dedico a Dios y a la Virgen del Cisne, que han sido y seguirán siendo el apoyo fundamental que necesitare en mi vida diaria y en mi actividad profesional.

Jaime

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se ejecuta con el fin de desarrollar un sistema de soporte para la Jefatura de Informática de la Universidad Nacional de Loja mediante la utilización de tecnología Web cuyo propósito es poner a disposición del personal de la universidad un mecanismo que facilite al personal de informática las actividades de soporte y el acopio de información para su reutilización.

El producto desarrollado es un sistema que permite brindar soporte en línea o fuera de línea y almacenar la información relacionada; publicar archivos de documentación de ayuda, administrar áreas de conocimiento, categorías de soporte, soluciones y usuarios, así como generar reportes y gráficos estadísticos de las solicitudes de soporte y sus soluciones. Además, ofrece un módulo de administración de equipos de cómputo y registro de estos equipos a mantenimiento y su respectiva gestión.

La mayoría de las herramientas de desarrollo utilizadas para la elaboración del sistema son de código abierto y libre distribución. Utiliza una arquitectura de tres capas donde se hace una separación entre la capa de presentación y la capa de acceso a datos a través de la capa de lógica de negocio. La plataforma de desarrollo es java y las principales tecnologías utilizadas son JSF, Spring e Hibernate, además de JasperReports, JFreeChart, iReports y JavaMail. Utiliza el gestor de base de datos MySQL para persistencia de datos y se integra a la aplicación un cliente Chat JabberApplet y el servidor de mensajería instantánea y Chat Openfire que utiliza el protocolo XMPP.

SUMARY

The present investigation is executed with the purpose of developing a support system for the Jefatura de Informática of the Universidad Nacional de Loja by means of the use Web technology whose purpose is to put to the personnel's of the university disposition a mechanism that facilitates computer science's personnel the support activities and the storing of information for its re-use.

The developed product is a system that allows to offer on-line support or outside of line and it stores the related information; to publish files of documentation of help, to administer areas of knowledge, support categories, solutions and users, as well as to generate reports and statistical graphics of the support applications and their solutions. Also, its offers a modulate to administration of hardware and the register from these hardware to maintenance and their respective administration.

Most of the development tools used for the elaboration of the system are open source and free software. It uses an architecture of three layers where a separation is made between the presentation layer and the access layer to data through the layer of business logic. The development platform is java and the main used technologies are JSF, Spring and Hibernate you, besides JasperReports, JFreeChart, iReports and JavaMail. The system use MySQL database agent for data store and its integrated to the application a JabberApplet client Chat and instant messaging (IM) and chat server Openfire that implements the XMPP protocol.

INDICE

PORTADA.....	.....	i
CERTIFICACIÓN.....	.....	ii
AUTORIA.....	.....	iii
PENSAMIENTO.....	.....	iv
DECLARACIÓN DE AUTORIDAD.....	.....	v
DEDICATORIA.....	.....	vi
1.	Resumen.....	1
2.	Summary.....	2
3.	Índice.....	3
4.	Introducción.....	8
5.	Metodología.....	11
6.	Marco teórico.....	14
CAPITULO I: SOPORTE		
1.1.	Servicio de soporte.....	14
1.1.1.	Mecanismos de soporte.....	14
1.1.2.	Tipos de soporte.....	14
1.1.3.	Proceso del servicio de soporte.....	15
1.1.4.	Cobertura del servicio de soporte.....	15
1.1.5.	Costo del servicio de soporte.....	16
1.2.	Software de aplicación para soporte.....	16
1.2.1.	Conversación por teclado (Chat).....	17
1.2.2.	Distribución y gestión de peticiones en línea.....	17
1.2.3.	Herramienta de transferencia d ficheros.....	17
1.2.4.	Generación de informes y estadísticas de solicitudes y sesiones de soporte.....	17
1.2.5.	Portal de soporte o sistema de gestión de tickets de soporte.....	17
1.2.6.	Base de Conocimiento.....	18
1.2.7.	Administrador de correos electrónicos.....	18
1.2.8.	Mensajería instantánea.....	18
1.2.9.	Monitorización remota del PC.....	18
1.2.10.	Administración de usuarios registrados y autorizados.....	18
1.2.11.	Compra y solicitud de planes de soporte.....	19
1.2.12.	Co – navegación.....	19
CAPITULO II: UML Y ARQUITECTURA DE SOFTWARE		
2.1.	Modelos	21
2.2.	UML.....	21
2.2.1.	Bloques de construcción de UML.....	21
2.2.2.	Diagramas.....	21
2.2.3.	Clasificadores.....	21
2.3.	Arquitectura de software.....	22
2.3.1.	Modelos o vistas.....	23
2.3.2.	Tipos de arquitectura.....	24
2.3.2.1.	Monolítica.....	24
2.3.2.2.	Cliente – servidor.....	24
2.3.2.3.	Multicapa.....	24
2.3.2.4.	Arquitectura de tres capas.....	25
2.3.3.	Arquitectura de tres capas para la Web.....	26
2.4.	Mapeo objeto – relacional.....	26
2.4.1.	Mapeo de herencia.....	27

2.4.1.1.	Mapeo horizontal.....	27
2.4.1.2.	Mapeo vertical.....	27
2.4.2	Mapeo de relaciones	28
CAPITULO III: TECNOLOGÍAS PARA DESARROLLO DE APLICACIONES WEB		
3.1.	JSF.....	29
3.1.1.	Ciclo de vida de una página JSF.....	30
3.1.2.	Modelo de componentes UI.....	32
3.1.3.	Modelo de renderizado de componentes.....	32
3.1.4.	Modelo de conversión.....	33
3.1.5.	Modelo de eventos y oyentes.....	33
3.1.6.	Modelo de validación.....	34
3.1.7.	Contexto de JSF.....	34
3.1.7.1.	Contexto de aplicación.....	35
3.1.7.2.	Contexto de sesión.....	35
3.1.7.3.	Contexto de solicitud.....	35
3.2.	Spring Framework.....	36
3.2.1.	Arquitectura de spring framework.....	36
3.2.2.	Inyección de dependencias.....	38
3.2.3.	Beans, Bean Factory y ApplicationContext.....	39
3.2.4.	Configuración de BeanFactory.....	40
3.3.	Hibernate.....	41
3.3.1.	Características.....	41
3.3.2.	Arquitectura.....	42
3.3.3.	Archivos de mapeo.....	42
3.3.4.	Configuración de Hibernate.....	44
3.4.	JasperReports e iReport.....	45
3.4.1.	iReports.....	46
3.4.1.	Requerimientos y librerías utilizadas por JasperReports e iReports.....	47
3.5.	JfreeChart.....	47
3.6.	JavaMail.....	48
3.7.	Openfire.....	50
3.8.	JabberApplet.....	52
3.8.1.	Servicios de red.....	53
3.8.2.	Servidor Jabber.....	53
3.8.3.	Servidor web.....	53
3.8.4.	Archivo Jabber Applet.....	53
3.8.5.	Página HTML.....	54
7.	EVALUACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN	
7.1.	Aplicación de instrumentos de recolección de información.....	55
7.1.1.	Determinación de involucrados.....	55
7.1.2.	Definición de instrumentos para recolección de información y determinación de requerimientos.	55
7.2.	Situación actual de la institución.....	56
7.2.1.	Antecedentes generales de la Universidad Nacional de Loja.....	56
7.2.2.	Misión de la Jefatura de Informática.....	57
7.2.3.	Visión de la Jefatura de Informática.....	57
7.2.4.	Atribuciones y deberes de la Jefatura de Informática.....	58
7.3.	Descripción general de la Jefatura de Informática.....	58
7.3.1.	Estructura y ubicación.....	58

7.3.2.	Organización de la Jefatura de Informática.....	61
7.3.3.	Responsabilidades	61
7.3.4.	Asignación de tareas.....	62
7.3.4.1.	Dirección de la jefatura informática.....	62
7.3.4.2.	Secretaria.....	62
7.3.4.3.	Jefe de procesos técnicos.....	62
7.3.4.3.1.	Jefe de Procesos Técnicos de la sección de redes y comunicaciones.....	63
7.3.4.3.2.	Jefe de Procesos Técnicos de la sección de Hardware.....	63
7.3.4.3.3.	Jefe de procesos Técnicos de la sección de Software.....	64
7.3.4.4.	Técnico de servicios de Mantenimiento.....	64
7.3.4.5.	Tecnólogo en Informática.....	65
7.4.	Descripción de la situación problemática actual.....	65
8.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA ALTERNATIVA	
8.1.	Determinación de requerimientos.....	70
8.1.1.	Determinación de requerimientos funcionales.....	70
8.1.2.	Determinación de requerimientos no funcionales.....	74
8.2.	Modelo del dominio.....	75
8.2.1.	Glosario de términos.....	75
8.2.2.	Modelo conceptual o del dominio.....	79
8.3.	Modelo de casos de uso.....	80
8.3.1.	Determinación de Casos de Uso.....	80
8.3.2.	Diagrama de casos de uso.....	84
8.4.	Descripción de casos de uso y prototipo de pantallas.....	85
8.4.1.	Caso de uso Registrar Usuario.....	85
8.4.2.	Caso de uso Administrar Usuario.....	88
8.4.2.1.	Fragmento de caso de uso administrar usuario: Generar clave	96
8.4.2.2.	Fragmento de caso de uso administrar usuario: Cambiar clave	98
8.4.3.	Caso de uso administrar solución.....	100
8.4.3.1.	Fragmento de caso de uso administrar solución: Buscar solución en Base de Conocimiento.....	103
8.4.4.	Caso de uso solicitar soporte	108
8.4.4.1.	Fragmento de caso de uso solicitar soporte: Solicitar soporte en Línea.....	115
8.4.4.2.	Fragmento de caso de uso solicitar soporte: Solicitar soporte por Email.....	119
8.4.5.	Caso de uso despachar solicitud de soporte.....	121
8.4.5.1.	Fragmento de caso de uso Despachar solicitud de soporte: Atender solicitud de soporte fuera de línea.....	127
8.4.6.	Caso de uso administrar categoría.....	131
8.4.7.	Caso de uso administrar archivo.....	134
8.4.8.	Caso de uso administrar equipo.....	138
8.4.9.	Caso de uso registrar equipo a mantenimiento.....	142
8.4.9.1.	Fragmento de caso de uso Registrar equipos a mantenimiento: Devolver equipo.....	148
8.4.9.2.	Fragmento de caso de uso Registrar equipos a mantenimiento: Reportes de equipos.....	151
8.4.10.	Caso de uso Generar reportes.....	153
8.4.11.	Caso de uso Administrar áreas de conocimiento.....	159

8.5.	Modelado de secuencia o diseño detallado.....	162
8.5.1.	Modelo de secuencia de caso de uso Registrar Usuario.....	162
8.5.2.	Modelo de secuencia de caso de uso Administrar Usuario.....	164
8.5.2.1.	Modelo de secuencia de fragmento de caso de uso Administrar Usuario: Generar clave.....	169
8.5.2.2.	Modelo de secuencia de fragmento de caso de uso administrar usuario: Cambiar clave.....	171
8.5.3.	Modelo de secuencia de caso de uso Administrar Solución.....	172
8.5.3.1.	Modelo de secuencia de fragmento de caso de uso Administrar Solución: Buscar solución en Base de conocimiento.....	173
8.5.4.	Modelo de secuencia de caso de uso Solicitar Soporte.....	176
8.5.4.1.	Modelo de secuencia de fragmento de caso de uso Solicitar Soporte: Solicitar soporte en línea.....	180
8.5.4.2.	Modelo de secuencia de fragmento de caso de uso Solicitar Soporte: Solicitar soporte por email.....	183
8.5.5.	Modelo de secuencia de caso de uso Despachar solicitud de soporte.....	184
8.5.5.1.	Modelo de secuencia de fragmento de caso de uso Despachar solicitud de soporte: Atender solicitud de soporte fuera de línea.....	187
8.5.6.	Modelo de secuencia de caso de uso Administrar Categoría....	191
8.5.7.	Modelo de secuencia de caso de uso Administrar Archivo.....	193
8.5.8.	Modelo de secuencia de caso de uso Administrar Equipo.....	196
8.5.9.	Modelo de secuencia de caso de uso Registrar equipo a mantenimiento.....	198
8.5.9.1.	Modelo de secuencia de fragmento de caso de uso Registrar equipos a mantenimiento: Devolver equipo.....	201
8.5.9.2.	Modelo de secuencia de fragmento de caso de uso Registrar equipos a mantenimiento: Reportes de equipos.....	203
8.5.10.	Modelo de secuencia de caso de uso Generar reportes.....	204
8.5.11.	Modelo de secuencia de caso de uso Administrar áreas de conocimiento.....	207
8.6.	Modelo de arquitectura.....	209
8.6.1.	Diagrama de paquetes.....	209
8.6.2.	Diagrama de clases por paquete.....	210
8.6.3.	Componentes por paquetes.....	229
8.6.4.	Diagrama de clases por caso de uso.....	240
8.6.4.1.	Diagrama de clases de caso de uso Registrar usuario.....	240
8.6.4.2.	Diagrama de clases de Caso de uso Administrar Usuario.....	241
8.6.4.2.1.	Diagrama de clases de fragmento de caso de uso Administrar Usuario: Generar clave.....	242
8.6.4.2.2.	Diagrama de clases de fragmento de caso de uso Administrar Usuario: Cambiar clave.....	243
8.6.4.3.	Diagrama de clases de caso de uso Administrar Solución.....	244
8.6.4.3.1.	Diagrama de clases de fragmento de caso de uso Administrar Solución: Buscar solución en Base de Conocimiento.....	245
8.6.4.4.	Diagrama de clases de caso de uso Solicitar Soporte.....	246
8.6.4.4.1.	Diagrama de clases de fragmento de caso de uso Solicitar Soporte: Solicitar soporte en línea.....	247
8.6.4.4.2.	Diagrama de clases de fragmento de caso de uso Solicitar Soporte: Solicitar soporte por email.....	247

8.6.4.5.	Diagrama de clases de caso de uso Despachar solicitud de soporte.....	248
8.6.4.5.1.	Diagrama de clases de fragmento de caso de uso Despachar solicitud de soporte: Atender solicitud de soporte fuera de línea.....	249
8.6.4.6.	Diagrama de clases de caso de uso Administrar Categoría.....	250
8.6.4.7	Diagrama de clases de caso de uso Administrar Archivo.....	251
8.6.4.8.	Diagrama de clases de caso de uso Administrar Equipo.....	252
8.6.4.9.	Diagrama de clases de caso de uso Registrar equipo a mantenimiento.....	253
8.6.4.9.1.	Diagrama de clases de fragmento de caso de uso Registrar equipos a mantenimiento: Devolver equipo.....	254
8.6.4.9.2.	Diagrama de clases de fragmento de caso de uso Registrar equipos a mantenimiento: Reportes de equipos.....	255
8.6.4.10.	Diagrama de clases de caso de uso Generar reportes.....	256
8.6.4.11.	Diagrama de clases de caso de uso Administrar áreas de conocimiento.....	257
8.6.5.	Modelo entidad – relación.....	258
8.6.6	Diagrama de componentes.....	260
8.6.7.	Diagrama de despliegue.....	261
8.7.	Implementación.....	261
8.7.1.	Desarrollo de recursos multimedia.....	261
8.7.2.	Creación de contenido.....	262
8.7.3.	Construcción y especificación de estilos.....	262
8.7.4.	Codificación.....	262
8.8.	Plan de pruebas.....	263
8.8.1.	Verificación.....	264
8.8.2.	Validación.....	264
8.8.3.	Validación orientada al uso: Usabilidad.....	266
8.8.3.1.	Herramientas de validación.....	266
8.8.3.2.	Plan de validación.....	275
8.8.4.	Ejecución del plan de pruebas.....	277
8.8.4.1.	Pruebas de funcionalidad y aceptación.....	277
8.8.4.2.	Pruebas de usabilidad (funcionalidad, diseño y aceptación).....	278
8.8.4.2.1.	Análisis de resultados de las pruebas de validación.....	281
8.8.4.3.	Informe de resultados de las pruebas de validación.....	305
8.9.	Elaboración de los manuales.....	311
8.10.	Instalación final y explotación del sistema.....	312
9.	VALORACIÓN TÉCNICO – ECONÓMICA – AMBIENTAL.....	313
10.	CONCLUSIONES.....	316
11.	RECOMENDACIONES.....	318
12.	BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.....	319
ANEXOS	.....	323

INTRODUCCIÓN

Las nuevas circunstancias que presenta el entorno tecnológico actual originando como consecuencia de ello la rápida obsolescencia en los conocimientos adquiridos; la necesidad de utilizar nuevos productos sin un previo conocimiento de ello; el hecho de que muchos usuarios utilizan la computadora y todos sus recursos como herramienta para cumplir sus tareas sin desear aprender más allá de lo que les resulta imprescindible, impidiendo de esta manera optimizar sus niveles de competitividad, productividad y eficiencia; y, a pesar de que las interfaces son cada vez más amigables y sencillas, existe una dependencia de los usuarios de los recursos tecnológicos hacia los técnicos encargados de brindarles soporte.

Con estos antecedentes se desarrolló un sistema de soporte mediante la utilización de tecnología Web para la Jefatura de Informática de la Universidad Nacional de Loja aprovechando de esta manera el servicio de Internet que la institución presta a su personal en forma gratuita. Su propósito principal es el de convertirse en un canal adecuado de soporte que comunique a los empleados administrativos, a quienes se les presenten problemas, con el personal de la Jefatura de Informática encargado de brindar soporte de tal manera que se pueda optimizar la labor del personal para atender las diferentes solicitudes de soporte, y se almacene la información relacionada para su posterior reutilización. Por este medio se puede brindar ayuda y soporte de tal manera que sea el mismo usuario quien ejecute los pasos del proceso para una solución adecuada a su problema y emprenda en un auto aprendizaje.

El sistema presenta diversas funcionalidades cubriendo de esta manera los requerimientos de usuario. El sistema contiene un módulo de administración de usuarios, un módulo para ofrecer soporte fuera de línea, un módulo de Chat para brindar soporte en línea, un módulo de administración de soluciones, un módulo de administración de áreas de conocimiento, un módulo para administración de categorías de soporte, un módulo de administración de archivos de documentación de ayuda, un módulo para administración de equipos de cómputo y registro de equipos a mantenimiento y su gestión, un módulo para presentación de soluciones denominado base de conocimiento y un módulo para la generación de reportes y gráficos estadísticos. Además, el sistema permite el acceso a distintos tipos de usuarios operadores según un rango y la reasignación y escalamiento de solicitudes de soporte de acuerdo a la dificultad de las mismas.

El sistema se basa en la arquitectura de tres capas permitiendo la separación de la vista con el acceso a datos a través de la capa de negocio. Se ha utilizado la integración de las tecnologías JSF, Spring e Hibernate como base fundamental de desarrollo del sistema con lenguaje java.

JSF es el marco de trabajo que se usa para la elaboración de las interfaces de usuario con el cual se implementa la capa de presentación o vista. JSF ofrece un potente entorno de desarrollo de interfaces gracias a su modelo de componentes, a su modelo de eventos y a la implementación de la arquitectura de presentación Modelo – Vista – Controlador. Además, permite generar un lenguaje de presentación de acuerdo al cliente que lo solicita.

El marco de trabajo utilizado para la implementación de la capa de lógica de negocio es el Framework Spring que con su potente característica de inyección de dependencia facilita la integración con la capa de acceso a datos a través del framework Hibernate.

Hibernate es el motor de mapeo objeto relacional que facilita el mapeo de objetos a bases de datos relacionales permitiendo la persistencia de los datos y el almacenamiento y posterior acceso en el sistema. Es el framework que permite implementar la capa de acceso a datos y se basa en la característica Reflection de java y la generación de bytecodes en tiempo de ejecución. Utiliza el lenguaje HSQL para realizar las consultas a Hibernate y soporta la mayoría de las bases de datos SQL.

El gestor de base de datos utilizado es MySQL con sus características más sobresalientes como de ser código abierto, confiable, rápido, compacto, poderoso y multiplataforma, facilita la portabilidad de las aplicaciones que la utilizan.

El sistema ha sido desarrollado utilizando en su mayoría, herramientas de desarrollo de código abierto y de libre distribución, todas ellas basadas en java. Además de las ya señaladas, se utilizan varios frameworks de desarrollo tales como JFreeChart para la generación de gráficos estadísticos, JasperReports para la generación de reportes, iReports para el diseño de reportes y JavaMail para facilitar el envío de correos electrónicos a los usuarios.

La implementación de un servicio de Chat personalizado para soporte en línea a usuarios, entre las funcionalidades del sistema, fue posible gracias a la utilización del servidor de mensajería instantánea y Chat Openfire que permitió la integración del sistema a un cliente Chat desarrollado en java denominado JabberApplet que utiliza el protocolo abierto XMPP, y personalizado para ser utilizado en el sistema. Ambas aplicaciones son construidas en su totalidad en java y se distribuyen libremente.

Luego del proceso de investigación realizado se pretende poner a disposición de quienes lo precisen, los resultados, la información y las referencias para que en futuras investigaciones se fortalezca el uso y el conocimiento de este tipo de tecnologías, disminuyendo la dependencia tecnológica y los costos e incrementando el rendimiento y la portabilidad de los productos elaborados.

5 METODOLOGÍA

El desarrollo del presente sistema utiliza un proceso de desarrollo que se fundamenta en el paradigma Orientado a Objetos y se complementa con la utilización del lenguaje de modelado UML y lenguajes de programación de cuarta generación o alto nivel para obtener una mayor proximidad con el usuario.

Este paradigma incluye etapas totalmente definidas que son:

1. Determinación de requerimientos,
2. Análisis del sistema,
3. Diseño,
4. Implementación, y
5. Explotación del software.

La metodología a utilizar es la metodología ICONIX que se acopla al desarrollo de software no muy extenso y a mediano plazo. Además esta metodología permite documentar de una mejor manera todo el proceso de elaboración del software.

Esta metodología consiste en la elaboración de varios modelos basados siempre en los casos de uso que se encuentren. Estos serán los modelos conceptual, modelo de casos de uso, modelo de prototipo, análisis de robustez y modelo de interacción o dinámico. Luego de obtenidos todos estos modelos se realizará el modelo de clases definitivo.

El proceso de desarrollo del software se inicia con la determinación, en forma detallada, de los requerimientos o las necesidades específicas que tiene el personal administrativo de Administración Central de la Universidad Nacional de Loja, es decir se obtienen las dificultades a las que se enfrentan cuando realizan las peticiones de soporte y los mecanismos utilizados por los técnicos de la Jefatura de Informática para atenderlos. Para el efecto se utilizaran las técnicas de la encuesta, la entrevista y la observación directa.

Una vez realizadas estas actividades, se realiza una descripción o narrativa de la situación actual, de las dificultades y los requerimientos que desean para el software a elaborar. Para esto se utiliza el método descriptivo que permite detallar cada uno

de los aspectos de los procesos actuales y de los procesos que se pretenden realizar con la ayuda del software.

Del mismo modo, para poder realizar el modelado se requiere realizar una inspección gramatical para determinar cuáles son los conceptos incluidos en la narrativa y que, luego de definirlos y de constatar su importancia y relevancia dentro del modelo del dominio, se los incluya como entidades válidas para la aplicación. Así mismo se aplicará el método analítico y sintético que permitirá descomponer la información recolectada, desintegrarla en sus partes y poder llegar, luego de un minucioso análisis a una conclusión que sirva de guía para poder establecer los diferentes modelos y las posibles soluciones a la problemática planteada.

Producto de esta etapa se obtiene el modelo estático, modelo conceptual o modelo del dominio en base al cual se identifica y detalla cómo se realizan actualmente los procesos de soporte y atención de solicitudes y se determina como se quiere que se realicen en lo posterior con la ayuda de la herramienta.

Una vez realizado el Modelado Estático se procede a ejecutar el Modelado Dinámico partiendo del Modelo de Casos de Uso, el mismo que se basa en el diseño de un prototipo de pantallas posibles para el software o modelo de prototipo y la determinación de los casos de uso que comprenderá la aplicación. A partir de esto se realiza la descripción de los casos de uso.

La etapa de diseño, necesaria para poder determinar de forma más clara y exacta cuáles son los procesos o métodos a realizar en la implementación, se inicia con el análisis de robustez que se fundamenta en la descripción de casos de uso. De esta etapa se desprenden los diagramas de robustez.

El siguiente paso dentro de la etapa de diseño es la elaboración del modelo de interacción y de los diagramas de secuencia puesto que estos determinan en forma definitiva la construcción e implementación del software. Así mismo, en esta fase se pueden realizar diagramas de estado, actividades y de objetos si es que algún proceso o caso de uso así lo requiere.

La elaboración del diagrama de clases final y la determinación de la estructura de paquetes permiten hacer más fácil la etapa de implementación del sistema. Así

mismo, se desarrolla el diagrama de componentes que determina la distribución de los componentes principales de la aplicación y su arquitectura.

La herramienta utilizada para obtener todos los modelos es Poseidón for UML.

El almacenamiento de la información requiere de un diseño de persistencia, por lo tanto, se elabora el modelo entidad relación y el mapeo objeto-relacional respectivo, ya que la persistencia de los objetos se la realiza en una base de datos relacional utilizando, para ello, el gestor de base de datos MySQL.

La etapa de implementación se refiere a la programación de la aplicación o herramienta basada en los modelos conseguidos gracias a las etapas o actividades realizadas previamente. Para ello se utiliza la plataforma de desarrollo Java, los framework JSF, Spring e Hibernate. El editor del lenguaje java es Netbeans.

Paralelamente a la implementación de la aplicación se desarrollaran los manuales de mantenimiento de la aplicación. Una vez desarrollado el prototipo definitivo de la aplicación se hará lo propio con la ayuda para los usuarios, los manuales de usuario y de instalación.

Las pruebas del sistema son una etapa fundamental en el desarrollo del proyecto ya que se las realizó en forma permanente durante el proceso de implementación. Así mismo, se probara la herramienta en la Universidad Nacional de Loja a través de la red.

La explotación de la herramienta se la realizaría por parte de la Jefatura de Informática para brindar soporte al personal administrativo, docente y docente de la Universidad Nacional de Loja, quienes pondrán realizar sus solicitudes de soporte al personal encargado de brindar soporte accediendo al sitio Web destinado para el efecto.

6 MARCO TEÓRICO

CAPITULO I: SOPORTE

1.1 SERVICIO DE SOPORTE

El servicio de soporte es la actividad que permite proporcionar asistencia en hardware o software, a un usuario con la finalidad de solucionar determinados problemas con algún producto o permitir su correcta y efectiva utilización.

Se recepta y brinda el servicio de soporte por medio de comunicaciones directas entre el usuario inexperto y un especialista encargado de prestar el asesoramiento.

1.1.1 Mecanismos de soporte

Los mecanismos normalmente utilizados en el servicio de soporte, que no son más que formas de comunicación, son la consulta personal con el especialista, el teléfono, el fax, el Chat, el correo electrónico y software de aplicación.

1.1.2 Tipos de soporte

Generalmente existen dos tipos de soporte: el soporte técnico y el soporte de software.

El soporte técnico es un rango del servicio de soporte que proporciona asistencia con el hardware o algún dispositivo electrónico o mecánico en lugar de entrenar o personalizar.

El soporte de software es la actividad que busca el correcto uso, operación y funcionamiento del software sin incluir nuevas características o modificaciones.

Aunque el desarrollo de interfaces más amigables y sencillas, en el software de aplicación, ha facilitado su uso entre usuarios no expertos, la presencia de errores, problemas y dificultades hace necesario el uso de este servicio.

El soporte básico que se brinda actualmente está constituido por la ayuda, que es una guía de referencia rápida donde se provee al usuario un recordatorio de las acciones que tiene que realizar; un manual que contiene una explicación completa con las instrucciones sobre el manejo y utilización de una aplicación de software o equipo informático; y, en algunos casos, las compañías que venden hardware o software ofrecen soporte vía teléfono o en línea, utilizando algún software.

1.1.3 Proceso del servicio de soporte

El proceso del servicio de soporte es aquel proceso que da apoyo fundamentalmente a los procesos operativos en los cuales se utiliza equipos y sistemas informáticos.

El servicio de soporte se brinda cuando existe una interrupción o duda en la ejecución normal de un proceso, estratégico u operativo, que utiliza algún recurso informático indispensable para su realización. Esta interrupción se la puede denominar como error, incidencia, problema, dificultad o consulta. Si esto sucede, el usuario afectado lo reporta al especialista utilizando algún mecanismo de soporte. El especialista en base a su conocimiento y experiencia proporciona o investiga algún procedimiento que permita dar una solución a esta interrupción y lo comunica al usuario afectado utilizando algún mecanismo de soporte.

El usuario afectado es el encargado de probar los diferentes procedimientos que se le proporcionen permitiendo, además de normalizar el proceso interrumpido o despejar sus dudas, mejorar su conocimiento sobre la operación correcta de los equipos y sistemas informáticos con lo que su necesidad de ayuda decrecerá con el tiempo.

1.1.4 Cobertura del servicio de soporte

El servicio de soporte suele variar de acuerdo a los distintos mecanismos de soporte y si el problema que se reporta es a nivel de hardware o software. Así, por ejemplo, las dudas y consultas pueden ser realizadas por medio de un Chat, fax, o por medio del teléfono, mientras que los problemas de hardware son por lo general tratados personalmente.

1.1.5 Costo del servicio de soporte

El costo del soporte puede variar. Algunas compañías ofrecen soporte gratuito por la compra de su hardware o software, otros cobran por el soporte a partir del año de utilización o por el soporte telefónico que brindan. Algunos de los servicios de soporte que se brindan por Internet son gratuitos y se dan mediante foros, salas de charlas, correo electrónico, mientras que, en otros casos, se ofrecen contratos de planes de soporte con un costo específico para un lapso de tiempo determinado.

Por otro lado, las instituciones y empresas por lo general tienen sus propios empleados de soporte técnico.

1.2 SOFTWARE DE APLICACIÓN PARA SOPORTE

La tendencia actual en cuanto a soporte consiste en el desarrollo y comercialización de sistemas de soporte que permite personalizar el servicio de soporte que requieren los usuarios.

Un sistema de soporte consiste en un software servidor, en tiempo real, que permite de manera sencilla a profesionales informáticos y personal de soporte técnico, gestionar y resolver preguntas on-line de soporte técnico y de software. Su propósito principal es el de proporcionar respuestas a los problemas específicos mediante la intervención de un agente real o la reutilización de información.

Estos sistemas proporcionan instrumentos necesarios para gestionar consultas en línea, comunicación con los usuarios en tiempo real, monitorear un equipo remoto para resolver alguna incidencia en cuanto a hardware o algún software instalado.

Los asuntos objetos del soporte denominados como incidencias, casos de soporte, errores, etc., son debidamente registrados y documentados en estos sistemas, dándoseles un seguimiento a través de diversos estados hasta que se los cierra y se los reutiliza en casos similares.

Un sistema de soporte consta de las siguientes partes:

1.2.1 Conversación por teclado (Chat)

Se constituye en el canal principal de comunicación de un sistema de soporte, permite la interacción de un usuario y un agente de soporte real, facilitando al usuario obtener respuestas inmediatas e información exacta sobre sus problemas.

1.2.2 Distribución y gestión de peticiones en línea

Proceso de asignación de peticiones de soporte en línea que se inicia cuando el usuario lanza una petición de soporte y concluye con la selección del técnico más apropiado.

1.2.3 Herramienta de transferencia de ficheros

Permite realizar transferencias de ficheros necesarios para un adecuado soporte, desde un servidor hasta el cliente.

1.2.4 Generación de informes y estadísticas de solicitudes y sesiones de soporte

Permite la generación de informes referentes a usuarios activos, sesiones activas, sesiones totales, tickets por usuario, peticiones por usuario, peticiones por técnico, entre otros informes.

1.2.5 Portal de soporte o sistema de gestión de tickets de soporte

Parte esencial del sistema que permite realizar la gestión de las peticiones de soporte mediante un servicio de tickets para lo cual es necesario contar con la administración de usuarios y sus contraseñas.

Las peticiones son reportadas por los usuarios tomando diversos estados (abiertos, cerrados, en investigación, en pruebas, etc.) y clasificándolos de acuerdo a ciertas categorías, tipos y prioridades. Toda la información relevante generada durante el proceso de soporte y los ficheros que se anexan, es almacenada y reutilizada por la base de conocimiento.

La gestión de las peticiones por medio tickets permite la elaboración de informes y estadísticas de soporte.

1.2.6 Base de conocimiento

Es el repositorio de la información generada de los procesos de soporte que puede ser utilizada tanto por usuarios como por los técnicos y profesionales informáticos para ofrecer el servicio de soporte.

Posee un generador dinámico de FAQs (Frecuent Answer Questions, Respuestas a preguntas frecuentes) que se basa en el número de veces que es accedida una respuesta seleccionada.

1.2.7 Administrador de correos electrónicos

Permite realizar el tratamiento de peticiones realizadas por medio de correo electrónico.

1.2.8 Mensajería instantánea

Consiste en el envío de mensajes a los usuarios cuando estos tienen abierta una sesión para enviar información relevante.

1.2.9 Monitorización remota del PC

Funcionalidad que permite tomar el control remoto de un PC, a condición de que el usuario haya otorgado el permiso de acceso remoto

1.2.10 Administración de usuarios registrados y autorizados

Permite la gestión de usuarios que pueden hacer uso del sistema. Asigna los derechos y permisos apropiados según la clasificación de administradores, operadores y usuarios clientes.

1.2.11 Compra y solicitud de planes de soporte

Permite la administración y gestión de planes de soporte que incluye su compra y su autorización.

1.2.12 Co – navegación

Es la funcionalidad que permite escoltar a un usuario a través de la red y dirigirla a un recurso específico o cualquier otra aplicación en línea.

CAPITULO II: UML Y ARQUITECTURA DE SOFTWARE

2.1 Modelos

El proceso de desarrollo de software está orientado al desarrollo de modelos que se generan como resultado en cada etapa.

Un modelo es la descripción, representación o abstracción de algo que permite su entendimiento capturando lo importante desde un cierto punto de vista y omitiendo lo que no es relevante.

Los modelos son artefactos que se representan a través de diagramas en la mayoría de los casos. Pero no solo los diagramas permiten representar modelos sino también los glosarios, descripciones, etc.

Un modelo de un sistema de software se hace con un lenguaje de modelado que está formado por semántica y notación (gráfica y textual). Los modelos se crean con UML (Unified Modeling Language, Lenguaje unificado de modelado).

2.2 UML

Según sus creadores Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson, “El lenguaje unificado de modelado (UML, Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema con gran cantidad de software. UML proporciona una forma estándar de construir los planos de un sistema, cubriendo tanto las cosas conceptuales, tales como procesos del negocio y funciones del sistema, como las cosas concretas, tales como las clases escritas en un lenguaje de programación específico, esquemas de base de datos y componentes software reutilizables”¹.

UML captura información de la estructura estática y del comportamiento dinámico del sistema.

¹ Tomado de El Lenguaje Unificado de Modelado. Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson. Editorial Adisson Wesley, 1999.

Los artefactos de UML están estandarizados por el OMG (Object Management Group, Grupo de gestión de objetos). Cada artefacto tiene un significado y un conjunto de reglas para su representación.

2.2.1 Bloques de construcción de UML

En UML existen tres clases de bloques de construcción: elementos, relaciones y diagramas. Los primeros son básicos para la construcción de modelos, los segundos atan estos elementos; y, los terceros agrupan colecciones interesantes de elementos.

2.2.2 Diagramas

Permite realizar la representación gráfica de un sistema desde un determinado punto de vista interrelacionando nodos (elementos) con arcos (relaciones). Se pueden elaborar diagramas de clases, de casos de uso, de objetos, de secuencia, de colaboración, de estados, de actividades, de componentes y de despliegue.

2.2.3 Clasificadores

Son elementos de modelado que describen algo. Es un concepto discreto que tiene entidad, conducta y relaciones. En la figura 1 se muestran los clasificadores existentes, sus funciones y su notación.








Clasificador	Función	Notación
Actor	Persona o elemento externo al sistema	
Clase	Concepto del sistema modelado	
Caso de uso	Especifica comportamiento hacia exterior	
Componente	Parte física del sistema	
Interfaz	Conjunto de operaciones con nombre	
Nodo	Recurso computacional	
Paquete	Agrupar elementos para su manejo	

Figura 1. Clasificadores de UML²

² Tomado de: http://www.uv.mx/jfernandez/cursos_archivos%5CUML2006.pdf

2.3 ARQUITECTURA DE SOFTWARE

Arquitectura de software es el proceso a través del cual se decide cuales serán los subsistemas y componentes a desarrollar en un proyecto, así como la forma en que estos serán conectados y cómo interactuarán.

Una Arquitectura de Software proporciona el marco de referencia necesario para guiar la construcción del software para un sistema de información.

La arquitectura de un sistema es importante debido a que:

- Permite al equipo de desarrollo una mejor comprensión del sistema.
- Permite a los desarrolladores trabajar en piezas individuales del sistema aisladamente.
- Prepara al sistema para cambios futuros.
- Facilita el uso y fomenta la reusabilidad.

Un buen modelo de arquitectura produce una vista relevante y sintética de un sistema de software.

Un modelo de arquitectura debe contener:

- División en subsistemas,
- Interacción entre componentes,
- Datos compartidos entre los subsistemas , y,
- Los componentes que existirán en tiempo de ejecución.

En su libro El Lenguaje Unificado de Modelado, 1999, Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson, creadores de UML, afirman que “la arquitectura de software no tiene que ver solamente con la estructura y el comportamiento sino también con el uso, la funcionalidad, el rendimiento, la capacidad de adaptación, la reutilización, la capacidad de ser comprendido, las restricciones económicas y de tecnología y los compromisos entre alternativas, así como los aspectos estéticos”. De ahí que es fundamental tener un amplio conocimiento de las tecnologías para hacer frente a una decisión adecuada de arquitectura.

El diseño de la arquitectura de un sistema es neutral a las tecnologías utilizadas.

2.3.1 Modelos o vistas

El modelado de la arquitectura de un sistema se puede describir por medio de cinco vistas o modelos. Estos modelos demuestran la proyección de la organización y estructura del sistema, centrada en una sección en particular. En la Figura 2 se muestra el modelado de la arquitectura de un sistema.

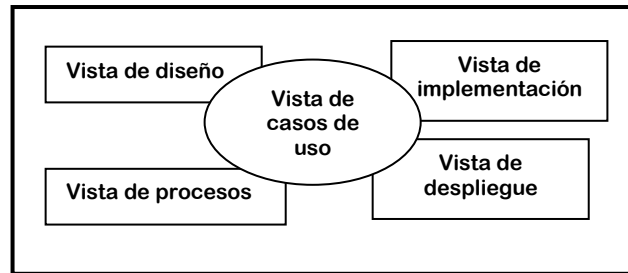


Figura 2. Modelado de la arquitectura de un sistema³

La vista de casos de uso recoge el comportamiento del sistema como es percibido por los usuarios finales, los analistas y los encargados de las pruebas.

La vista de diseño recoge los requerimientos funcionales del sistema que son los servicios que el sistema ofrece a sus usuarios. Comprende las clases, interfaces y colaboraciones que conforman el vocabulario del problema y su solución.

La vista de procesos abarca el funcionamiento, la capacidad de crecimiento y el rendimiento del sistema. Comprende los hilos y procesos que son los mecanismos de sincronización y concurrencia del sistema.

La vista de implementación corresponde al conjunto de componentes y archivos para ensamblar y producir un sistema en ejecución.

La vista de despliegue se ocupa de la distribución, entrega e instalación de las partes. Comprende los nodos que forman la topología hardware que da soporte físico al sistema.

Cada una de las vistas puede existir independientemente de las otras e interactuar entre sí.

³ Tomado de El Lenguaje Unificado de Modelado. Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson. Editorial Adisson Wesley, 1999.

2.3.2 Tipos de arquitectura

2.3.2.1 Monolítica

“La Arquitectura modular se refiere al diseño de sistemas compuestos por elementos separados que pueden conectarse preservando relaciones proporcionales y dimensionales.”⁴

Esta arquitectura estructura el software en grupos modulares muy acoplados. No existe ninguna estructura de componentes o subsistemas, mas bien, une todas sus funcionalidades en un solo cuerpo de código.

2.3.2.2 Cliente servidor

Reparte la estructura y organización de cómputo en dos partes independientes pero sin reparto claro de funciones. Consiste básicamente en que un programa cliente realiza peticiones a otro programa servidor que le da respuesta.

En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores.

Los clientes en una red cliente-servidor son las máquinas o procesos que piden información, recursos y servicios a un servidor al que están unidos. Estas peticiones pueden ser cosas como proporcionar datos de una base de datos, aplicaciones, partes de archivos o archivos completos a la máquina cliente. Los datos, aplicaciones o archivos pueden residir en un servidor y ser simplemente accedidos por el cliente o pueden ser copiados o movidos físicamente a la máquina cliente

2.3.2.3 Multicapa

Esta arquitectura divide el sistema en distintas unidades funcionales tales como cliente, presentación, lógica-de-negocio, integración y capa de datos lo que asegura una división clara de responsabilidades y hace que el sistema sea mas mantenible y extensible. A su vez, los sistemas de tres o más capas son considerados más escalables (que pueden ampliarse con facilidad en caso de que las necesidades

⁴ Tomado de: <http://cumincades.scix.net/data/works/att/8a44.content.pdf>

aumenten) y flexibles que un sistema cliente servidor en el que no existe la capa central de lógica-de-negocio.

La capa de presentación exhibe a los usuarios los servicios con los que cuenta la capa de negocio, procesa las peticiones del cliente, interactúa con la capa de negocio y decide la siguiente vista a mostrar.

La capa de lógica-de-negocio es la capa intermedia entre la capa de presentación y la capa de datos y se comunica con ambas capas. Recibe las peticiones de la capa de presentación, procesa las peticiones de acuerdo a las reglas del negocio y accede a los recursos de la capa de datos.

La capa de integración sirve de puente entre la capa de negocio y la capa de datos encapsulando la lógica para que sea interpretada por la capa de datos.

La persistencia de los datos se la realiza en la capa de datos que se estructura con bases de datos relacionales, orientadas a objetos o sistemas antiguos.

2.3.2.4 Arquitectura de Tres capas

Esta arquitectura tiene como objetivo principal hacer una separación entre la capa de presentación y la capa de datos incluyendo en el nivel central a la capa de negocio.

Capa de presentación: Es la que ve el usuario. Hay quienes la denominan "capa de usuario", es la capa que presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario dando un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

Capa de negocio: Es donde residen los programas que se ejecutan, recibiendo las peticiones del usuario y enviando las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) pues es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar a la base de datos almacenar o recuperar datos de ella.

Capa de datos: Es donde residen los datos. Está formada por uno o más gestor de bases de datos que realiza todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.”⁵

Su ventaja principal es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y en caso de algún cambio sólo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar los otros niveles o mezclar código.

El trabajo se distribuye por niveles de tal manera que cada grupo de trabajo se ocupa de un determinado nivel y quienes se encargan de los otros niveles simplemente necesitan conocer las API de los otros niveles.

2.3.3 Arquitectura de tres capas para la Web

En esta arquitectura los datos y servicios aparecen separados. El cliente recibe los datos y la información de forma indirecta a través de la capa de presentación que está representada por el navegador que permite visualizar la página Web. El navegador se comunica con el servidor Web y a su vez con el servidor de aplicaciones conformando la lógica de negocios y posteriormente se accede a la Base de datos.

2.4 MAPEO OBJETO – RELACIONAL

Los sistemas están modelados utilizando el paradigma orientado a objetos y los datos a almacenar se encuentran en objetos. Estos objetos tienen un cierto tiempo de vida y luego desaparecen. A estos objetos se los denomina objetos trascendentes. Sin embargo, estos datos se los debe hacer persistentes, es decir que se los pueda guardar y luego recuperar indefinidamente o a lo largo de un tiempo. Los objetos que ayudan a almacenar la información se denominan objetos persistentes.

Son las bases de datos las que permiten almacenar objetos persistentes. Las bases de datos comúnmente utilizadas son relacionales. El problema surge al almacenar objetos en bases de datos relacionales.

⁵ Tomado de: <http://elcodigok.blogspot.com/2007/09/arquitectura-de-programacin-en-3-capas.html>

La solución más viable es el mapeo objeto - relacional. El mapeo permite la transformación de información de un tipo a otro de tal forma que su estructura no se altere.

El mapeo de objetos a bases de datos relacionales tiene los siguientes fundamentos:

1. Transformar cada una de las clases del modelo del dominio a tablas.
2. Mapear los atributos de las clases a columnas de alguna tabla de la base de datos.
3. Implementar la herencia en una base de datos relacional.
4. Implementar las relaciones (asociación simple, agregación, composición).

2.1.1 Mapeo de herencia

El mapeo de la herencia representa uno de los principales problemas de mapeo. Se plantean dos tipos:

2.1.1.1 Mapeo horizontal

Existen dos formas de realizar el mapeo horizontal. La primera consiste en mapear a una entidad (tabla) una clase jerárquica (incluye superclase y subclasses); la segunda, consiste en mapear una entidad (tabla) por cada clase concreta.

La principal ventaja de la primera forma de mapeo de herencia es el acceso rápido a datos porque se utiliza una sola tabla.

2.1.1.2 Mapeo vertical

Permite crear una entidad (tabla) por cada clase que existe en la herencia, así sea abstracta o concreta.

Cada subclase tendrá como clave foránea la clave primaria de la superclase.

Su ventaja principal es el ahorro de memoria, pero tienen la desventaja de perder velocidad durante la búsqueda.

2.1.2 Mapeo de relaciones

Este mapeo se debe hacer con cada tabla a la que se la relaciona, pudiendo ser esta una tabla por clase concreta, una tabla por clase jerárquica o una tabla por clase de la jerarquía.

Para realizar este mapeo debe considerarse la navegabilidad y la multiplicidad.

Si la relación es de 1 a 1 y la navegabilidad unidireccional, se debe colocar la clave primaria de la clase objeto de la relación como clave foránea en la clase relacionada, y viceversa, para el caso de una relación bidireccional.

Si la relación es de 1 a muchos y la navegación unidireccional, la clave primaria de la clase relacionada debe ir en la clase objeto de la relación que es la clase que tienen la multiplicidad "muchos". Lo mismo se aplica para una relación bidireccional.

Cuando la relación es de muchos a muchos se crea una tabla intermedia donde las claves primarias de las clases relacionadas se convierten en claves primarias y claves foráneas en la nueva tabla.

CAPITULO III: TECNOLOGÍAS PARA DESARROLLO DE APLICACIONES WEB

3.1 JSF

JSF (Java Server Faces) es un framework que permite desarrollar interfaces de usuario para aplicaciones web basada en java.

“Un framework es un patrón arquitectónico que proporciona una plantilla extensible para aplicaciones dentro de un dominio”.⁶

Mas explícitamente, un framework es un sistema incompleto que contiene software reusable que colabora para resolver un problema común en un dominio común y que se puede adaptar al contexto donde lo requiera el usuario. Según la arquitectura definida para construir software pueden utilizarse diversos frameworks que existen creados ya para facilitar el desarrollo de software.

“JSF ofrece un marco de trabajo que facilita el desarrollo de aplicaciones, separando las diferentes capas de una arquitectura: presentación, reglas y entidades de negocio”.⁷

JSF incluye un conjunto de componente de interfaz de usuario con sus respectivas APIs; dos librerías de etiquetas personalizadas para JSP que permiten expresar JSF en páginas JSP que son jsf-api.jar y jsf-impl.jar; un conjunto de librerías de Apache-Jakarta tales como commons-beanutils.jar, commons-collections.jar, commons-digester.jar y commons-logging.jar; y, las librerías adicionales standard.jar y jstl.jar.

Sus principales características son:

- Se basa en un modelo de componentes UI(User interfaz, interfaz de usuario) definidos por medio de etiquetas y XML.
- Permite el manejo de la vista en un modelo orientado a eventos los cuales disparan acciones desde los controles de la interfaz de usuario del lado del cliente a la aplicación del servidor.

⁶ El Lenguaje Unificado de Modelado, 1999, Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson, Addison Wesley, 433.

⁷ <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=introduccion-jsf>

- Es independiente del lenguaje de presentación, generando un lenguaje de presentación de acuerdo al cliente que lo solicita.
- Hace uso de la arquitectura de presentación MVC (Modelo - Vista - Controlador)

JSF utiliza managed bean (bean manejado) y backing bean (bean de respaldo). Los objetos JavaBean manejados por una implementación JSF se llaman beans manejados. Un bean manejado describe como se crea y se maneja un bean. No tiene nada que ver con las funcionalidades del bean. El bean de respaldo define las propiedades y las lógicas de manejo asociadas con los componentes UI utilizados en la página. Cada propiedad del bean de respaldo está unida a un ejemplar de un componente o a su valor. Un bean de respaldo también define un conjunto de métodos que realizan funciones para el componente, como validar los datos del componente, manejar los eventos que dispara el componente, y realizar el procesamiento asociado con la navegación cuando el componente se activa.

Cada forma creada en JSF tiene asociada un Backing bean y un manager bean. De esta forma se garantiza la separación de las capas de presentación y la de reglas y entidades del negocio que son manejadas con el Backing bean.

3.1.1 Ciclo de vida de una página JSF

El ciclo de vida de una página JSF es similar al de una página JSP. Se inicia cuando el cliente hace una petición HTTP de la página y el servidor responde con la página traducida a HTML. Sin embargo, debido a las características extras que ofrece la tecnología JavaServer Faces, el ciclo de vida proporciona algunos servicios adicionales mediante la ejecución de algunos pasos extras.

Los pasos del ciclo de vida se ejecutan dependiendo de si la petición se originó o no desde una aplicación JavaServer Faces y si la respuesta es o no generada con la fase de renderizado del ciclo de vida de JavaServer Faces. De acuerdo a esto se pueden dar los siguientes escenarios:

- Respuesta faces (Faces response) es la respuesta servlet que se genera mediante la ejecución de la fase renderizar respuesta del ciclo de vida del procesamiento de la respuesta.
- Respuesta no-faces es una respuesta de servlets que no incorpora JavaServer Faces.

- Petición faces (Faces request) es una petición servlet que fue enviada desde una respuesta faces (faces response) previamente generada.
- Petición no-faces es una petición que fue enviada a un componente de la aplicación que no es JavaServer Faces.

Cada una de las fases del procesamiento de una petición JSF se detalla a continuación:

- Reconstruir el árbol de componentes (Reconstituye componente Tree).- es la fase en la que la implementación de JavaServer Faces construye el árbol de componentes de la página, conecta los manejadores de eventos y los validadores y graba el estado.
- Aplicar valor de petición (Apply Request Values).- una vez construido el árbol, cada componente extrae su nuevo valor desde los parámetros de la petición con su método decode y luego almacena el valor localmente en el componente.
- Procesar validaciones (Process Validation).- la implementación JavaServer Faces procesa las validaciones registradas con los componentes del árbol, examina los atributos del componente que especifica las reglas de validación y compara esas reglas con el valor local almacenado en el componente.
- Actualizar valores del modelo (Update Model Values).- cuando se determina que el dato es válido se configuran los valores del objeto del modelo correspondiente con los valores locales del componente.
- Invocar aplicación (Invoke application).- en esta fase la implementación JavaServer Faces maneja cualquier evento a nivel de aplicación, como enviar un formulario o enlazar a otra página.
- Renderizar la respuesta.- en esta fase se invoca las propiedades de codificación de los componentes y dibuja los componentes del árbol de componentes grabado en el Faces Context.

Las fases del procesamiento de una petición JSF se muestran en la figura 3.

para diferentes clientes así como modificar la apariencia de un componente de la página seleccionando la etiqueta que representa la combinación componente/renderizador apropiada.

“Un renderizador define como se mapean las clases de los componentes a las etiquetas de componentes apropiadas para un cliente particular. La implementación JavaServer Faces incluye un RenderKit estándar para renderizar a un cliente HTML.

Por cada componente UI que soporte un RenderKit, éste define un conjunto de objetos Renderer. Cada objeto Renderer define una forma diferente de dibujar el componente particular en la salida definida por el RenderKit”⁸.

La implementación de referencia de JavaServer Faces proporciona una librería de etiquetas personalizadas para renderizar componentes en HTML.

3.1.4 Modelo de conversión

Una aplicación obtiene los datos de los componentes llamando a las propiedades de dichos componentes y los coloca en los objetos modelos o backing beans. Cuando un componente se une a un objeto modelo, la aplicación tiene dos vistas de los datos del componente: la vista modelo y la vista presentación. Esta última presenta los datos de un forma que el usuario pueda verlos y modificarlos.

Una aplicación JavaServer Faces debe asegurar que los datos del componente puedan ser convertidos entre la vista del modelo y la vista de presentación. Esta conversión normalmente la realiza automáticamente el renderizador del componente sin embargo se pueden personalizar esta conversiones implementando Converter que convierte lo datos del componente entre la dos vistas.

3.1.5 Modelo de eventos y oyentes

Al igual que la arquitectura de componentes JavaBeans, la tecnología JavaServer Faces define las clases Listener y Event que una aplicación puede utilizar para manejar eventos generados por componentes UI. Un objeto Event identifica al componente que lo generó y almacena información sobre el propio evento. Para ser notificado de un evento, una aplicación debe proporcionar una implementación de la

⁸ <http://www.programacion.net/java/tutorial/jsf-intro.html>

clase Listener y registrarla con el componente que genera el evento. Cuando el usuario activa un componente, como cuando pulsa un botón, se dispara un evento. Esto hace que la implementación de JavaServer Faces invoque al método oyente que procesa el evento. JavaServer Faces soporta dos tipos de eventos: eventos value-changed y eventos action.

Un evento value-changed ocurre cuando el usuario cambia el valor de un componente. Un ejemplo es seleccionar un checkbox, que resulta en que el valor del componente ha cambiado a true. Los tipos de componentes que generan estos eventos son los componentes UIInput, UISelectOne, UISelectMany, y UISelectBoolean. Este tipo de eventos sólo se dispara si no se detecta un error de validación.

Un evento action ocurre cuando el usuario pulsa un botón o un hipertexto. El componente UICommand genera este evento.

3.1.6 Modelo de validación

JSF cuenta con un mecanismo para validar un dato local del componente durante la fase del Proceso de Validación, antes de actualizar los datos del objeto modelo. Es así que JSF define un conjunto de clases para efectuar los chequeos de validación comunes. La implementación de Validator permite realizar las validaciones de los datos de los componentes.

La mayoría de las etiquetas tienen un conjunto de atributos para configurar las propiedades del validador, como los valores máximo y mínimo permitidos para el dato del componente. Al igual que el modelo de conversión, el modelo de validación nos permite crear nuestras propias implementaciones de Validator y establecer nuestras propias reglas de validación.

3.1.7 Contextos JSF

Se define como contexto al espacio de memoria destinado para realizar una actividad específica.

El contenedor de Servlets provee contextos separados, cada uno de los cuales maneja un conjunto de nombres/valores enlazados. Estos ámbitos típicamente

contienen beans y otros objetos que deben estar disponibles en toda la aplicación Web. De acuerdo a esto se definen varios contextos:

3.1.7.1 Contexto de aplicación

Es el espacio de memoria donde corre una aplicación. Dependiendo de las aplicaciones configuradas existen varios contextos cuando estas corren.

Este contexto existe durante la ejecución de toda la aplicación Web y es compartido por todos los contextos de petición y todos los contextos de sesión.

3.1.7.2 Contexto de sesión

El navegador envía una petición al servidor, el servidor devuelve una respuesta, entonces el buscador, no el servidor, tiene la obligación de mantener en memoria el resultado de cualquier transacción. Por esta razón, el servidor de aplicaciones mantiene una sesión, que no es más que las repetidas conexiones que realiza un mismo cliente.

El contexto de sesión comienza desde el momento en que la sesión es establecida hasta la terminación de la sesión. Una sesión termina si la aplicación Web invoca al método `invalidate()` en el `HttpSession` o si el tiempo de la sesión se agota.

Las aplicaciones por lo general ubican sus beans en el contexto de sesión.

3.1.7.3 Contexto de solicitud

Una petición es cada una de las solicitudes enviadas por el navegador al servidor en el contexto de sesión.

El contexto de petición es de corta vida. Este comienza cuando una petición HTTP es enviada al servidor y termina cuando la respuesta es enviada de regreso al navegador por parte del servidor.

3.2 Spring Framework

Spring Framework es una librería open source que ofrece facilidades avanzadas para la organización de servicios en una aplicación java. Su código fuente esta bajo la licencia de Apache.

Las ventajas de Spring son las siguientes:

- Permite cambiar métodos de cálculo en la lógica del negocio sin necesidad de modificar el código fuente.
- Elimina las dependencias explicitas a implementaciones, solo deja dependencias hacia interfaces.
- Se comunica fácilmente con otros frameworks como lo son Struts, Hibernate, iBatis, Tapestry, entre otros.

Se integra bien con marcos de trabajo de mapeo O/R, especialmente con Hibernate. Spring ofrece un manejo seguro y eficiente de sesiones Hibernate, maneja la configuración de la SessionFactory de Hibernate y las fuentes de datos JDBC en el contexto de la aplicación

3.2.1 Arquitectura de spring framework

Spring framework tiene una arquitectura de capas formada por siete módulos bien definidos. Los módulos de Spring se construyen sobre el contenedor core que define como serán creados, configurados y administrados los beans. La Figura 4 muestra los siete módulos de spring framework.

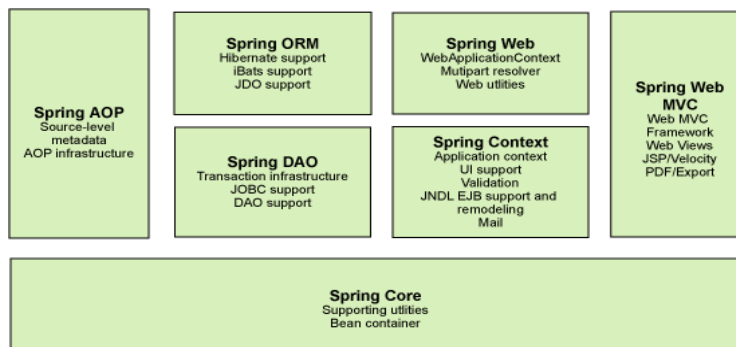


Figura 4. Los siete módulos de spring framework⁹

⁹ Tomado de <http://www.springframework.org/documentation>

Las funcionalidades de los módulos son las siguientes:

- Spring core (Contenedor core).- proporciona las funcionalidades esenciales de spring framework. Un componente primario de core es BeanFactory, una implementación del patrón Factory. El BeanFactory aplica la Inversión de control o inyección de dependencia para separar la configuración de la aplicación y la especificación de las dependencias.
- Spring context (Contexto spring).- es un archivo de configuración que provee información del contexto de spring framework. El contexto spring incluye servicios empresariales tales como JNDI, EJB, correo electrónico, internalización, validación y funcionalidades de planificación.
- Spring AOP (Programación Orientada a los Aspectos).- integra funcionalidades de la programación orientada a los aspectos directamente en el spring framework, a través de sus características de administración de configuraciones. Como resultado se puede habilitar cualquier objeto administrado por spring framework. El módulo spring AOP brinda el servicio de administración de transacciones en cualquier aplicación basada en spring.
- Spring DAO (Objeto de Acceso a Datos).- la capa spring DAO ofrece una completa jerarquía de excepciones para manejar las excepciones y los mensajes de error lanzados desde las diferentes bases de datos.
- Spring ORM (Mapeo Objeto - Relacional).- conecta varios frameworks ORM para proveer su herramienta Objeto –Relacional, incluyendo JDO, Hibernate y los mapas SQL de iBatis. Todos estos cumplen la transacción genérica de spring y la jerarquía de excepciones DAO.
- Spring Web Module (Módulo web). - este módulo se construye sobre el módulo de contexto de aplicación, proporcionando contextos para aplicaciones basadas en web, por lo tanto, spring framework soporta la integración con Jakarta Struts. También facilita las tareas de manejo de peticiones multi – part y el enlace entre los parámetros de una petición y los objetos del dominio.
- Spring MVC framework (Modelo Vista – Controlador).- el framework MVC es una completa implementación de las características de MVC para construir aplicaciones Web. Este framework es altamente configurable con interfaces y se acomoda a numerosas tecnologías de creación de vistas incluyendo JSP, Velocity, Tiles, iText y POI.

3.2.2 Inyección de dependencias

Spring es un framework para realizar Inyección de dependencias. Inyección de dependencias es un patrón de diseño, "Es la manera de externalizar la creación y el manejo de las dependencias de los componentes"¹⁰.

Para entender mejor como funciona este patrón considere la Figura 5 que es un diagrama de clases común. La clase ServicioSoporte depende de una instancia de la clase DAOSoporte para realizar algún tipo de procesamiento, tradicionalmente en la clase ServicioSoporte se tendría la sentencia `DAOSoporte dao = new DAOSoporte ();` para crear el objeto dao. Usando inyección de dependencias, una instancia de DAOSoporte es proporcionada a la clase ServicioSoporte en tiempo de ejecución por algún proceso externo, es decir la clase ServicioSoporte no llama a crear el objeto DAOSoporte si no que el proceso externo le proporciona el objeto.

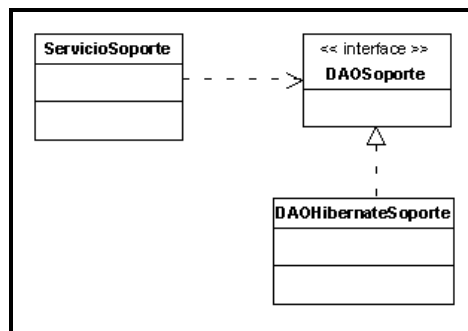


Figura 5. Modelo conceptual para inyección de dependencias

Adicionalmente a esto, la instancia del objeto que es proporcionado puede ser del tipo `DAOHibernateSoporte`, permitiendo utilizar una lógica del negocio distinta mediante la utilización de interfaces.

Pero, ¿Cómo sabe spring que clase debe instanciar y a que objeto lo debe inyectar?

Esta información se brinda por medio de un archivo de configuración en donde se especifican los beans.

¹⁰ <http://java.sun.com/webservices/docs/1.6/tutorial/doc/index.html>

3.2.3 Beans, Bean Factory y ApplicationContext

Los dos paquetes más importantes de Spring son `org.springframework.beans` y `org.springframework.context`. Estos paquetes proveen de características básicas para implementar la inyección de dependencias. El `BeanFactory` provee un mecanismo avanzado de configuración capaz de administrar beans (objetos) usando potencialmente cualquier tipo de almacenamiento. El `ApplicationContext` es una subclase de `BeanFactory`, pues le añade otras funcionalidades.

El `BeanFactory` es el contenedor actual que instancia, configura y administra un número de beans. Un bean es un clase común que tiene definidos todos los métodos `get` y `set` para cada uno de sus atributos, típicamente colabora con otros beans y estos tienen dependencias entre ellos. Estas dependencias son reflejadas en los datos de configuración usados por el `BeanFactory`.

Un `BeanFactory` es representado por la interfaz `org.springframework.beans.factory.BeanFactory` para que existan múltiples implementaciones. La implementación normalmente usada de `BeanFactory` es `org.springframework.beans.factory.xml.XmlBeanFactory`. (Esto se debe realizar tomando en cuenta que los `ApplicationContexts` son una subclase de `BeanFactory`, y la mayoría de los usuarios termina usando variantes de XML de `ApplicationContext`).

Las implementaciones más comunes son las siguientes:

```
Resource res = new FileSystemResource("services.xml");
XmlBeanFactory factory = new XmlBeanFactory(res);
```

o

```
ClassPathResource res = new ClassPathResource("services.xml");
XmlBeanFactory factory = new XmlBeanFactory(res);
```

o

```
ClassPathXmlApplicationContext appContext = new
ClassPathXmlApplicationContext(
    new String[] {"applicationContext.xml", "applicationContext-
part2.xml"});
// of course, an ApplicationContext is just a BeanFactory
BeanFactory factory = (BeanFactory) appContext;
```

3.2.4 Configuración de BeanFactory

“Una configuración de BeanFactory consiste, en su nivel más básico, de las definiciones de uno o más beans que el BeanFactory debe manejar. En un XmlBeanFactory, éstos se configuran como uno o más elementos beans dentro de un elemento beans que se encuentra en un nivel superior”¹¹.

El archivo de configuración de BeanFactory tiene la forma siguiente:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE beans PUBLIC "-//SPRING//DTD BEAN//EN"
"http://www.springframework.org/dtd/spring-beans.dtd">

<beans>
  <bean id="..." class="...">
    ...
  </bean>
  <bean id="..." class="...">
    ...
  </bean>
  ...
</beans>
```

Las definiciones del bean dentro de una variante de DefaultListableBeanFactory (como XmlBeanFactory) se representa como objetos de BeanDefinition que contienen (entre otra información) los detalles siguientes:

- Nombre de la clase.- esta es normalmente la implementación de la clase del bean descrito en la definición del bean.
- Elementos de configuración del comportamiento del bean que declaran como debe comportarse en el contenedor.
- Los argumentos del constructor y los valores de las propiedades para fijarlas en el recientemente creado bean. Un ejemplo seria el número de conexiones para usar en un bean que administra un pool de conexiones o el tamaño limite del pool.
- Otros beans que necesita un determinado bean para realizar su trabajo. Estos también pueden llamarse dependencias.

¹¹ Tomado de <http://www.springframework.org/documentation>

3.3 Hibernate

Hibernate es un marco de trabajo de mapeo O/R Open Source que evita la necesidad de utilizar el API JDBC. Hibernate soporta la mayoría de los sistemas de bases de datos SQL. El Hibernate Query Language, diseñado como una extensión mínima, orientada a objetos, de SQL, proporciona un puente elegante entre los mundos objeto y relacional. Hibernate ofrece facilidades para recuperación y actualización de datos, control de transacciones, repositorios de conexiones a bases de datos, consultas programáticas y declarativas, y un control de relaciones de entidades declarativas.

Hibernate es menos invasivo que otros marcos de trabajo de mapeo O/R. Se utilizan Reflection y la generación de bytecodes en tiempo de ejecución, y la generación del SQL ocurre en el momento de la arrancada. Esto nos permite desarrollar objetos persistentes siguiendo el lenguaje común de Java incluyendo asociación, herencia, polimorfismo, composición y el marco de trabajo Collections de Java.

Hibernate trabaja mejor con el modelo de programación POJO para realizar la persistencia de las clases. “Un POJO es como un JavaBean, con las propiedades de la clase accesible vía métodos getter y setter, encapsulando la representación interna de la interfaz públicamente visible”.¹²

Las librerías que utiliza Hibernate incluyendo la librería propia de hibernate son las siguientes:

```
lib
  antlr.jar
  cglib-full.jar
  asm.jar
  asm-attrs.jar
  commons-collections.jar
  commons-logging.jar
  ehcache.jar
  hibernate3.jar
  jta.jar
  dom4j.jar
  log4j.jar
```

3.3.1 Características

Estas son las características más sobresalientes de Hibernate:

¹² Hibernate Documentación de Referencia de Hibernate. Version 3.0.5.
<http://www.hibernate.org/documentation>

- Utiliza el lenguaje HSQL para realizar las consultas a Hibernate.
- Soporta relaciones 1 -1, n – 1, 1 – n, n – n.
- Soporta el mapeo de herencia.

3.3.2 Arquitectura

Hibernate es un framework utilizado en la capa de persistencia de datos. Su arquitectura se muestra en la figura 6.

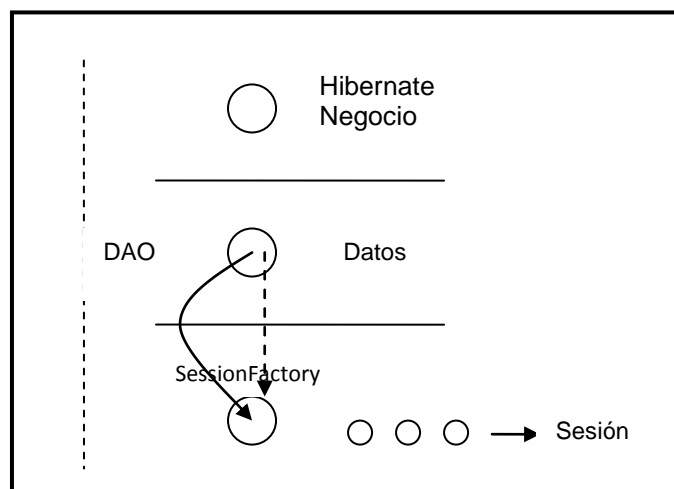


Figura 6. Arquitectura de Hibernate

SessionFactory utiliza un archivo de configuración de hibernate que es un archivo XML en donde se hace referencia a otros archivos de mapeo XML y a la conexión con la Base de datos.

3.3.3 Archivos de mapeo

Hibernate necesita saber cómo cargar y almacenar objetos de la clase persistente. Aquí es donde el archivo de mapeo de Hibernate entra en juego. El archivo de mapeo le dice a hibernate a qué tabla en la base de datos tiene que acceder y qué columnas en esta tabla debe usar.

Este archivo de mapeo tiene el mismo nombre de la clase con la extensión .hbm.xml

La estructura básica de un archivo de mapeo es como sigue:


```

<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE hibernate-mapping PUBLIC
"-//Hibernate/Hibernate Mapping DTD 3.0//EN"
"http://hibernate.sourceforge.net/hibernate-mapping-3.0.dtd">
<hibernate-mapping>
    <class name="Event" table="EVENTS">
        <id name="id" column="EVENT_ID">
            <generator class="increment"/>
        </id>
        <property name="date" type="timestamp" column="EVENT_DATE"/>
        <property name="title"/>
    </class>
    <one-to-many / many-to-many >
</hibernate-mapping>

```

Las etiquetas usadas anteriormente se explican a continuación

DTD.- Hibernate no cargará el fichero DTD de la web, sino que primero buscará en el classpath de la aplicación. El fichero DTD está incluido en hibernate3.jar así como también en el directorio src/ de la distribución de Hibernate.

<class>.- en este tag declaramos nuestra clase persistente. Una clase persistente equivale a una tabla en la base de datos, y un registro o línea de esta tabla es un objeto persistente de esta clase.

<id>.- Permite definir el identificador del objeto. Se corresponderá con la clave principal de la tabla en la BBDD. Se tiene que asignar identificadores únicos a los objetos persistentes

<discriminator>.- Cuando una clase declara un discriminador es necesaria una columna en la tabla que contendrá el valor de la marca del discriminador. Los conjuntos de valores que puede tomar este campo son definidos en cada una de las clases o sub-clases a través de la propiedad <discriminator-value>. Los tipos permitidos son string, character, integer, byte, short, boolean, yes_no, true_false.

<property>.- Declara una propiedad persistente de la clase , que se corresponde con una columna.

Tipos de relaciones (Componentes y Colecciones).- En todo diseño relacional los objetos se referencian unos a otros a través de relaciones, las típicas son: uno a uno 1-1, uno a muchos 1-n, muchos a muchos n-n, muchos a uno n-1. De los cuatro

tipos, dos de ellas n-n y 1-n son colecciones de objetos, mientras que a las relaciones 1-1 y n-1 son en realidad componentes de un objeto persistente cuyo tipo es otro objeto persistente. Su notación en hibernate es como sigue: *many-to-one*, *many-to-many*, *one-to-many*, *one-to-one*.

3.3.4 Configuración de Hibernate

Una vez elaborados los archivos de mapeo de las clases persistentes necesitamos configurar Hibernate. El archivo de configuración de hibernate es un archivo XML que se lo debe llamar hibernate.cfg.xml o hibernate.properties.xml. Este archivo contiene:

- Propiedades de la conexión
- Propiedades de un pool de conexiones
- Propiedades para CACHE
- Configuración para transacciones

La estructura del archivo de configuración de Hibernate es como sigue:

```
<?xml version='1.0' encoding='utf-8'?>
<!DOCTYPE hibernate-configuration PUBLIC
"-//Hibernate/Hibernate Configuration DTD 3.0//EN"
"http://hibernate.sourceforge.net/hibernate-configuration-3.0.dtd">

<hibernate-configuration>
  <session-factory>

    <!--Configuración de acceso a la base de datos -->

    <property name="connection.driver_class">org.com.mysql.jdbc.
Driver</property>
    <property name="connection.url">jdbc:mysql://localhost:
3306/mydatabase</property>
    <property name="connection.username">root</property>
    <property name="connection.password">mypassword</property>

    <!-- JDBC connection pool (use the built-in) -->

    <property name="connection.pool_size">4</property>

    <!--Dialecto SQL-->

    <property
name="dialect">org.hibernate.dialect.MySQLInnoDBDialect</proper
ty>

    <!--Para mostrar sentencias SQL -->

    <property name="show_sql">>true</property>
```

```

        <!--Elimina y crea nuevamente la Base de datos -->
        <!--Si en lugar de create va update, solo la actualiza -->

        <property name="hbm2ddl.auto">create</property>

        <!--Direccionamiento a archivos de mapeo-->

        <mapping resource="Event.hbm.xml"/>

    </session-factory>
</hibernate-configuration>

```

La propiedad `<mapping resource>` permite direccionar los archivos de mapeo para clases persistentes. Cada fichero va direccionado con toda la estructura de paquetes donde se encuentra ubicado.

3.4 JasperReports e iReport

JasperReports es una herramienta open source para la generación y gestión de informes. Desarrollada en su totalidad en java, se la puede utilizar en distintas aplicaciones de Java incluyendo J2EE y aplicaciones Web, para generar contenido dinámico.

El principal objetivo de esta herramienta es la construcción de presentaciones en pantalla, para la impresora o archivos en formato PDF, HTML, RTF, XLS, CSV y XML.

JasperReports organiza los datos obtenidos desde una fuente de datos de acuerdo a un diseño del reporte definido en un archivo JRXML. Para llenar el informe con los datos, el diseño del reporte debe compilarse primero.

El diseño de un reporte consiste en un template que puede ser utilizado por JasperReports para generar contenido dinámico para la impresora, la pantalla o la Web.

La estructura de los archivos JRXML está declarada en un DTD proporcionado conjuntamente con JasperReports. Para crear un diseño de reporte se tiene que editar un archivo XML con la siguiente estructura:

```

<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE jasperReport
PUBLIC "-//JasperReports//DTD Report Design//EN"
"http://jasperreports.sourceforge.net/dtds/jasperreport.dtd">

```

```
<jasperReport name="name_of_the_report" ... >  
  ...  
</jasperReport>
```

Para generar el reporte, el archivo JRXML debe ser compilado. Esta compilación se la realiza utilizando los métodos `compileReportXXX()` que facilita la clase `JasperCompileManager` dando como resultado un archivo `*.jasper` o un objeto *JasperReport*.

Para obtener los reportes dinámicamente con datos se necesita de la interfaz `JRDataSource` que es la que proporciona al “Jasper engine” los registros necesarios a presentarse en el reporte.

Una fuente de datos más un Archivo jasper da como resultado un “archivo print”. Un “archivo print” puede exportarse en muchos formatos como PDF, HTML, RTF, XML, XLS o CVS. La exportación se la realiza utilizando clases especiales de `JasperReports` que rellena los datos necesarios en el reporte y los presenta de la manera establecida por estas clases.

3.4.1 iReports

iReports es uno de los proyectos open source de Jaspersoft, es la herramienta más popular de reportes visual para `JasperReports` (librería de reporte de java) y `Jasper Server`.

iReports es un diseñador visual de código libre escrito en java para diseñar reportes visualmente mediante la utilización de una interfaz simple en la cual provee funciones para crear reportes en poco tiempo, generar archivos `.jasper` y archivos print. Puede leer y modificar archivos XML y `jasper`, compila XML a archivos `jasper`, ejecuta reportes para llenarlos usando varios tipos de fuentes de datos (`JRDataSource`) y exporta el resultado a PDF, HTML, XLS, CSV, etc.

Está integrado con la librería open source `JFreeChart` por lo que también puede generar informe con gráficos estadísticos.

Adicionalmente a esto, este diseñador maneja el 98% de las etiquetas de `JasperReports`, soporta internacionalización nativamente, soporta JDBC, soporta

JavaBeans como orígenes de datos (éstos deben implementar la interfaz JRDataSource), incluye asistentes para crear automáticamente informes y plantillas de reportes.

3.4.2 Requerimientos y librerías utilizadas por JasperReports e iReports

Los requerimientos básicos para la utilización de estas dos herramientas de java son:

- Tener instalado el Sun JDK 1.4 (SDK) o superior.
- Instalación de Acrobat 5.0. No es requerido, pero es fuertemente recomendado.
- Si se desea conectar con una base de datos, se debe proporcionar el Driver JDBC correspondiente.

Las librerías que requiere JasperReports son las siguientes:

- Jakarta Commons Digester Component: commons-digester.jar
- Jakarta Commons BeanUtils Component: commons-beanutils.jar
- Jakarta Commons Collections Component: commons-collections.jar
- Jakarta Commons Logging ComponentL commons-logging.jar
- PDF. Librería libre Java-PDF iText: itext-1.02b.jar
- Jakarta POI (versión 2.0 o posterior): poi-2.0-final-20040126.jar

Y las librerías de los proyectos propiamente dichos de JasperReports e iReports:

- jasperreports-1.0.1.jar
- iReport-0.5.1 (versión 0.5.1)

La librería JasperReports que soporte la versión utilizada de iReports debe ser la misma para evitar errores en la generación de los reportes.

3.5 JFreeChart

JFreeChart es un framework open source para java que permite elaborar una gran variedad de gráficos para ser utilizados en aplicaciones, applets o servlets. Puede

ser utilizada libremente en aplicaciones propietarias ya que es distribuida bajo la licencia LGPL (GNU Lesser General Public Licence)

Sus principales características son:

- Posee un API consistente y bien documentado que soporta un rango amplio de tipos de gráficos.
- Posee un diseño flexible fácil de extender con etiquetas para aplicaciones del lado del servidor y del lado del cliente.
- Soporta varios tipos de salidas, incluyendo componentes swing, archivos de imágenes (PNG o JPEG) y formatos de archivos de vectores gráficos (incluyendo PDF, EPS y SVG).

Puede generar gráficos de los siguientes tipos:

- Gráficos de pasteles,
- Gráficos de barras (regulares y pilas de barras, con un efecto 3D opcional),
- Gráficos de líneas y áreas,
- Gráficos de burbujas,
- Gráficos combinados,
- Gráficos de Gantt,
- etc.

3.6 Java Mail

JavaMail es un framework para correo y mensajería. “JavaMail es una expansión de java que facilita el envío y recepción de e-mail desde código java”.¹³

El API de JavaMail proporciona un conjunto de clases abstractas que definen objetos que en su conjunto forman un sistema de correo. El API define clases como Message, Store y Transport. El API puede ser extendido y se pueden crear subclases para proveer nuevos protocolos y añadir nuevas funcionalidades cuando es necesario. Adicionalmente, provee subclases concretas de las clases abstractas tales como MimeMessage y MimeBodyPart que implementan los protocolos de

¹³ <http://es.wikipedia.org/wiki/JavaMail>

correos ampliamente usados en Internet y que en su conjunto conforman las especificaciones RFC822 y RFC2045.

JavaMail realiza las siguientes funciones:

- Crear un mensaje de correo consistente en un conjunto de atributos de título y un bloque de datos de algún tipo de datos conocidos y especificados en el Content – type del campo título. Utiliza la interfaz Part y la clase Message para definir un mensaje de correo.
- Crea un objeto de sesión que autentica el usuario, controla el acceso al contenedor de mensajes y lo transporta. Este objeto realiza la conexión con el servidor SMTP que estemos utilizando. Se utiliza la clase Session.
- Envía el mensaje a su lista de destinatarios. Se utiliza la clase Transport y se la obtiene llamando al método **getTransport()** de la clase Session.
- Recupera un mensaje desde su contenedor de mensajes. Para ello hacemos uso de un objeto de la clase Session que representa la conexión con el servidor, Store y Folder que constituyen el almacén del servidor con los correos y la carpeta dentro de ese almacén donde el servidor guarda los correos a leerse, y, Message que no es más que los mensajes propiamente dichos.
- Ejecuta un comando de alto nivel en el mensaje recuperado

JavaMail implementa el protocolo SMTP (Simple Mail Transport Protocol) que define el mecanismo para el envío de mensajes. En el contexto del API JavaMail, el programa basado en JavaMail comunicará con el servidor SMTP del proveedor de servicios (ISP). Este servidor SMTP dejará el mensaje en el servidor SMTP del recipiente(s) para que sea recogido por los usuarios a través de POP o IMAP. Esto no requiere que el servidor SMTP sea un relé abierto, pues se utiliza la autenticación, pero se debería asegurar que el servidor SMTP se configure correctamente.

También utiliza los protocolos POP (Post Office Protocol) para conseguir los correos y define el soporte para un solo mailbox por cada usuario.

Otro de los protocolos usados por JavaMail es IMAP (Internet Message Access Protocol) que al igual que POP recupera los correos pero con funcionalidades distintas.

MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) es otro de los protocolos que implementa JavaMail. No es un protocolo de transferencia sino que, más bien, define el contenido de lo que se está transfiriendo: el formato de los mensajes, los attachments, etc.

3.7 Openfire

Openfire es un servidor de grupos de chat y mensajería instantánea que implementa el protocolo XMPP. Está escrito en java y posee licencias comerciales y de distribución GNU.

XMPP, eXtensible Messaging and Presence Protocol (Protocolo ampliable de mensajería y [comunicación de] presencia) es un protocolo abierto y ampliable basado en XML. Es el principal protocolo en el que se basa la tecnología Jabber para realizar el intercambio de datos XML.

La administración del servidor Openfire se lo realiza por medio de una interfaz web que corre a través del puerto 9090 para el protocolo HTTP y en el puerto 9091 para el protocolo HTTPS. Openfire escucha a sus clientes en el puerto 5222.

Sus principales características son:

- Posee un panel de administración web
- Tiene un Interfaz para agregar plugins
- SSL/TLS
- Es amigable
- Adaptable según las necesidades
- Conferencias
- Interacción con MSN, Google Talk, Yahoo messenger, AIM, ICQ
- Estadísticas del Servidor, mensajes, paquetes, etc.
- Clúster con múltiples servidores
- Transferencia de Archivos
- Compresión de datos
- Tarjetas personales con Avatar

- Mensajes offline
- Favoritos
- Autenticación vía Certificados, Kerberos, LDAP, PAM y Radius
- Almacenamiento en Active Directory, LDAP, MS SQL, MySQL, Oracle y PostgreSQL
- SASL: ANONYMOUS, DIGEST-MD5 y Plain

Se puede obtener las versiones para Windows y Unix/Linux en su sitio web oficial <http://www.igniterealtime.org/projects/openfire/>

Los archivos que comprende la distribución, cualquiera sea su versión es como sigue:

```
openfire/
|- readme.html
|- license.html
|- conf/
|- bin/
|- jre/
|- lib/
|- plugins/
    |- admin/
|- resources/
    |-database/
    |-security/
|- documentation/
```

- En el directorio **conf** se almacenan los archivos de configuración.
- El directorio **bin** contiene los servidores ejecutables. Dependiendo de qué distribución se ha instalado, se dispone de diferentes ejecutables.
- El directorio **jre** contiene el Java 5.
- El directorio **lib** contiene las librerías necesarias para correr Openfire.
- El directorio **plugins** contiene el servidor de plugins. Por defecto, Openfire se descarga con un plugin de consola de administración basado en la Web.
- El directorio **resources/database** contiene archivos de esquemas SQL para crear nuevas bases de datos openfire.
- El directorio del **resources/security** es donde Openfire almacena los keystores para apoyar la conexión de seguridad SSL.
- El directorio **documentation** contiene la documentación del servidor.

Openfire almacena sus datos en una base de datos embebida o puede utilizar una base de datos externa. Openfire utiliza JDBC 2.0 para comunicarse con su base de datos. Las bases de datos que soporta son: MySQL, Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, IBM DB2 y HSQLDB.

Openfire encripta las claves de los usuarios utilizando el algoritmo de encriptación Blowfish. "Blowfish es un codificador de bloques simétricos, diseñado por Bruce Schneier en 1993 e incluido en un gran número de conjuntos de codificadores y productos de cifrado".¹⁴ El algoritmo es libre, puede ser utilizado por quien lo desee.

El algoritmo de cifrado Blowfish correrá 521 veces para generar todas las subclaves, procesando cerca de 4KB de datos.

3.8 Jabber Applet

JabberApplet es un applet desarrollado en java, es un cliente Chat del servidor Jabber que utiliza el protocolo XMPP. JabberApplet es un completo cliente Chat que permite registrar una nueva cuenta de usuario, ingresar al Chat realizando un login, administrar listas y grupos de contactos y administrar sesiones de Chat.

El código fuente de JabberApplet se encuentra almacenado en un repositorio cvc en JabberStudio.org/. Cualquier persona puede hacer uso de este código para crear su propio jabber applet personalizado ya que el código fuente usa la licencia JOSL que permite cualquier uso o modificación del código a nivel público, privado o comercial siempre y cuando los cambios realizados se envíen al proyecto original para una posible inclusión en el código fuente.

Los paquetes que conforman el proyecto JabberApplet son:

- org.jabber.applet.- contiene el programa principal de JabberApplet.
- org.jabber.applet.awt.- contiene la interfaz de usuario.
- org.jabber.applet.communication.- paquete de comunicación xml con el servidor Jabber.
- org.jabber.applet.connection.- paquete para conexión con el servidor Jabber.

¹⁴ <http://es.wikipedia.org/wiki/Blowfish>

- org.jabber.applet.tools.- contiene las herramientas complementarias.

Para la instalación de JabberApplet se tiene que cumplir con los requerimientos relacionados para la utilización de applets como contar en el sistema operativo con la maquina virtual de Java y los permisos necesarios.

JabberApplet se comunica con el servidor Jabber por medio del puerto 5222, pero si el servidor Jabber no está corriendo en el mismo host que el servidor web, el puerto 5222 podría no estar abierto y la conexión del applet fallaría.

Para instalar el JabberApplet se requiere lo siguiente:

3.8.1 Servicios de red

- Puerto 80 abierto.- el servidor web se comunica con el navegador por medio del puerto 80. La página html que contiene el applet podría ser cargada por medio de este puerto.
- Puerto 5222 abierto.- los clientes se conectan al servidor en el puerto 5222. La conexión al servidor es persistente y mantiene el estado de presencia del cliente después de la autenticación.

3.8.2 Servidor Jabber

Servidor utilizado por el applet para conectar al sistema Jabber. Cada máquina servidor puede proveer su propio jabber applet y esta a su vez comunicarse con un servidor jabber propio específico para este.

3.8.3 Servidor web

Servidor web cuyo propósito es proporcionar la página html que a su vez carga el applet.

3.8.4 Archivo Jabber applet

Es construido y almacenado en un archivo JabberApplet.jar.

3.8.5 Página HTML

Página html. Su propósito principal es cargar el applet. El applet puede adaptarse a otras páginas como jsp con los parámetros respectivos.

Para cargar el applet en una página html se utiliza el siguiente código:

```
<APPLET ARCHIVE="JabberApplet.jar"
  CODE="org/jabber/applet/JabberApplet.class" HEIGHT=200 WIDTH=200
  VIEWASTEXT>
  <param name="xmlhostname" value="jabber.myserver.org">
</APPLET>
```

Si se quiere mostrar el applet en un navegador extra sin barras de menú, se tiene que colocar el código en applet.html y utilizar el siguiente código:

```
<a
href="javascript:(function(){window.open('http://myserver.net/applet
.html','JabberApplet','width=200,height=300,location=no,menubar=no,r
esizable=no,scrollbars=no,status=no,toolbar=no');
})();">JabberApplet</a>
```

JabberApplet requiere de algunos parámetros. Los parámetros básicos son: xmlhostname, user y pwd. xmlhostname fija el nombre del host del servidor Jabber, por ejemplo, jabber.myserver.org; user, coloca automáticamente el parámetro nombre username utilizando el parámetro `<param name="user" value="username">`; pwd, coloca automáticamente el parámetro password en el applet utilizando el mismo parámetro de user, `<param name="pwd" value="userpassword">`. Cuando todos estos parámetros de entrada hayan sido fijados, el usuario automáticamente ha ingresado en el sistema jabber.

7 EVALUACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

7.1 DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

7.1.1 Determinación de involucrados

La Universidad Nacional de Loja como institución de educación superior cuenta con un numeroso personal administrativo así como una enorme concurrencia estudiantil, cuya atención adecuada demanda el uso de recursos de hardware, software y comunicaciones.

La Jefatura de Informática asesora a los empleados administrativos de Administración Central quienes se encargan de la mayoría de los procesos administrativos de la institución.

El análisis para la obtención de requerimientos y la determinación de la situación actual se desarrolló con la participación de los empleados administrativos de Administración Central y de todas las áreas de la Universidad Nacional de Loja. Así mismo, se contó con la colaboración fundamental del personal de la Jefatura de Informática y los responsables de los centros de cómputo de cada una de las áreas.

7.1.2 Definición de instrumentos para recolección de información y determinación de requerimientos

Los instrumentos utilizados son la encuesta, la entrevista, la observación directa y la lectura comprensiva. La técnica de la encuesta se la aplica ya que existe una población numerosa de empleados administrativos encargados de la ejecución de los distintos procesos que requiere la institución. La entrevista permite obtener una información más detallada de todos los procesos que se realizan por parte del personal de la Jefatura de Informática con el fin de brindar un adecuado soporte al personal que lo demanda y poder determinar los requerimientos del sistema de forma clara y concisa. La observación directa permite realizar una inspección real de la ejecución de las actividades encaminadas a atender la demanda de soporte.

Las encuesta y la guía de entrevista aplicadas se encuentran en el Anexo 1 y 2 respectivamente.

La aplicación de encuestas se la hizo al personal administrativo y las entrevistas se las realizó al personal de la Jefatura de Informática y a los responsables de los centros de cómputo de cada una de las áreas.

La observación nos permitió palpar en forma directa el proceso utilizado por parte del personal de la Jefatura de Informática para brindar el soporte al personal administrativo que hace uso de algún hardware o software para realizar su trabajo con normalidad.

La lectura comprensiva permite establecer la organización de la universidad para poder determinar las personas que hacen uso de los recursos tecnológicos y los potenciales usuarios del sistema de soporte.

7.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA INSTITUCIÓN

Como resultado de la aplicación de los instrumentos de recolección de información se obtienen los resultados que se detallan a continuación:

7.2.1 Antecedentes generales de la Universidad Nacional de Loja

La Universidad Nacional de Loja es una institución de educación superior que ofrece una gran cantidad de carreras tanto en niveles técnico y tecnológico, profesional y de postgrado; que tiene una enorme responsabilidad social; y, que se apoya en el avance científico y tecnológico. Posee una estructura orgánico – administrativa y funcional que consta de direcciones, jefaturas departamentales, secciones y unidades de apoyo o asesoría de organismos, autoridades y áreas de la institución. Cuenta con dependencias de índole académica, administrativa y financiera que la conforman. Así mismo, cuenta con personal académico, personal administrativo y el sector estudiantil que se forma en la institución.

Para brindar apoyo oportuno y eficaz a la institución y a las diferentes áreas, con el fin de cumplir con la misión, visión, políticas, planes y proyectos, existe la Administración Central de la universidad, la misma que cuenta con el adecuado soporte administrativo – financiero.

Para cumplir con sus fines requiere de recursos tecnológicos de hardware y software así como un adecuado flujo de información entre las partes de su estructura organizativa por medio de una infraestructura de comunicaciones.

Los empleados administrativos como parte del personal administrativo de la institución, con una adecuada formación profesional acorde a las necesidades de cada dirección, jefatura, sección o unidad de apoyo, así como los organismos y autoridades que conforman la Administración Central, hacen uso de estos recursos de hardware, software y la infraestructura de comunicaciones con las que cuenta la universidad.

Dentro de su estructura orgánico – funcional de Administración Central se encuentra la Jefatura de Informática que es la jefatura departamental de la Universidad Nacional de Loja encargada de realizar la planificación, ejecución y supervisión de los sistemas de procesamiento de datos de la Universidad y de brindar asesoría técnica en cuanto a recursos informáticos así como el mantenimiento, soporte y reposición de equipos.

7.2.2 Misión de la Jefatura de Informática

La Jefatura de Informática como parte estructural de la universidad tiene como misión principal prestar servicios que permitan resolver problemas en la ejecución de todas las tareas departamentales concernientes al área informática, realizando la planificación, supervisión, ejecución y apoyo a la administración de equipos y sistemas informáticos.

Coherente con los fines de la universidad, la Jefatura de Informática ofrece sus servicios y cumple su misión con alta calidad académica y humanística, generando también, propuestas alternativas a los problemas de la institución y de la colectividad, apoyándose en el avance científico y tecnológico.

7.2.3 Visión de la Jefatura de Informática

Su visión está ligada a la de la universidad procurando, de esta manera, mejorar la calidad de los servicios que en general ofrece la universidad a sus estudiantes y a la población de su área de influencia, procurando para ello determinar y planificar el

desarrollo y utilización de sistemas y equipos informáticos a la par con los adelantos científicos actuales que es factible de utilizar.

7.2.4 Atribuciones y deberes de la Jefatura de Informática

Son sus atribuciones y deberes:

- Planificar, organizar, coordinar, ejecutar y supervisar los sistemas de procesamiento automático de datos, contables, administrativos, financieros y programas técnicos que necesite producir la universidad;
- Brindar asesoría técnica, organizar y dirigir el mantenimiento y reposición de equipos y repuestos informáticos.

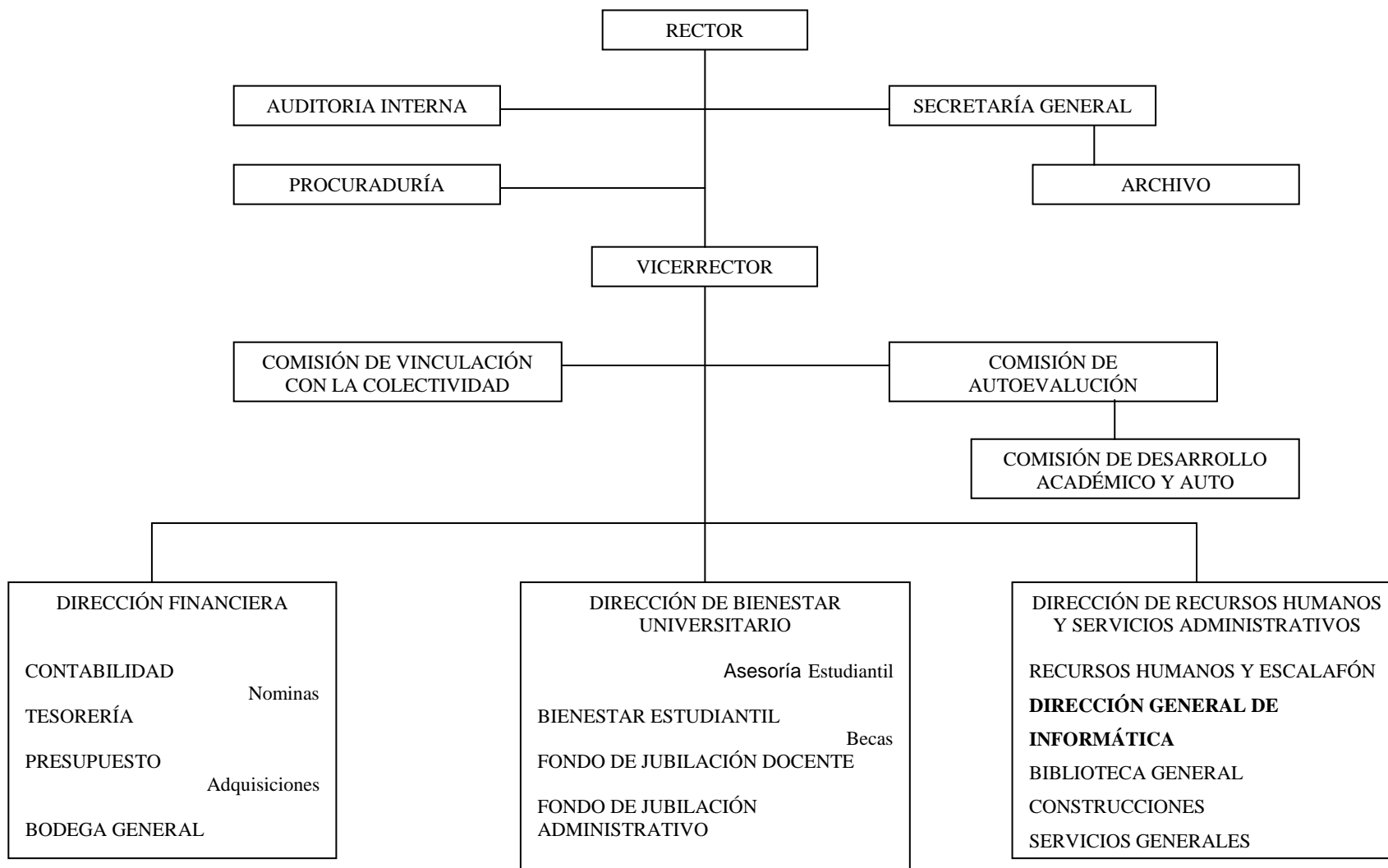
7.3 Descripción general de la Jefatura de Informática

7.3.1 Estructura y ubicación

La Jefatura de Informática como parte de la UNL, se encuentra ubicada en la Ciudad Universitaria “Guillermo Falconí Espinosa”, al Sur de la ciudad de Loja, aproximadamente a unos 3 Km. del centro de la ciudad.

Dentro de las instalaciones de la UNL, se encuentra en el segundo bloque del edificio de Administración Central, en la tercera Planta alta.

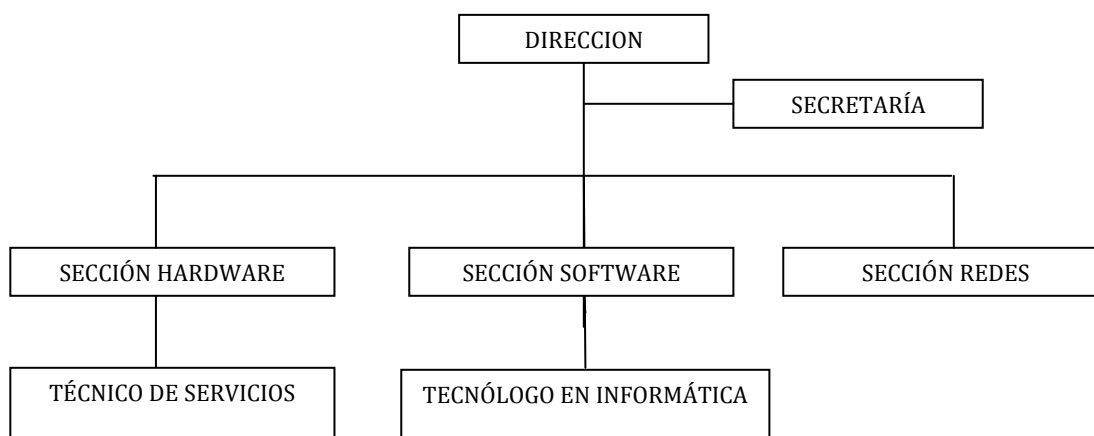
La ubicación de la Jefatura de Informática dentro de la estructura orgánico - funcional de la Administración Central se muestra a continuación:



La Jefatura de Informática es una jefatura departamental que se encuentra en un Nivel Operativo y bajo la Dirección de Recursos Humanos y servicios administrativos de Administración Central.

7.3.2 Organización de la Jefatura de Informática

Internamente, está dividida en secciones: hardware, software y redes y comunicaciones, cada una de las cuales representa un área específica del conocimiento en el ámbito de la informática. Consta, además, de una dirección y una secretaría. La estructura organizativa de la Jefatura de Informática se muestra a continuación.



La sección de redes se ocupa de establecer normas, políticas y directrices para el uso, operación y funcionamiento normal de la red de comunicaciones de la universidad en toda su extensión, así como realizar tareas de mantenimiento y reparación.

La sección de hardware tiene como función establecer políticas, normas y directrices para un adecuado funcionamiento, utilización, mantenimiento y reposición de partes, piezas y equipos de cómputo.

La sección de software es la encargada de determinar las necesidades de implementar nuevos sistemas de computación. A partir de ello se ocupa de diseñar, implementar, evaluar, probar, dar mantenimiento y capacitar al usuario en los nuevos sistemas así

como brindar el soporte y la asesoría en los ya existentes y que se encuentran en explotación.

7.3.3 Responsabilidades

La Jefatura de Informática tiene divididas las responsabilidades según cada sección. Cada sección tiene una persona a cargo y una serie de responsabilidades para con la Jefatura y la Universidad en general. Así, en un sentido general, la sección de Hardware es la encargada de:

- Mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipos de cómputo de la institución.
- Recepción de equipos para la jefatura como para administración central.
- Realización y revisión de Informes técnicos para adquisiciones a nivel de toda la Universidad.

Para la ejecución normal de sus tareas asignadas realizan un plan anual de adquisiciones, así como un plan anual de mantenimiento preventivo de todo el equipo de cómputo existente en Administración Central.

Lo que respecta a la sección de Software, tiene las siguientes responsabilidades:

- Desarrollo de aplicaciones que demande la institución.
- Mantenimiento y soporte para aplicaciones que se desarrollan.
- Elaboración de manuales de aplicaciones.
- Seguridades de Software y Aplicaciones desarrolladas.

Para esta sección no se tiene una planificación adecuada sino que se cumple con el trabajo de acuerdo a la demanda del personal de Administración central y de las demás dependencias de la Universidad.

Redes y comunicaciones se encarga de:

- Intranet.

- Internet
- Instalación y mantenimiento de Cableado estructurado de todas las áreas y de toda la Universidad.
- Vigilar el correcto funcionamiento de los Servicios de Internet.
- Monitoreo de la red.
- Seguridades de la Red.

7.3.4 Asignación de tareas

Comprende la distribución de tareas de acuerdo a la organización interna de la Jefatura de Informática.

7.3.4.1 Dirección de la jefatura informática

Es la parte dentro de la estructura de esta Jefatura que se encarga de efectuar el control de la explotación adecuada de los recursos informáticos de la universidad tanto humanos como materiales además de planificar, coordinar, supervisar, evaluar y controlar los planes, programas y actividades de la Jefatura de Informática.

7.3.4.2 Secretaria

Parte auxiliar de la estructura interna de la Dirección de Informática que se encarga de elaborar oficios, realizar requisiciones, solicitudes de compra, atención al público y trámites generales.

7.3.4.3 Jefe de Procesos Técnicos

Consiste en la planificación, supervisión, ejecución y apoyo a las labores de administración de sistemas de información y equipos de computación.

De acuerdo a la división existente en la Jefatura de Informática, existen tres secciones de ejecución de procesos Técnicos. A continuación detallaremos las funciones que realizan actualmente cada uno de sus responsables:

7.3.4.3.1 Jefe de Procesos Técnicos de la sección de redes y comunicaciones

Responsable de procesos técnicos de la sección de Redes cuyas tareas actuales son:

- Diseño, construcción y mantenimiento de redes;
- Actualización de la Página Web de la UNL;
- Seguridades a nivel de la red y de las aplicaciones desarrolladas;
- Soporte a usuarios;
- Mantenimiento correctivo de computadoras cuando existe demanda; y,
- Mantenimiento del Backbone de la Red de la Universidad.

7.3.4.3.2 Jefe de Procesos Técnicos de la sección de Hardware

Responsable de Procesos técnicos de Hardware cuyas funciones son las siguientes:

- Planificación de adquisiciones mediante el análisis de los requerimientos de hardware de toda la universidad y con la guía del plan anual de adquisiciones con fecha de solicitud.
- Mantenimiento correctivo de todos los equipos de Administración Central utilizando el inventario de equipos de administración central y el formato de recepción de los mismos.
- Recepción de equipos previo a la emisión de características, verificando las características sugeridas con las que llegan los equipos, comprobando que sean las mismas y que funcionen correctamente.
- Atención a usuarios de Administración Central, las Áreas y todas las dependencias de la Universidad (Soporte Técnico en cuanto a Hardware).
- Mantenimiento del Web Site de la UNL en lo referente a cambio de estructura, programación, servicios, etc.
- Mantenimiento del sistema de Títulos, Tesorería, Control de Demanda estudiantil, Control de asistencia de personal.
- Mantenimiento de la Central Telefónica.
- Elaboración del plan de mantenimiento Preventivo a nivel de toda la Universidad.
- Construcción de redes.

7.3.4.3.3 Jefe de procesos Técnicos de la sección de Software

Responsable de procesos técnicos de Software, cuyas responsabilidades son:

- Participación directa en la elaboración de sistemas mediante la ejecución de las distintas etapas.
- Realización de Análisis.
- Implementación de las aplicaciones desarrolladas
- Mantenimiento de aplicaciones desarrolladas
- Depuración de la información
- Determinación de las necesidades de la información así como de las factibilidades de los proyectos a realizarse.
- Capacitación al personal administrativo en cuanto a las aplicaciones que se lo realiza en forma individual o grupal, dependiendo del programa o aplicación.

7.3.4.4 Técnico de servicios de Mantenimiento

Personal encargado de contribuir técnicamente con las actividades asignadas a la sección de hardware. Es el encargado de la ejecución de trabajos de mantenimiento e instalación de equipos, cableado estructurado y maquinaria en general.

Las tareas típicas asignadas son:

- Ejecutar trabajos de instalaciones y mantenimiento de equipos, e inspección y reparación de equipos eléctricos, electrónicos y mecánicos.
- Responder por el uso de herramientas y materiales en la ejecución de trabajos.
- Sugerir a sus superiores la adquisición de maquinaria y equipos para mantenimiento o reparación de bienes.
- Recepción de Equipos.
- Atención a usuarios cuando existe la demanda.
- Mantenimiento del Web Site de la UNL en lo referente a cambio de estructura, programación, servicios, etc.
- Contribuir con el Mantenimiento de la Central Telefónica.

- Cumplimiento del plan de mantenimiento Preventivo a nivel de toda la Universidad
- Construcción, reestructuración y reparación de redes.

7.3.4.5 Tecnólogo en Informática

Personal encargado de participar en la elaboración y mantenimiento de sistemas desarrollados y de los adquiridos.

Actualmente cumplen con las tareas siguientes:

- Análisis, diseño, programación e implementación de sistemas que requiere administración central en cualquiera de sus departamentos y demás dependencias.
- Mantenimiento de los sistemas elaborados e implementados (Sistemas de contabilidad, control de personal, financiero, etc).
- Asesoramiento a personal (Soporte a usuarios en cuanto a sistemas realizados).
- Implementación de sistemas.

7.4 Descripción de la situación problemática actual

Tomando en cuenta que la Universidad Nacional de Loja ha tenido un crecimiento en cuanto a su infraestructura tecnológica, esto es, Recursos de Hardware, Redes y en vista de que se utilizan algunos sistemas desarrollados por la misma Jefatura de Informática, se ha hecho una actividad imprescindible para los profesionales informáticos que ahí laboran, el brindar asesoría y soporte a todo el personal que hace uso de estos recursos.

El proceso de brindar asesoría y soporte al personal de Administración Central, al personal administrativo de algunas Áreas (Unidades Académicas), a las dependencias universitarias como CERACYT, CUDIC, FEUE, CINFA, etc., se lo efectúa previo a una solicitud que se la realiza ya sea mediante una llamada telefónica a los profesionales de la Jefatura de Informática y técnicos de las dependencias administrativas correspondientes, o personalmente.

Cuando se presenta algún problema con algún computador, impresora, o cualquier equipo de cómputo, en cualquier dependencia universitaria o departamento, el solicitante llama al técnico vía telefónica; si es posible dar una solución por teléfono, lo hace, caso contrario, si el problema es mayor, el técnico acude donde el solicitante para darle solución al problema. Cuando no lo puede solucionar en el sitio donde se encuentra el equipo con problemas, lo traslada al Taller de la Jefatura de Informática en la sección de Hardware. En caso de que el equipo tuviese garantía, se llama al proveedor para que sea este quién atiende el problema.

Cuando el equipo es trasladado a la Jefatura de Informática se llena un formato de recepción de equipos en el cual se registran los datos de quién solicita el mantenimiento, datos del equipo, problema específico, datos de quién lo recepta, tareas que se le realizan al equipo y una firma de responsabilidad de quién entrega y de quién lo recibe en el momento de la devolución.

Otra información relevante que manejan en esta sección es el inventario de equipos totales de Administración Central y el inventario de equipos por Departamento.

Por otro lado en esta sección se realiza también el registro de ingreso de nuevos equipos, tanto de escritorio como portátiles, ingresos de piezas que se reemplacen en algún computador, ingresos de periféricos como monitores, teclados, etc., cuando es necesario adquirir nuevos. Aquí se utiliza un formato en el cual se registran datos de origen, datos de destino, datos de componentes, complementos adquiridos, algunas observaciones y la firma de quién va a ser responsable.

Los problemas más comunes que tiene que solucionar esta sección son referentes a la desinfección de virus de máquinas afectadas. Los formatos que se utilizan para estos procesos se encuentran en el Anexo 3.

La sección de software es la encargada de dar soluciones informáticas en cuanto a sistemas se refiere. Se ha desarrollado un total de diez sistemas los cuales se encuentran corriendo en Contabilidad, tesorería, bodega (central y de cada una de las áreas), Recursos Humanos, Archivo, etc. Las responsables de esta sección realizan tareas de

mantenimiento de software, mantenimiento de datos, realizan modificaciones y mejoras a los sistemas cuando estos arrojan datos inconsistentes. Además, cuando existen problemas en cualquiera de las otras áreas se contribuye con estos para atender al usuario.

Como todos los sistemas corren desde los servidores que se encuentran en la Jefatura de Informática, las actividades de mantenimiento, mejoras y/o modificaciones se las realiza directamente en estos servidores sin tener necesidad de reinstalar en los equipos donde se los utiliza.

Cuando existen problemas relacionados con estos sistemas, los usuarios solicitan ayuda vía telefónica o personalmente y tienen que esperar hasta que los técnicos estén disponibles para atenderlos. El tiempo promedio de espera es de 5 horas a 1 día.

Los problemas más comunes que se presentan son:

- Los datos contables no se graban;
- Inconsistencias en los datos que arroja el sistema;
- Sistemas son demasiado antiguos; y,
- Errores del sistema en tiempo de ejecución.

En la sección de Redes se atiende todo lo relacionado a problemas con el Backbone¹⁵ de la red de la Universidad Nacional de Loja. En esta sección se atienden problemas de toda la universidad.

La solicitud de ayuda al técnico se lo realiza por medios telefónicos y personalmente. El técnico suele brindar el asesoramiento por vía telefónica y en la mayoría de los casos acude donde existe el problema para solucionarlo.

En la mayoría de las situaciones problemáticas se interrumpe el servicio de Internet y algunos de los usuarios quedan sin este servicio. En este caso el técnico de redes trata

¹⁵ Backbone.- Red de Infraestructura. Red que actúa como conductor primario del tráfico de datos de la red. Comúnmente recibe y manda información a otras redes.

de localizar el problema utilizando un software de monitoreo y solucionarlo en los servidores. Cuando no se lo puede solucionar de esta manera, se recurre al lugar donde se podría encontrar el problema.

Otro de los problemas más comunes es que los usuarios no pueden encontrar ciertas direcciones de Internet, no se abren las páginas que se necesitan, el servicio se pone bastante lento, se abren páginas pornográficas, presencia de virus por descarga de archivos infectados, entre otros.

Actualmente, en la Jefatura de Informática no posee un Manual de Procedimientos Técnicos para la ejecución de sus procesos y actividades. Se están elaborando los manuales de usuario de los programas y sistemas que se utilizan en Administración Central; se está recopilando información sobre del Backbone de la Red y del funcionamiento de los equipos, y, el manual de soluciones de problemas para el adecuado soporte a usuarios. Todos estos documentos están en elaboración y aún no se los concluye por lo que no se puede disponer de ellos.

Los usuarios de los equipos, sistemas y servicio de Internet y comunicaciones en general son el personal que trabaja en Administración Central en cada uno de los Departamentos y a quienes se les ha asignado un computador. Así mismo, los administrativos de algunas Áreas y de las dependencias de la universidad. Los usuarios con mayor prioridad para ser atendidos son: Rectorado, las oficinas de atención al público como Tesorería (venta de derechos), Contabilidad, Nóminas, Dirección Financiera, Presupuesto, Pagos, Archivo, Bodega (Inventario) y Recursos Humanos.

Se dan situaciones en las que el usuario dispone de tiempo y no requiere ser atendido con urgencia. En estos casos, se puede decir que el usuario que solicita, pone la prioridad para ser atendido.

De todas las secciones de la Jefatura de Informática se entregan reportes de actividades realizadas. Para esto, la sección de Hardware requiere de un informe de usuarios que solicitan soporte, equipos que más reportan problemas, requiere almacenar datos sobre los equipos como modelo y serie de cada componente y/o parte.

En todo el proceso de brindar soporte por parte de las áreas de Redes y Software no se almacena dato alguno, sin embargo, en el área de Hardware se requiere un registro de equipos que ingresan, de los que se les da mantenimiento y de los que existen en cada departamento de Administración Central.

Toda la información que se genera no se almacena, excepto en el caso de la sección de Hardware, cuando se ingresa un equipo se registran las actividades que se le han realizado antes de devolverlo.

8 DESARROLLO DE LA PROPUESTA ALTERNATIVA

La propuesta alternativa para la problemática planteada se formula a partir del análisis de la situación actual y se inicia con la determinación de los requerimientos de usuario.

8.1 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

8.1.1 Determinación de requerimientos funcionales

El sistema permitirá:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
RF01	Registrar o ingresar usuarios al sistema cualquiera sea su rol	E
RF02	Mostrar un menú de acciones según el rol o roles del usuario registrado.	O
RF03	Crear una sesión de trabajo para el usuario registrado y fijarlo en el sistema como conectado.	O
RF04	Crear y eliminar usuarios con su respectiva cuenta de usuario	E
RF06	Habilitar y deshabilitar cuentas de usuario	E
RF07	Asignar un rol a cada cuenta de usuario	E
RF08	Controlar que se cree una sola cuenta de usuario por persona (numero de cédula único).	O
RF09	Controlar que el nombre de usuario de la cuenta de usuario sea único.	O
RF10	Encriptar las claves de las cuentas de usuario.	O
RF11	Asignar un área y nivel de conocimiento a los técnicos, un área de conocimiento a los jefes de procesos técnicos y una prioridad a los empleados administrativos.	E
RF12	Buscar usuarios por criterio de búsqueda y por rol.	O
RF13	Generar una nueva clave ingresando el nombre de usuario	O

	de la cuenta de usuario	
RF14	Enviar el nombre de usuario y clave a la dirección de correo electrónico del usuario.	O
RF15	Modificar la clave de un usuario ingresando la clave actual.	E
RF16	Realizar solicitudes de registro de usuario almacenando información de usuario y cuenta de usuario	E
RF17	Almacenar y modificar información con soluciones a problemas comunes.	E
RF18	Consultar la información con soluciones ingresando una palabra clave	O
RF19	Consultar la información con soluciones por la categoría de soporte a la que pertenecen	O
RF20	Imprimir la información de una solución.	O
RF21	Visualizar la solución y su seguimiento cuando esta se origine de una solicitud de soporte.	O
RF22	Agregar comentarios a solicitudes de soporte.	E
RF23	Subir al servidor archivos con información de ayuda.	E
RF24	Descargar archivos del servidor.	O
RF25	Generar FAQs desde la Base de Conocimiento de acuerdo a los accesos a la información de una solución.	O
RF26	Visualizar todas las nuevas soluciones almacenadas en la aplicación.	O
RF27	Realizar solicitudes de soporte en línea y fuera de línea.	E
RF28	Asignar la solicitud de soporte a un operador de acuerdo a la categoría del operador y de la solicitud, y, a la prioridad del solicitante.	O
RF29	Visualizar todas las solicitudes de soporte realizadas por un solicitante determinado.	O
RF30	Acceder a un canal de comunicación en línea	O
RF31	Enviar y recibir mensajes a través del canal de comunicación en línea, a otro usuario del sistema, en	O

	tiempo real.	
RF32	Asignar una solicitud de soporte en línea o fuera de línea, que ya ha sido asignada a un operador, a un jefe de procesos técnicos con mayor conocimiento y rango.	O
RF33	Cerrar el canal de comunicación en línea actualizando el estado del usuario operador y de la solicitud de soporte	O
RF34	Acceder a las solicitudes de soporte en línea y fuera de línea.	O
RF35	Asignar a otro técnico una solicitud de soporte en línea o fuera de línea que ya ha sido asignada	O
RF36	Actualizar las listas de solicitudes en línea y fuera de línea.	E
RF37	Guardar la información de la solución a una solicitud de soporte en línea o fuera de línea	E
RF38	Almacenar y modificar el nombre y la descripción de archivos de documentación de ayuda que se han subido al servidor.	E
RF39	Visualizar los archivos de documentación de ayuda	O
RF40	Crear nuevas categorías de soporte de un área de conocimiento.	E
RF41	Habilitar y deshabilitar categorías de soporte	E
RF42	Generar reportes de solicitudes de soporte por categoría y por técnicos según un rango de fechas.	O
RF43	Generar reportes de soluciones registradas en el sistema por técnicos de un área de conocimiento según un rango de fechas.	O
RF44	Visualizar gráficos estadísticos de los datos de los reportes.	O
RF45	Imprimir los reportes.	O
RF46	Guardar información de los equipos de cómputo y cada uno de sus componentes y periféricos	E
RF47	Buscar equipos almacenados por código de bodega	O
RF48	Buscar equipos almacenados por nombre.	O

RF49	Registrar el origen, el responsable y la ubicación de los equipos ingresados.	E
RF50	Dar de baja (deshabilitar) equipos que no se los utilice o se encuentren totalmente dañados.	E
RF51	Guardar la información de un equipo de cómputo o periférico que ingrese a mantenimiento	E
RF52	Consultar los datos de un equipo y su historial de registros a mantenimiento	O
RF53	Evitar que un equipo ingresado a mantenimiento vuelva a registrarse.	O
RF54	Almacenar información sobre las tareas realizadas a los equipos registrados para mantenimiento	E
RF55	Visualizar el reporte de equipos que han ingresado a mantenimiento según un rango de fechas	O
RF56	Visualizar el reporte de equipos que han ingresado a mantenimiento y han sido devueltos, según un rango de fechas	O
RF57	Imprimir el reporte de los equipos ingresados a mantenimiento	O
RF58	Crear nuevas áreas de conocimiento y eliminarlas.	E
RF59	Visualizar todas las áreas de conocimiento.	O
RF60	Dar un tipo de archivo publico a los archivos de documentación de ayuda	O
RF61	Dar un tipo de archivo privado a los archivos adjuntos a comentarios y solicitud de soporte	O
RF62	Asignar una prioridad alta, media o baja a solicitudes de soporte	O
RF63	Asignar una prioridad alta, media o baja a empleados administrativos que solicitan soporte	O
RF64	Asignar un nivel de conocimiento alto, medio o bajo a los técnicos	O

RF65	Asignar una categoría de soporte a una solicitud de soporte	O
RF66	Tomar la hora y fecha del Sistema Operativo.	O
RF67	Cerrar la sesión de usuario cambiando su estado a desconectado	O

8.1.2 Determinación de requerimientos no funcionales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
RNF01	El sistema tendrá una interfaz de usuario amigable con mensajes de ayuda en un entorno Web.
RNF02	El sistema será multiusuario.
RNF03	El sistema será utilizado en la red.
RNF04	El sistema será desarrollado utilizando tecnología Web y con una arquitectura multi-capas.
RNF05	El sistema se conectará a un servidor de Base de datos MySQL.
RNF06	El sistema se conectara con un servidor de Chat.
RNF07	El sistema tendrá un tiempo de respuesta de acuerdo a la velocidad de la conexión y menor a 10 segundos.
RNF08	El sistema será desarrollado en la Plataforma Java.
RNF09	El sistema será desarrollado utilizando las tecnologías JSF, Spring e Hibernate.

8.2 MODELO DEL DOMINIO

8.2.1 Glosario de términos

Administración central.- dependencia administrativa central de la Universidad Nacional de Loja encargada de brindar soporte administrativo y financiero a toda la institución.

Aplicación web.- software informático diseñado para facilitar al usuario la realización de un determinado tipo de trabajo. Programa específico o solución informática que permita automatizar tareas complicadas como la contabilidad o la gestión de un almacén.

Área de conocimiento.- parte o ámbito específico del conocimiento.

Autoridad.- representación de la institución como rectorado o vicerrectorado (atributo).

Categoría.- cada uno de los diferentes elementos de clasificación que suele emplearse en las ciencias.

Comentario.- acotación sobre un tema específico que no está del todo delimitado.

Datos de origen.- información que se registra cuando un computador, parte, pieza o periférico es ingresado a la Jefatura de Informática, y, corresponden a los datos del proveedor del equipo.

Datos de destino.- información que se registra cuando un computador, parte, pieza o periférico es ingresado a la Jefatura de Informática, y, corresponden a los datos de la persona que será responsable del equipo.

Dependencia.- parte o división subordinada a la estructura de la universidad de índole académico, administrativo o financiero (atributo).

Dirección.- parte de una unidad académica o de administración central de la universidad encargada de su administración, finanzas o recursos humanos y servicios (atributo).

Equipo de Cómputo.- es una máquina formada por un conjunto de componentes electrónicos, eléctricos y mecánicos, principales tales como motherboard, procesador, memoria RAM, y de periféricos (de entrada, salida, entrada/salida y almacenamiento) que soportan información y permiten realizar su procesamiento.

Empleado administrativo.- persona que presta sus servicios a la institución en el ámbito administrativo (rol).

Formato de recepción de equipo.- formulario para el registro de datos de equipos de cómputo que ingresan a mantenimiento en la sección de Hardware de la Jefatura de Informática.

Incidencia.- suceso que no forma parte del desarrollo normal de un servicio y que interrumpe o disminuye su calidad. Incidente que esté relacionado con una falla o con un problema.

Inventario de equipos.- tiene como objetivo el control de ubicación y uso de cada unidad de Inventario de Equipos, tales como computadores o partes componentes de un sistema de Computación (monitor, teclado, mouse).

Jefatura departamental.- parte del nivel operativo o dirección en alguna dependencia (atributo).

Jefatura de informática.- es la Jefatura departamental de la Universidad Nacional de Loja encargada de realizar la planificación, ejecución y supervisión de los sistemas de procesamiento de datos de la Universidad y de brindar asesoría técnica en cuanto a recursos informáticos así como el mantenimiento, soporte y reposición de equipos.

Jefe de procesos técnicos.- cargo asignado a un profesional de informática que se desempeña como jefe de alguna de las secciones de la Jefatura de Informática.

Link.- elemento hipertexto que permite conectar una pieza de información con otra.

Mantenimiento preventivo.- consiste en la revisión periódica de ciertos aspectos, tanto de hardware como de software en un PC. Estos influyen en el desempeño fiable del sistema, en la integridad de los datos almacenados y en un intercambio de información correcta, a la máxima velocidad posible dentro de la configuración óptima del sistema.

Mantenimiento correctivo.- se produce generalmente tras una petición de cambio, corrección o reparación por parte del cliente o del usuario final.

Manual de usuario.- documento que recoge la explicación de los procesos que el usuario puede realizar en el sistema implantado. Permite a los usuarios conocer el detalle de qué actividades ellos deberán desarrollar para la consecución de los objetivos del sistema.

Manual de soluciones.- documento que recoge los pasos que permiten dar solución a un problema

Organismo.- representación de varias partes que conforman la Universidad Nacional de Loja.

Página Web.- es una fuente de información adaptada para la World Wide Web (WWW) y accesible mediante un navegador de Internet. Esta información se presenta generalmente en formato HTML y puede contener hiperenlaces a otras páginas Web, constituyendo la red enlazada de la World Wide Web.

Parte o pieza de cómputo.- componente indispensable de una computadora tal como memoria, procesador, tarjetas de Audio y Video, de red, etc.

Prioridad.- nivel de preferencia o urgencia que se le da a una determinada incidencia, problema o tema.

Problema.- conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin.

Recurso informático.- es aquel tipo de recurso que pertenece a la informática. Pueden ser aplicaciones, herramientas y dispositivos (periféricos) de una computadora y que pueden ser compartidos entre distintas computadoras a través de la red.

Registro de equipo.- formato que recoge los datos de los equipos cuando ingresan a la Jefatura de Informática y son distribuidos a su responsable en Administración Central.

Registro de actividades.- formato que acopia las tareas o actividades realizadas a un determinado equipo que ha ingresado a mantenimiento en la sección de hardware de la Jefatura de Informática.

Responsable de equipo.- persona que utilizara y bajo cuya responsabilidad está un periférico, equipo, parte o pieza de cómputo (usuario).

Sistema informático.- es el conjunto de hardware, software y de un soporte humano. Un sistema informático típico emplea una computadora que usa dispositivos programables para capturar, almacenar y procesar datos.

Sección de Redes.- parte de la Jefatura de Informática que se encarga de los procesos técnicos de redes y de todos los recursos de comunicaciones.

Sección de Hardware.- parte de la Jefatura de Informática que se encarga de los procesos técnicos de hardware, de su mantenimiento preventivo y correctivo así como de su correcta adquisición.

Sección de Software.- parte de la Jefatura de Informática que se encarga de los procesos técnicos de software y de los sistemas, aplicaciones y recursos de software en general.

Servicio de Internet.- es un conjunto de servicios que se brinda por medio de una red a escala mundial de millones de computadoras interconectadas con un conjunto de protocolos, el más destacado, el TCP/IP.

Solicitante.- empleado administrativo que solicita soporte (Rol).

Solicitud de Soporte.- Cada una de las solicitudes que realiza alguno de los empleados administrativos que necesitan soporte y es canalizada al técnico de la Jefatura de Informática por medio de una llamada telefónica o acudiendo personalmente.

Solución.- Arreglo conocido que proporciona correcciones para un problema específico.

Soporte técnico.- orientación, ayuda, apoyo en algún aspecto técnico que se le brinda a una persona que no posee suficiente y adecuado conocimiento del mismo.

Técnico de la Jefatura de Informática.- persona encargada de contribuir técnicamente con las actividades asignadas a cualquiera de las secciones de la Jefatura de Informática.

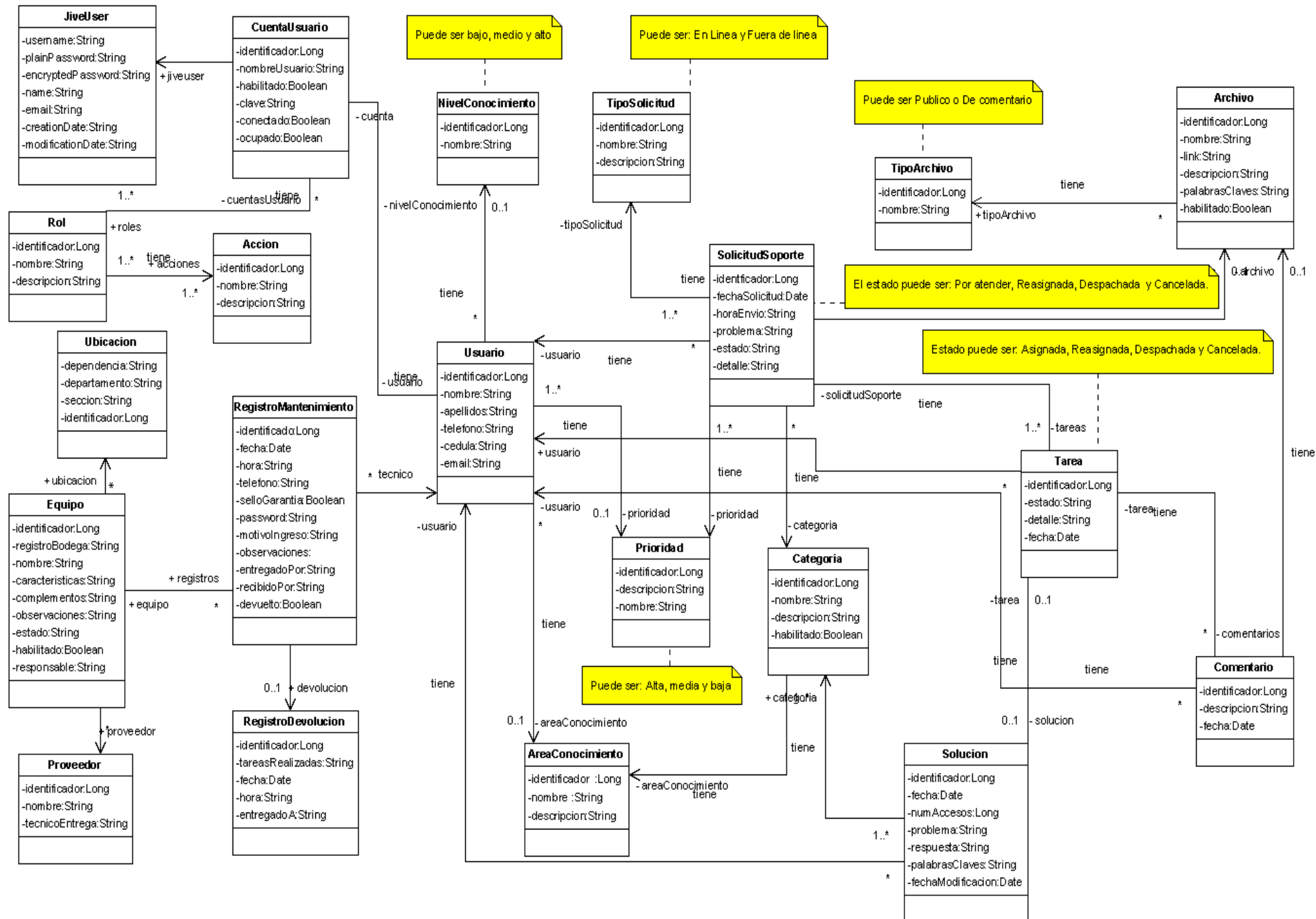
Tarea.- actividad, trabajo, función que ejecuta una persona.

Unidad de asesoría.- o nivel asesor, formado por organismos y funcionarios que orientan el correcto funcionamiento de la Universidad Nacional de Loja.

Unidad de apoyo.- o nivel operativo, encargado de brindar el apoyo administrativo a la Universidad Nacional de Loja.

Usuario.- Sujeto o proceso autorizado para acceder a datos o recursos.

8.2.2 Modelo conceptual o del dominio



8.3 MODELADO DE CASOS DE USO

8.3.1 Determinación de Casos de Uso

Para poder determinar los casos de uso existentes en el sistema partimos de identificar cuáles son los actores que intervienen y las metas que se quieren lograr.

Se presenta a continuación la tabla Actor – Meta:

ACTORES	METAS	CASO DE USO
Empleado administrativo	Realizar solicitudes de soporte en línea	Solicitar soporte
Empleado administrativo	Realizar solicitudes de soporte en línea	Solicitar soporte
Empleado administrativo	Consultar información con una solución sobre un problema	Administrar solución
Técnico de la Jefatura de Informática	Almacenar información sobre la solución de una solicitud de soporte	Despachar solicitud de soporte
Técnico de la Jefatura de Informática	Asignar una solicitud de soporte, que ha sido asignada a un técnico, al jefe de procesos técnicos de mayor rango y conocimiento	Despachar solicitud de soporte
Técnico de la Jefatura de Informática	Asignar una solicitud de soporte, que ya ha sido asignada a un técnico, a otro técnico	Despachar solicitud de soporte
Técnico de la Jefatura de Informática, Jefe de procesos técnicos	Guardar información de soluciones a problemas ya resueltos	Administrar solución
Empleado administrativo	Consultar soluciones nuevas ingresadas	Administrar solución
Empleado administrativo	Consultar soluciones por categoría de soporte	Administrar solución
Empleado administrativo	Consultar soluciones más consultadas	Administrar solución
Empleado administrativo	Descargar archivos con información de ayuda	Administrar archivo
Empleado administrativo	Enviar un email con una petición de soporte	Solicitar soporte
Técnico de la Jefatura de Informática, Jefe de procesos técnicos	Atender una solicitud de soporte en línea	Despachar solicitud

Empleado administrativo, Técnico de la Jefatura de Informática, Jefe de procesos técnicos	Agregar comentarios adicionales a una solicitud de soporte	Despachar solicitud, solicitar soporte
Empleado administrativo	Consultar solicitudes de soporte realizadas	Solicitar soporte
Administrador, Jefe de procesos técnicos	Guardar categorías de soporte de un área de conocimiento específica	Administrar categoría
Administrador, Jefe de procesos técnicos	Habilitar y deshabilitar categorías de soporte	Administrar categoría
Técnico de la Jefatura de Informática, Jefe de procesos técnicos	Subir al servidor archivos con información de ayuda y almacenar su nombre y descripción.	Administrar archivo
Técnico de la Jefatura de Informática, Jefe de procesos técnicos	Habilitar y deshabilitar archivos con información de ayuda.	Administrar archivo
Técnico de la Jefatura de Informática	Guardar información sobre los equipos nuevos, su origen, su responsable y su ubicación	Administrar equipo
Técnico de la Jefatura de Informática	Dar de baja a equipos que ya no son funcionales, deshabilitándolos	Registrar equipos a mantenimiento
Técnico de la Jefatura de Informática	Almacenar información sobre los equipos que ingresan a mantenimiento	Registrar equipos a mantenimiento
Técnico de la Jefatura de Informática	Guardar información sobre las tareas que se realizan a los equipos ingresados a mantenimiento	Registrar equipos a mantenimiento
Técnico de la Jefatura de Informática	Consultar información sobre los datos de un equipo así como su historial de ingresos a mantenimiento	Registrar equipos a mantenimiento
Administrador, Jefe de procesos técnicos	Crear una cuenta de usuario para cada usuario del sistema	Administrar usuario
Empleado administrativo, Técnico de la Jefatura de Informática, Jefe de procesos técnicos, Administrador	Almacenar información personal sobre un usuario	Administrar usuario
Empleado administrativo, Técnico de la Jefatura de Informática, Jefe de procesos técnicos, Administrador	Habilitar y deshabilitar una cuenta de usuario	Administrar usuario
Empleado administrativo, Técnico de la Jefatura de	Registrar o ingresar un usuario habilitado al sistema	Registrar usuario

Informática, Jefe de procesos técnicos , Administrador		
Empleado administrativo	Solicitar registro de un usuario al sistema	Administrar usuario
Empleado administrativo, Técnico de la Jefatura de Informática	Crear un usuario con cédula de identidad única	Administrar usuario
Empleado administrativo, Técnico de la Jefatura de Informática	Crear una cuenta de usuario con un nombre de usuario único	Administrar usuario
Empleado administrativo, Técnico de la Jefatura de Informática, Jefe de procesos técnicos , Administrador	Generar una nueva clave	Administrar usuario
Empleado administrativo, Técnico de la Jefatura de Informática, Jefe de procesos técnicos , Administrador	Enviar la nueva clave a la dirección de correo electrónico del usuario	Administrar usuario
Empleado administrativo, Técnico de la Jefatura de Informática, Jefe de procesos técnicos , Administrador	Cambiar la clave de un usuario	Administrar usuario
Jefe de procesos técnicos	Obtener reportes de solicitudes de soporte	Generar reportes
Jefe de procesos técnicos	Obtener reportes de soluciones almacenadas por operadores por su área de conocimiento	Generar reportes
Jefe de procesos técnicos	Obtener reportes de solicitudes de soporte por operador	Generar reportes
Jefe de procesos técnicos	Obtener gráficos estadísticos por reporte	Generar reportes
Jefe de procesos técnicos	Imprimir reportes	Generar reportes
Administrador	Crear nuevas áreas de conocimiento	Administrar áreas de conocimiento
Administrador	Eliminar áreas de conocimiento	Administrar áreas de conocimiento

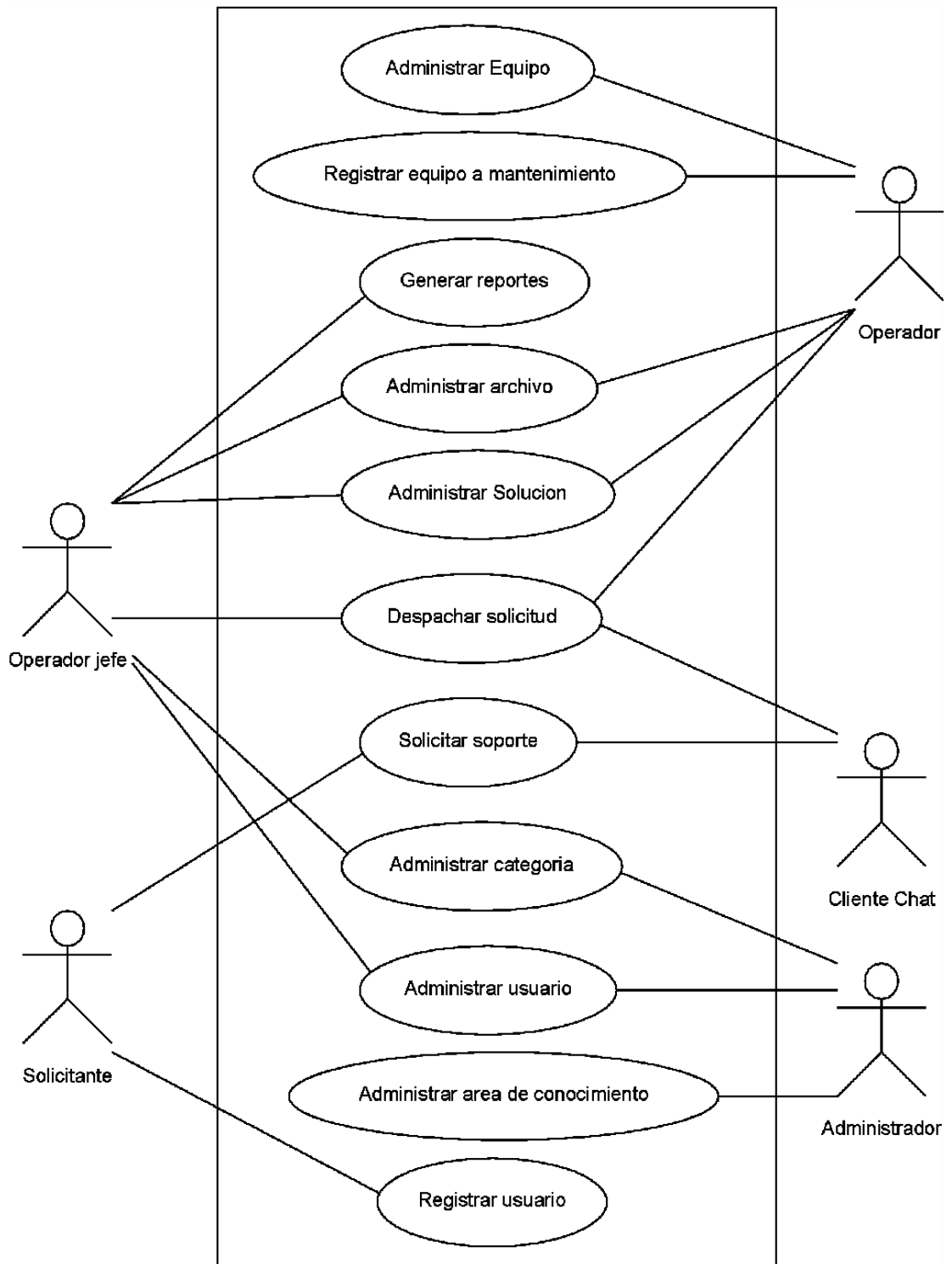
Los casos de uso que se han determinado se muestran en la Tabla 1:

TABLA 1. TABLA DE CASOS DE USO

IDENTIFICADOR CASO DE USO	DE	NOMBRE DE CASO DE USO
CU01		Registrar usuario
CU02		Administrar usuario
CU03		Administrar solución
CU04		Solicitar soporte
CU05		Despachar solicitud de soporte
CU06		Administrar categoría
CU07		Administrar archivo
CU08		Administrar equipo
CU09		Registrar equipos a mantenimiento
CU10		Generar reportes

Los actores no conservaran la misma denominación sino una más generalizada. De esta manera el actor antes denominado Empleado administrativo se lo llama usuario solicitante, el actor denominado Técnico de la Jefatura de Informática se lo designa como usuario operador por el rol que desempeña en el sistema, el actor denominado Jefe de procesos técnicos, se lo denominara operador jefe, el actor denominado usuario administrador conserva su denominación y para el caso en que todos los actores buscan una misma meta o cuando la acción la puede realizar cualquier usuario, se lo nombra usuario anónimo.

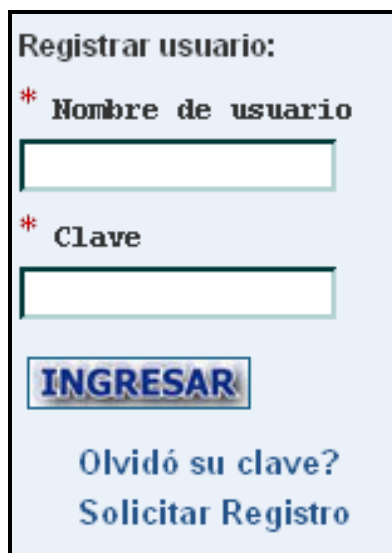
8.3.2 Diagrama de casos de uso



8.4 DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO Y PROTOTIPO DE PANTALLAS

8.4.1 Caso de uso registrar usuario

Fragmento **RegistrarUsuario** para registrar usuarios al sistema.



Registrar usuario:

* Nombre de usuario

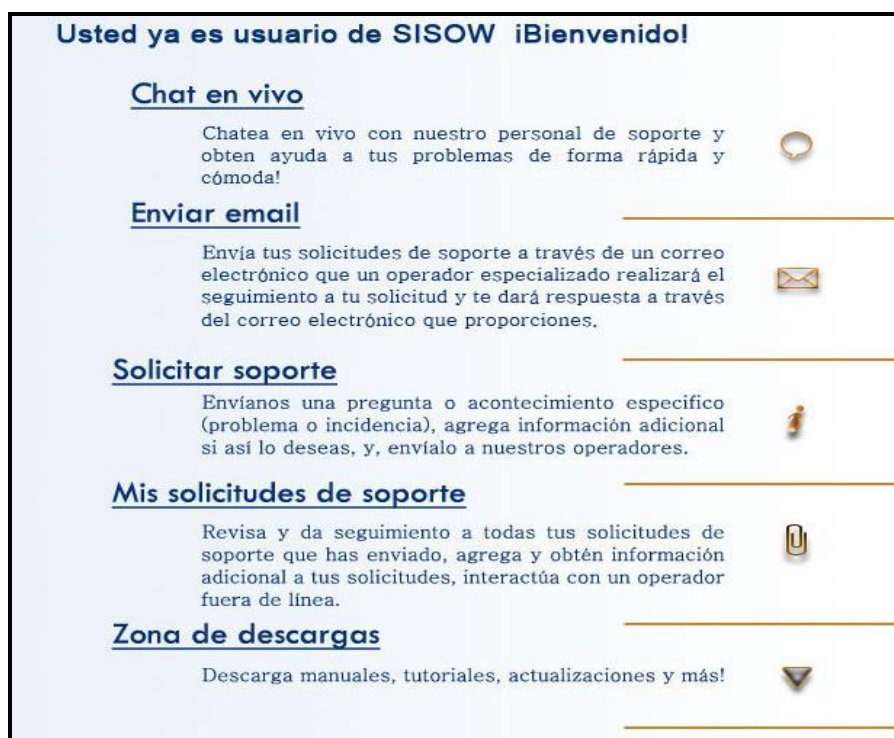
* Clave

INGRESAR

[Olvidó su clave?](#)
[Solicitar Registro](#)

Figura 7. Fragmento RegistrarUsuario

Pantalla **InicioSisow** para presentar a usuarios con rol solicitante al ingresar al sistema



Usted ya es usuario de SISOW ¡Bienvenido!

Chat en vivo

Chatea en vivo con nuestro personal de soporte y obtén ayuda a tus problemas de forma rápida y cómoda!

Enviar email

Envía tus solicitudes de soporte a través de un correo electrónico que un operador especializado realizará el seguimiento a tu solicitud y te dará respuesta a través del correo electrónico que proporcionas.

Solicitar soporte

Envíanos una pregunta o acontecimiento específico (problema o incidencia), agrega información adicional si así lo deseas, y, envíalo a nuestros operadores.

Mis solicitudes de soporte

Revisa y da seguimiento a todas tus solicitudes de soporte que has enviado, agrega y obtén información adicional a tus solicitudes, interactúa con un operador fuera de línea.

Zona de descargas

Descarga manuales, tutoriales, actualizaciones y más!

Figura 8. Fragmento InicioSisow

Nombre CU	REGISTRAR USUARIO	Identificador	CU01
Descripción	Este caso de uso permite dejar un usuario válido para trabajar en la sesión actual junto con sus respectivos roles y con un menú de acciones.		
Actor(es)	Usuario anónimo		
Referencia de Requerimientos	RF01, RF02, RF03		
Precondición	El usuario lanzó la aplicación y esta presenta la pantalla index. El usuario creó un usuario con su respectiva cuenta de usuario y creó un usuario en el demonio Chat.		
Poscondición	Deja un usuario válido para trabajar en la sesión actual de la aplicación. Recupera el menú de acciones del usuario de acuerdo a sus roles dejando a su disposición las funcionalidades de la aplicación que puede utilizar.		
Tipo	Caso de uso real o del sistema.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario lanza la aplicación. 2. El sistema recupera los tipos de solicitud, roles, prioridades, niveles de conocimiento y tipos de archivos utilizando los casos de uso Solicitar soporte, Administrar archivos, Administrar usuarios y presenta el fragmento RegistrarUsuario (ver figura 7). 3. El usuario anónimo ingresa el nombre de usuario, la clave y selecciona la opción [Ingresar] en el fragmento RegistrarUsuario (ver figura 7). 4. El sistema determina que nombre de usuario ingresado es correcto. 5. El sistema recupera la cuenta usuario con nombre de usuario utilizando el caso de uso Administrar usuarios. 6. El sistema determina que la clave ingresada es igual a la clave de la cuenta usuario recuperada. 7. El sistema determina que la cuenta usuario está habilitada en la aplicación. 8. El sistema determina que el usuario tiene un rol de operador, operador jefe o administrador. 9. El sistema crea una sesión de trabajo y fija en la aplicación el usuario recuperado. 			

10. El sistema recupera las acciones de acuerdo a los roles de la cuenta usuario recuperada y presenta el fragmento SolicitudesSoporteAsignadas (ver figura 33).			
11. El caso de uso finaliza.			
CURSOS ALTERNOS DE EVENTOS			
ID	Curso alternativo A	Nombre	Alguno de los datos ingresados no es válido
A4. El sistema determina que usuario o clave ingresada no es correcta.			
A5. El sistema presenta en el fragmento RegistrarUsuario (ver figura 7), el mensaje “No es un <dato> válido!”.			
A6. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos			
ID	Curso alternativo B	Nombre	Nombre de usuario no existe
B4. El sistema determina que nombre de usuario no existe.			
B5. El sistema presenta en la pantalla index , en el fragmento RegistrarUsuario (ver figura 7), el mensaje “Usuario no Existe!”.			
B6. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo C	Nombre	Clave incorrecta
C6. El sistema determina que la clave ingresada no es correcta.			
C7. El sistema presenta en la pantalla index , en el fragmento RegistrarUsuario (ver figura 7), el mensaje “Clave incorrecta!”.			
C8. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos			
ID	Curso alternativo D	Nombre	Usuario deshabilitado
D7. El sistema determina que la cuenta usuario esta deshabilitada.			
D8. El sistema presenta en el fragmento RegistrarUsuario (ver figura 7), el mensaje “Usuario deshabilitado!”.			
D9. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.			
ID:	Curso alternativo E	Nombre	Usuario con rol solicitante
E8. El sistema determina que el usuario ingresado tiene rol solicitante.			
E9. El sistema presenta la pantalla InicioSisow (ver figura 8).			
E10. El caso de uso finaliza.			

8.4.2 Caso de uso administrar usuario

Fragmento **AdministrarUsuarios** con pestaña **[Buscar usuarios por criterio]** para búsqueda, impresión y administración de usuarios.

Buscar usuarios por criterio Buscar usuarios por rol Solicitudes de registro

Cédula Nombres
 Apellidos

Buscar usuarios por que coincidan con Ingrese letras o números de acuerdo al criterio

Usuarios encontrados

Usuario	Nombre de Usuario	Habilitado	
Daniel Reyes	daniel	<input checked="" type="checkbox"/>	Habilitar

Figura 9. Fragmento AdministrarUsuarios y pestaña Buscar usuarios por criterio

Fragmento **AdministrarUsuarios** con pestaña **[Buscar usuarios por rol]** para buscar, imprimir y administrar usuarios.

Buscar usuarios por criterio **Buscar usuarios por rol** Solicitudes de registro

Buscar usuarios con rol Ingrese letras o números de acuerdo al criterio

Usuarios encontrados

Usuario	Nombre de Usuario	Habilitado	
	administrador	<input checked="" type="checkbox"/>	Habilitar
Stalin Salazar	stalin	<input type="checkbox"/>	Habilitar
Jaime Chillogallo	jaime	<input checked="" type="checkbox"/>	Habilitar
Daniel Reyes	daniel	<input checked="" type="checkbox"/>	Habilitar

Figura 10. Fragmento AdministrarUsuario y pestaña Buscar usuarios por rol

Fragmento **AdministrarUsuarios** con pestaña **Solicitudes de registro** para administración de usuarios.

Buscar usuarios por criterio		Buscar usuarios por rol		Solicitudes de registro	
Solicitudes de registro					
Usuario	Nombre de Usuario				
Segundo Conza	segundo	Habilitar	Eliminar		

Figura 11. Fragmento AdministrarUsuario y pestaña Solicitudes de registro

Fragmento **EditarUsuario** para guardar y modificar datos de usuario.

Ingrese sus datos de Usuario

DATOS PERSONALES

* Cédula

Ingresar solamente números.
Ejemplo: 1103383103

* Nombres

Ejemplo: Maria del Cisne

* Apellidos

Ejemplo: Andrade Salas

Teléfono

Solo puedes ingresar números, guión (-) y paréntesis ().
Ejemplo: 094000000, (2)2545254, 2545-254

DATOS DE CUENTA USUARIO

* Nombre de usuario

Ingresar solamente letras, números y sub guión (_)
Ejemplo: usuario, nombreUsuario, nombreusuario10, nombreUsuario_1

* Email

Su email debe tener cualquiera de las siguientes formas: usuario@miempresa.com o usuario@miempresa.com.ec

HABILITADO

Rol	Prioridad	Area de conocimiento	Nivel de conocimiento
<input checked="" type="checkbox"/> Solicitante	<input type="radio"/> Alta	<input type="radio"/> Hardware	<input type="radio"/> Alto
<input checked="" type="checkbox"/> Operador	<input type="radio"/> Media	<input type="radio"/> Software	<input type="radio"/> Medio
<input checked="" type="checkbox"/> Operador jefe	<input checked="" type="radio"/> Baja	<input type="radio"/> Comunicaciones	<input checked="" type="radio"/> Bajo
		<input checked="" type="radio"/> CISCO	

Figura 12. Fragmento EditarUsuario

Fragmento **Acciones** para navegar por el sistema.

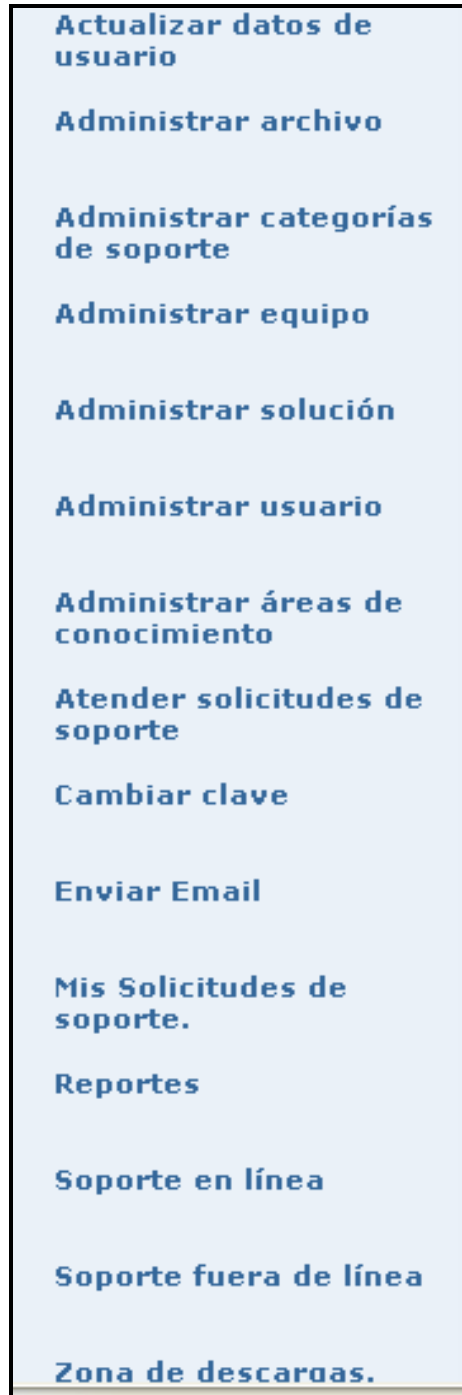


Figura 13. Fragmento Acciones

Nombre	ADMINISTRAR USUARIO	Identificador	CU02
Descripción	<p>El caso de uso permitirá crear, modificar, habilitar usuarios con sus cuentas de usuario respectivas y un usuario en el demonio chat. Se podrá buscar usuarios y sus cuentas de usuario ya sea por criterio o por rol para habilitarlas, deshabilitarlas o modificar sus datos.</p> <p>Al crear un nuevo usuario se le podrá asignar un rol que puede ser de operador o solicitante, una prioridad a los que se les asigne un rol de solicitante; un área de conocimiento y un nivel de conocimiento, a quienes tengan el rol de operador; y, un área de conocimiento a quienes tengan el rol de operador jefe. También permitirá verificar si el nombre de usuario es único de entre todas las cuentas de usuario ya existentes así como validar si un usuario es único en el sistema mediante el número de cédula del usuario.</p>		
Actor(es)	Usuario administrador, usuario operador jefe, usuario anónimo.		
Referencia de Requerimientos	RF04, RF05, RF06, RF07, RF08, RF09, RF10, RF11, RF12, RF13, RF14, RF15, RF16, RF64		
Precondición	<p>El usuario se registró al sistema y tiene el rol de operador jefe o administrador.</p> <p>El sistema presentó el menú de acciones a las que tiene acceso el usuario con rol operador jefe o administrador.</p> <p>El sistema presento la pantalla AdministrarUsuarios (ver figura 8).</p>		
Poscondición	<p>Guarda, elimina, habilita o deshabilita (modifica) los datos de un usuario y su respectiva cuenta usuario.</p> <p>Crea y modifica los datos de un usuario en el demonio Chat.</p> <p>Asigna una prioridad alta, media o baja a usuarios con rol de solicitante.</p> <p>Asigna un nivel de conocimiento y un área de conocimiento a usuarios con rol operador.</p> <p>Asigna un área de conocimiento a usuarios con rol operador jefe.</p>		
Tipo	Caso de uso real o del sistema.		

CURSO NORMAL DE EVENTOS

1. El usuario administrador selecciona la opción **[Nuevo usuario]** del fragmento

<p>AdministrarUsuarios, en la pestaña [Buscar usuarios por criterio] (ver figura 9).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema presenta el fragmento EditarUsuario (ver figura 12). 3. El usuario administrador ingresa los datos de usuario y cuenta usuario y selecciona la opción [Guardar] del fragmento EditarUsuario (ver figura 12). 4. El sistema determina que los datos obligatorios son correctos. 5. El sistema determina que el número de cédula es único. 6. El sistema determina que nombre de usuario es único. 7. El sistema recupera el rol seleccionado y lo asigna a la cuenta usuario 8. El sistema determina que se está creando un nuevo usuario. 9. El sistema genera una clave para la cuenta de usuario y la encripta. 10. El sistema guarda los datos de usuario, guarda la cuenta de usuario, guarda un usuario en el demonio Chat. 11. El sistema determina que se está creando o editando un nuevo usuario y envía un email a la dirección de correo electrónico del usuario con los datos del estado de la cuenta y presenta en el fragmento EditarUsuario (ver figura 12), el mensaje “El informe de estado de la cuenta ha sido enviado a <email>”. 12. El caso de uso finaliza. 			
CURSOS ALTERNOS DE EVENTOS			
ID	Curso alternativo A	Nombre	Buscar usuarios por criterio
<p>A1. El usuario administrador escoge la opción [Buscar por criterio] en el fragmento AdministrarUsuarios (ver figura 9), elige un criterio de búsqueda (cédula, nombre o apellido), ingresa un criterio de búsqueda (cédula, nombre o apellido) y selecciona la opción [Buscar] del fragmento AdministrarUsuarios (ver figura 9).</p> <p>A2. El sistema determina que criterio de búsqueda es correcto.</p> <p>A3. El sistema recupera los usuarios por criterio y los presenta en el fragmento AdministrarUsuarios (ver figura 9).</p> <p>A4. El caso de uso continúa en el paso 1 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alternativo A.A	Nombre	Criterio de búsqueda [nombre] no válido
<p>A.A.2. El sistema determina que la búsqueda es por nombre y que criterio de búsqueda no es válido.</p> <p>A.A.3. El sistema presenta en el fragmento AdministrarUsuarios, en la pestaña [Buscar usuarios por criterio] (ver figura 9), el mensaje “Para realizar la búsqueda ingrese un nombre válido”.</p>			

A.A.4. El caso de uso continúa en el paso A2 del curso alterno de eventos buscar usuarios por criterio.			
ID	Curso alterno A.B	Nombre	Criterio de búsqueda [cédula] no válido
A.B.2. El sistema determina que la búsqueda es por cédula y que criterio de búsqueda no es válido.			
A.B.3. El sistema presenta en el fragmento AdministrarUsuarios , en la pestaña [Buscar usuarios por criterio] (ver figura 9), el mensaje “Para realizar la búsqueda ingrese un número de cédula correcto!”.			
A.B.4. El caso de uso continúa en el paso A2 del curso alterno de eventos buscar usuarios por criterio.			
ID	Curso alterno B	Nombre	Buscar usuarios por rol
B1. El usuario administrador escoge la opción [Buscar por rol] , elige un rol y selecciona la opción [Buscar] del fragmento AdministrarUsuarios (ver figura 10).			
B2. El sistema recupera las cuentas de usuarios por rol seleccionado y las presenta en el fragmento AdministrarUsuarios en la pestaña [Buscar por rol] .			
B3. El caso de uso continúa en el paso 1 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alterno C	Nombre	Buscar usuarios deshabilitados
C1. El usuario administrador u operador jefe selecciona la opción [Solicitudes de registro] del fragmento AdministrarUsuarios (ver figura 11).			
C2. El sistema recupera los usuarios y las cuentas usuario deshabilitadas y las presenta en el fragmento AdministrarUsuarios en la pestaña [Solicitudes de registro] (ver figura 11).			
C3. El usuario administrador u operador jefe selecciona la opción [Eliminar] de uno de los usuarios presentados en el fragmento AdministrarUsuarios en la pestaña [Solicitudes de registro] (ver figura 11).			
C4. El sistema presenta el mensaje “Realmente desea eliminar la solicitud de registro?”			
C5. El usuario administrador u operador jefe acepta la eliminación.			
C6. El sistema elimina la cuenta usuario seleccionada, recupera usuarios y cuentas usuarios deshabilitados y las presenta en el fragmento AdministrarUsuarios en la pestaña [Solicitudes de registro] (ver figura 11).			
C7. El caso de uso continúa en el paso 1 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alterno D	Nombre	Imprimir usuarios
D1. El usuario administrador selecciona la opción [Imprimir] en el fragmento			

<p>AdministrarUsuarios, en las pestañas [Buscar usuarios por criterio] y [Buscar usuarios por rol] (ver figuras 9 y 10).</p> <p>D2. El sistema imprime la lista de usuarios.</p> <p>D3. El caso de uso continúa en el paso 1 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alternativo E	Nombre	Habilitar usuario
<p>E3. El usuario administrador selecciona la opción [Habilitar] de uno de los usuarios presentados en el fragmento AdministrarUsuarios, en las pestañas [Buscar usuarios por criterio], [Buscar usuarios por rol] y [Solicitudes de registro] (ver figuras 9, 10 y 11).</p> <p>E4. El sistema recupera los roles de la cuenta de usuario seleccionada, recupera las áreas de conocimiento y las presenta en el fragmento EditarUsuario (ver figura 12) todos los datos del usuario y la cuenta de usuario seleccionada.</p> <p>E5. El usuario modifica los datos del usuario y selecciona la opción [Guardar] en el fragmento EditarUsuario (ver figura 12).</p> <p>E6. El caso de uso continúa en el paso 4 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alternativo F	Nombre	Guardar y crear nuevo usuario
<p>F5. El usuario administrador ingresa los datos de usuario y cuenta usuario y selecciona la opción [Guardar y Crear otro] de la pantalla EditarUsuario en el fragmento EditarUsuario (ver figura 12).</p> <p>F6. El sistema guarda los datos de usuario, crea un nuevo usuario y presenta nuevamente la pantalla EditarUsuario.</p> <p>F7. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alternativo G	Nombre	Solicitar registro de usuario
<p>G1. El usuario anónimo selecciona la opción [Solicitar registro] en el fragmento RegistrarUsuario (ver figura 7).</p> <p>G2. El sistema presenta el fragmento EditarUsuario (ver figura 12) con las opciones para habilitar el usuario, las áreas y niveles de conocimiento, y las prioridades deshabilitadas.</p> <p>G3. El usuario anónimo ingresa los datos de usuario y cuenta usuario y selecciona la opción [Guardar] en el fragmento EditarUsuario (ver figura 12).</p> <p>G4. El caso de uso continúa en el paso 4 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alternativo H	Nombre	Actualizar datos de usuario
<p>H1. El usuario (administrador, solicitante, operador y operador jefe) selecciona la opción</p>			

<p>[Actualizar datos de usuario] del fragmento Acciones (ver figura 13).</p> <p>H2. El sistema presenta el fragmento EditarUsuario con los datos del usuario de la sesión activa con las opciones para habilitar el usuario, las áreas y niveles de conocimiento, y las prioridades deshabilitadas.</p> <p>H4. El usuario (administrador, solicitante, operador y operador jefe) modifica los datos de usuario y cuenta usuario y selecciona la opción [Guardar] del fragmento EditarUsuario (ver figura 12).</p> <p>H5. El caso de uso continúa en el paso 4 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alternativo I	Nombre	Alguno de los datos ingresados no es válido
<p>I4. El sistema determina que alguno de los datos ingresados no es válido.</p> <p>I5. El sistema presenta por cada dato incorrecto, en la pantalla EditarUsuario, en el fragmento EditarUsuario (ver figura 12), el mensaje “No es un <dato> válido!”</p> <p>I6. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alternativo J	Nombre:	Usuario ya creado en el sistema
<p>J5. El sistema determina que el número de cédula no es único.</p> <p>J6. El sistema presenta en el fragmento EditarUsuario (ver figura 12), el mensaje “Usuario ya esta creado en el sistema!”.</p> <p>J7. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alternativo K	Nombre:	Nombre de usuario ya existe
<p>K6. El sistema determina que nombre de usuario no es único.</p> <p>K7. El sistema presenta en el fragmento EditarUsuario (ver figura 12), el mensaje “Nombre de usuario ya existe!”.</p> <p>K8. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alternativo L	Nombre:	Mensaje de Actualizar usuario
<p>L11. El sistema determina que se está actualizando los datos de usuario.</p> <p>L12. El sistema presenta en el fragmento EditarUsuario el mensaje “Los datos del usuario han sido actualizados satisfactoriamente!”.</p>			
ID	Curso alternativo M	Nombre:	Mensaje de Solicitar registro
<p>M11. El sistema determina que se está solicitando registro de usuario.</p> <p>M12. El sistema presenta en el fragmento EditarUsuario (ver figura 12), el mensaje “Su solicitud ha sido realizada satisfactoriamente!”.</p>			

8.4.2.1 Fragmento de caso de uso administrar usuario: Generar clave

Fragmento **OlvidoSuClave** para generar una nueva clave para cualquier usuario.

Figura 14. Fragmento OlvidoSuClave

Identificador	Fragmento de caso de uso	Nombre	Generar clave
	Administrar usuarios		
Precondición	<p>El usuario anónimo lanzó la aplicación y el sistema presenta la pantalla index.</p> <p>El usuario debe tener creado un usuario y una cuenta usuario en el sistema.</p>		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario anónimo selecciona la opción [Olvidó su clave] del fragmento RegistrarUsuario (ver figura 7). 2. El sistema presenta el fragmento OlvidoSuClave (ver figura 14). 3. El usuario anónimo ingresa su nombre de usuario y selecciona la opción [Generar] del fragmento OlvidoSuClave (ver figura 14).. 4. El sistema determina que nombre de usuario requerido es correcto. 5. El sistema recupera la cuenta usuario con el nombre de usuario ingresado y determina que la cuenta usuario existe. 6. El sistema genera una nueva clave y la encripta. 7. El sistema guarda la cuenta de usuario junto con el usuario del demonio Chat. 8. El sistema envía un email con la nueva clave y el usuario a la dirección de correo electrónico del usuario y presenta en el fragmento OlvidoSuClave (ver figura 14), 			

el mensaje "Su clave ha sido generada satisfactoriamente! Revise su email".			
9. El caso de uso finaliza.			
CURSOS ALTERNOS			
ID	Curso alternativo A	Nombre	Nombre de usuario ingresado incorrecto
A4. El sistema determina que nombre de usuario ingresado no es válido.			
A5. El sistema presenta en la pantalla OlvidoSuClave , en el fragmento OlvidoSuClave (ver figura 14), el mensaje "No es un nombre de usuario válido!"			
A6. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo B	Nombre	Cuenta de usuario ingresada no existe
B5. El sistema no encuentra una cuenta que coincida con el nombre de usuario ingresado.			
B6. El sistema presenta en la pantalla OlvidoSuClave, en el fragmento OlvidoSuClave (ver figura 14), el mensaje "Nombre de usuario incorrecto!"			
B7. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.			

8.4.2.2 Fragmento de caso de uso administrar usuario: Cambiar clave

Fragmento **CambiarClave** para cambiar la clave de cualquier usuario.

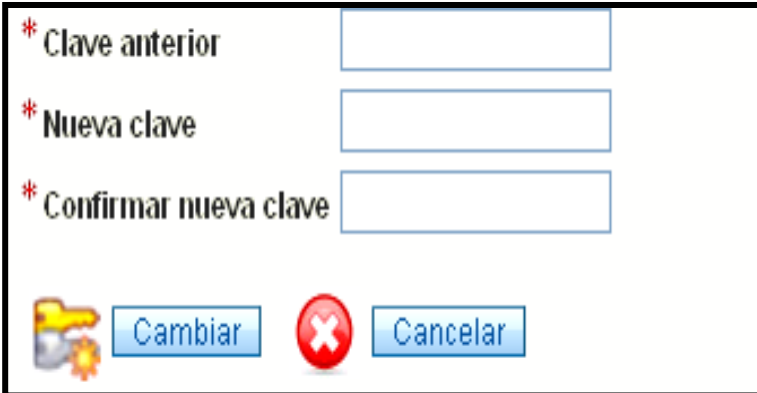


Figura 15. Fragmento CambiarClave

Identificador	Fragmento de caso de uso	Nombre	Cambiar clave
	Administrar usuarios		
Precondición	El usuario (administrador, solicitante, operador y operador jefe) ha seleccionado la opción [Cambiar clave] y el sistema ha presentado el fragmento CambiarClave (ver figura 15).		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario (administrador, solicitante, operador y operador jefe) ingresa los datos solicitados y selecciona la opción [Cambiar] del fragmento CambiarClave (ver figura 15). 2. El sistema determina que los datos son correctos. 3. El sistema determina que la nueva clave ingresada es correcta. 4. El sistema determina que la clave anterior ingresada es correcta, 5. El sistema encripta la nueva clave y guarda la cuenta usuario junto con el usuario del demonio Chat 6. El sistema presenta en el fragmento CambiarClave (ver figura 15), el mensaje "Su clave ha sido cambiada con éxito!". 7. El caso de uso finaliza. 		

CURSOS ALTERNOS			
ID	Curso alternativo A	Nombre	Alguno de los datos ingresados no es válido
	<p>A4. El sistema determina que nombre de usuario ingresado no es válido.</p> <p>A5. El sistema presenta en el fragmento CambiarClave (ver figura 15), el mensaje “No es un <dato> válido!”.</p> <p>A6. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.</p>		
ID	Curso alternativo B	Nombre	Clave nueva incorrecta
	<p>B5. El sistema determina que la clave nueva ingresada es incorrecta y presenta en el fragmento CambiarClave (ver figura 15), el mensaje “Error en la confirmación de la clave!”.</p> <p>B6. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.</p>		
ID	Curso alternativo C	Nombre	Clave anterior incorrecta
	<p>C6. El sistema determina que la clave anterior ingresada es incorrecta y presenta en el fragmento CambiarClave (ver figura 15, el mensaje “Clave ingresada es incorrecta!”.</p> <p>C7. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.</p>		

8.4.3 Caso de uso administrar solución

Fragmento **EditarSolucion** para guardar y modificar los datos de una solución.

Ingrese los datos de la Solución

*** Problema**

Ingrese el texto que resume su problema

*** Solución**

Ingrese el texto de la solución al problema planteado

*** Palabras claves**

Ingrese una o varias palabras claves relacionadas a la solución o al problema

Categorías

HARDWARE

Haga clic en la flecha y seleccione una de las CATEGORÍAS que se muestran





 Guardar
 Guardar_y_Crear_otra
 Volver

Figura 16. Fragmento EditarSolucion

Fragmento **AdministrarSolucion** para buscar y administrar soluciones.

*** Buscar soluciones que coincidan con**  Buscar

Soluciones encontradas

Problema	Categoria	
Como actualizar antivirus?	VIRUS	Editar


 Nueva

Figura 17. Fragmento AdministrarSolucion

Nombre CU	ADMINISTRAR SOLUCIÓN	Identificador	CU03
Descripción:	El caso uso crea y modifica soluciones en el sistema; busca soluciones por palabra clave y por categoría, recupera las últimas soluciones registradas y genera FAQs (Frequent answer questions) o respuestas a preguntas frecuentes. Muestra la solución, sus datos y su seguimiento, en caso de que lo tenga.		
Actor(es)	Usuario solicitante, usuario operador, usuario anónimo.		
Referencia de Requerimientos	RF17, RF18, RF19, RF20, RF21, RF23, RF24, RF25, RF26, RF37		
Precondición	<p>El usuario debe haber sido registrado en el sistema con el rol de operador u operador jefe.</p> <p>El sistema debe presentar el fragmento AdministrarSolucion (ver figura 17) luego de seleccionar la opción [Administrar soluciones] del fragmento Acciones (ver figura 13).</p> <p>El sistema presento la pantalla AdministrarSolucion.</p>		
Poscondición	<p>Guarda y modifica soluciones en la Base de conocimiento.</p> <p>Genera FAQs (Frequent answer questions) o respuestas a preguntas frecuentes.</p>		
Tipo	Caso de uso real o del sistema.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario operador selecciona la opción [Nueva solución] en el fragmento AdministraSolucion (ver figura 17). 2. El sistema recupera las categorías habilitadas y las presenta en el fragmento EditarSolucion (ver figura 16). 3. El usuario operador ingresa los datos de la solución y selecciona la opción [Guardar] del fragmento EditarSolucion (ver figura 16). 4. El sistema guarda los datos de la solución y presenta en el fragmento EditarSolucion (ver figura 16), el mensaje "Solución guardada satisfactoriamente!". 5. El caso de uso finaliza. 			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			

ID	Curso alternativo A	Nombre	Buscar solución por palabra clave
<p>A1. El usuario operador ingresa una palabra clave y selecciona la opción [Buscar] en el fragmento AdministraSolucion (ver figura 17).</p> <p>A2. El sistema recupera las soluciones por palabra clave y las presenta en el fragmento AdministrarSolucion (ver figura 17).</p> <p>A3. El caso de uso continúa en el paso 1 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alternativo B	Nombre	Editar solución
<p>B1. El usuario operador selecciona la opción [Editar] en el fragmento AdministrarSolucion (ver figura 17).</p> <p>B2. El sistema presenta los datos de la solución en el fragmento EditarSolucion (ver figura 16).</p> <p>B3. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alternativo C	Nombre	Guardar solución y crear otra
<p>C3. El usuario operador ingresa los datos de la solución y selecciona la opción [Guardar y crear otra] en el fragmento EditarSolucion (ver figura 16).</p> <p>C4. El sistema guarda los datos de la solución, crea una nueva solución y presenta nuevamente la pantalla EditarSolucion (ver figura 16).</p> <p>C5. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.</p>			

8.4.3.1 Fragmento de caso de uso administrar solución: Buscar solución en Base de Conocimiento

Fragmento *BuscarSolucion* para búsqueda de soluciones ingresadas.

Figura 18. Fragmento BuscarSolucion

Fragmento *BaseConocimiento* para búsqueda de soluciones ingresadas.

Soluciones encontradas		
Problema	Categoría	
Como conectarse a internet desde la feue	COMUNICACIONES	Ver
NOD32 caducado en Windows	HARDWARE	Ver
Controladores par impresora Canon IP 1800	HARDWARE	Ver

Figura 19. Fragmento BaseConocimiento

Fragmento **NuevasSoluciones** para búsqueda de soluciones nuevas ingresadas.

Últimas soluciones ingresadas		
Problema	Categoría	
Como conectarse a internet desde la feue	COMUNICACIONES	Ver
NOD32 caducado en Windows	HARDWARE	Ver
Virus SystemM.exe en Windows	HARDWARE	Ver
Virus Explorer.exe	HARDWARE	Ver
Controladores par impresora Canon IP 1800	HARDWARE	Ver
No se puede visualizar un appleten el navegador	SOFTWARE	Ver

Figura 20. Fragmento NuevasSoluciones

Fragmento **Faqs** para presentación de FAQS (Frecuent Answer Questions, Respuestas a preguntas frecuentes).

FAQS (Respuestas a preguntas frecuentes)			
Problema	Categoría	Accesos	
Controladores par impresora Canon IP 1800	HARDWARE	3	Ver
No se puede visualizar un appleten el navegador	SOFTWARE	1	Ver
Como conectarse a internet desde la feue	COMUNICACIONES	0	Ver
NOD32 caducado en Windows	HARDWARE	0	Ver
Virus SystemM.exe en Windows	HARDWARE	0	Ver
Virus Explorer.exe	HARDWARE	0	Ver

Figura 21. Fragmento Faqs

Fragmento **Solucion** para presentación de una solución.



Problema NOD32 caducado en Windows	Datos de Solución	
	Accesos	1
	Categoría	HARDWARE
	Fecha de creación	10 de Enero de 2009
	Fecha de modificación	10 de Enero de 2009
	Autor	Mariana Gonzalez
Solución		
<p>Antes de realizar la instalación del NOD32 instale el parche. El instalador tiene el nombre NOD32 fix, ejecutelo y reinicie su sistema. Instale el NOD32, el archivo se denomina NOD32 spa, ejecutelo y reinicie sus sistema. El antivirus no se le caducara pero necesitara de la actualizacion diaria.</p>		
 Imprimir  Volver		

Figura 22. Fragmento Solucion

Fragmento **Comentario** para presentación de detalle de la solución.

Problema
Como se instala el controlador de la impresora

Detalle
impresora no identificada

Datos de Solicitud

Solicitado por: Sandra Castillo
 Categoría: HARDWARE
 Prioridad: Alta
 Fecha de envío: 10 de Enero de 2009

Comentarios de solicitud

Fecha	Usuario	Comentario	Archivo adjunto
10 de Enero de 2009	Mariana Gonzalez	Por favor deme la marca y el modelo de la impresora	
10 de Enero de 2009	Sandra Castillo	Canon Ip 1800	

Imprimir
Volver

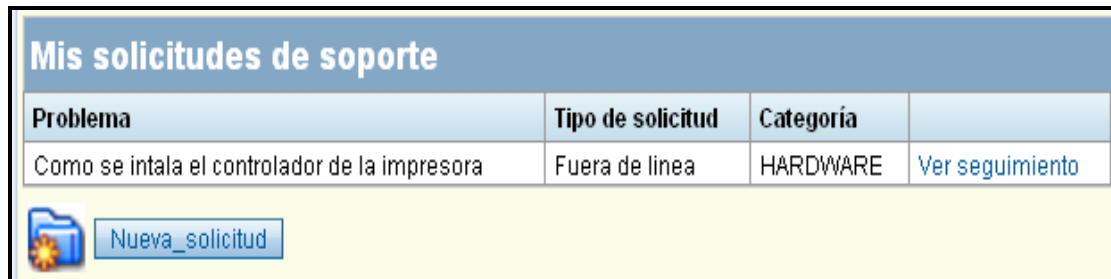
Figura 23. Fragmento Comentario

Identificador	Fragmento de caso de uso Administrar solución	Nombre	Buscar solución en Base de Conocimiento
Precondición	<p>El sistema debe presentar el fragmento BuscarSolucion (ver figura 18) en la pantalla BaseDeConocimiento.</p> <p>El sistema ha recuperado las categorías y las ha presentado en la pantalla BaseDeConocimiento.</p>		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa una palabra clave y selecciona la opción [Buscar] en el fragmento BuscarSolucion (ver figura 18). 2. El sistema recupera soluciones por palabra clave y las presenta en el fragmento BaseConocimiento (ver figura 19). 3. El usuario selecciona la opción [Ver] asociada a alguna solución en el fragmento BaseConocimiento (ver figura 19). 4. El sistema recupera la solicitud de soporte de la solución y determina que la solución tiene una solicitud asociada. 5. El sistema incrementa el número de accesos a la solución, guarda la solución y presenta los datos de la solución seleccionada en el fragmento Solucion (ver figura 22). 6. El usuario selecciona la opción [Ver detalles] en el fragmento Solucion (ver figura 22). 7. El sistema recupera los comentarios por solución haciendo uso del caso de uso Despachar solicitud de soporte y presenta los datos de la solicitud de soporte junto con los comentarios en el fragmento Comentario (ver figura 23). 8. El usuario selecciona la opción [Imprimir] en el fragmento Comentario (ver figura 23). 9. El sistema imprime los datos y cometarios de la solicitud de soporte. 10. El caso de uso finaliza. 			
ID	Curso alternativo A	Nombre	Buscar solución por categoría
A1.	El usuario selecciona una de las categorías que se presentan en el fragmento BuscarSolucion (ver figura 18).		
A2.	El sistema recupera las soluciones por categoría y las presenta en el fragmento BaseConocimiento (ver figura 19).		

A3. El caso de uso continúa en el paso 1 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo B	Nombre	Generar FAQs
B1. El usuario selecciona la opción [FAQs] en el fragmento BuscarSolucion (ver figura 18).			
B2. El sistema genera FAQs y las presenta en el fragmento Faqs (ver figura 21).			
B3. El caso de uso continúa en el paso 1 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo C	Nombre	Recuperar nuevas soluciones
C1. El usuario selecciona la opción [Nuevas soluciones] en el fragmento BuscarSolucion (ver figura 18).			
C2. El sistema recupera nuevas soluciones ingresadas a la base de conocimiento y las presenta en el fragmento NuevasSoluciones (ver figura 20).			
C3. El caso de uso continúa en el paso 1 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo D	Nombre	Solución no tiene asociada una solicitud de soporte
D4. El sistema determina que la solución no tiene asociada una solicitud de soporte.			
D5. El sistema presenta los datos de la solución en el fragmento Solucion (ver figura 22), con la opción [Ver detalles] desactivada.			
D6. El caso de uso finaliza.			
ID	Curso alternativo E	Nombre	Imprimir solución
E6. El usuario selecciona la opción [Imprimir] en el fragmento Solucion (ver figura 22).			
E7. El sistema imprime los datos de la solución.			
E8. El caso de uso continúa en el paso 8 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo F	Nombre	Descargar archivo adjunto a comentario
F8. El usuario selecciona algún link de alguno de los comentarios que se muestran en el fragmento Comentario (ver figura 23).			
F9. El sistema presenta el fragmento Descarga .			
F10. El usuario selecciona el link [aquí] en el fragmento Descarga (ver figura 27).			
F11. El sistema obtiene el archivo adjunto del servidor y lo almacena en un directorio local.			
F12. El usuario selecciona la opción [Volver] en el fragmento Descarga (ver figura 27).			
H15. El sistema presenta el fragmento Comentario (ver figura 23).			
H16. El caso de uso continúa en el paso 10 del curso normal de eventos.			

8.4.4 Caso de uso solicitar soporte

Fragmento **SolicitudesSoporte** para presentación y creación de solicitudes de soporte.



Mis solicitudes de soporte			
Problema	Tipo de solicitud	Categoría	
Como se instala el controlador de la impresora	Fuera de línea	HARDWARE	Ver seguimiento




Figura 24. Fragmento SolicitudesSoporte

Fragmento **EditarSolicitud** para guardar los datos de una solicitud de soporte.



Ingrese los datos de la Solicitud de Soporte

Categoría

Prioridad

* Problema

* Detalle del Problema

Archivo a adjuntar:

Figura 25. Fragmento EditarSolicitud

Fragmento **EditarComentario** para guardar comentarios.

Problema		Datos de Solicitud	
No puedo actualizar el antivirus NOD32?		Solicitado por: Sandra Castillo	
		Categoria: HARDWARE	
		Prioridad: Alta	
		Fecha de envío: 11 de Enero de 2009	
Detalle			
Cuando intento actualizar el antivirus me origina un mensaje "No tiene una conexion en el servidor".			
Comentarios de solicitud			
Fecha	Usuario	Comentario	Archivo adjunto
No items found.			
* Escriba un comentario a la solicitud			
<input type="text"/>			
Seleccione un archivo para enviarlo:			
<input type="text"/>		<input type="button" value="Examinar..."/>	
No puede subir un archivo mayor a 2 MB		<input type="button" value="Agregar comentario"/>	
		<input type="button" value="Imprimir"/>	
		<input type="button" value="Volver"/>	

Figura 26. Fragmento Comentario y EditarComentario

Fragmento **Descargar** para descargar archivos.

Si el archivo no ha sido descargado haga clic aquí
<hr/>
Volver

Figura 27. Fragmento Descargar

Nombre	SOLICITAR SOPORTE	Identificador	CU04
Descripción	<p>El caso de uso permite a usuarios que tengan el rol Solicitante crear solicitudes de soporte en línea o fuera de línea y estas sean asignadas mediante una tarea a un usuario con rol operador u operador jefe. Además, permite agregar comentarios y archivos a solicitudes de soporte fuera de línea, descargar los archivos que se adjuntan a los comentarios, consultar todas sus solicitudes creadas, las soluciones de estas solicitudes en caso de que hayan sido resueltas y todos sus comentarios agregados. Así mismo, por cada solicitud en línea el usuario con rol solicitante podrá comunicarse en línea con un usuario de rol operador u operador jefe.</p>		
Actor(es)	Usuario solicitante		
Referencia de Requerimientos	RF22, RF23, RF24, RF27, RF28, RF29, RF30, RF31, RF33, RF38, RF61, RF62, RF65, RF66		
Precondición	<p>El usuario debe tener asignado el rol de Solicitante.</p> <p>El sistema debe tener disponibles las funcionalidades para el usuario con rol solicitante.</p> <p>Para que una solicitud de soporte fuera de línea pueda ser asignada a un operador debe haber por lo menos un operador que sea del área de conocimiento igual al área de conocimiento que le corresponde a la categoría de la solicitud.</p> <p>El usuario de rol solicitante debe tener creado un usuario en el demonio Chat.</p> <p>El demonio Chat debe estar disponible para ser utilizado por la aplicación.</p> <p>Para que pueda ser atendida una solicitud en línea debe haber por lo menos un operador registrado en el sistema.</p> <p>El sistema debe presentar la pantalla SolicitudesSoporte (ver figura 24) con las solicitudes de soporte fuera de línea creadas por el usuario actual.</p>		
Poscondición	Crea y guarda nuevas solicitudes de soporte fuera de línea		

	<p>almacenando todos sus datos, las asocia una categoría y una prioridad y las asigna a un usuario con rol operador.</p> <p>Crea, asigna y guarda tareas, según la categoría dada a la solicitud de soporte fuera de línea, a la prioridad del solicitante y de la solicitud de soporte, a un usuario con rol operador según sea su nivel y área de conocimiento y que tenga menor cantidad de tareas asignadas.</p> <p>Crea, guarda y agrega comentarios a una solicitud de soporte determinada.</p> <p>Crea, guarda y agrega archivos a una solicitud de soporte y a comentarios.</p> <p>Crea y guarda solicitudes de soporte en línea y las asigna a un usuario con rol operador que este registrado en la aplicación.</p> <p>Crea, asigna y guarda tareas asociadas con una solicitud en línea a un usuario con rol operador que tenga menos solicitudes asignadas.</p> <p>Crea una sesión de Chat dentro del demonio Chat que comunica a un usuario con rol solicitante con un usuario de rol operador.</p> <p>Cancela una sesión de Chat modificando el estado de la solicitud de soporte y su tarea.</p>
Tipo	Caso de uso real o del sistema.
CURSO NORMAL DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicitante selecciona la opción [Nueva] en el fragmento SolicitudesSoporte (ver figura 24). 2. El sistema recupera las categorías habilitadas y las presenta en el fragmento EditarSolicitud (ver figura 25). 3. El usuario solicitante ingresa los datos de la Solicitud de soporte y selecciona la opción [Enviar solicitud] en el fragmento EditarSolicitud (ver figura 25). 4. El sistema recupera usuarios operadores habilitados utilizando el caso de uso Administrar usuarios. 5. El sistema asigna la tarea según la categoría de la solicitud de soporte, a la prioridad del solicitante y de la solicitud de soporte, a un usuario con rol operador 	

<p>según sea su nivel y área de conocimiento y que tenga menor cantidad de tareas asignadas.</p> <p>6. El sistema guarda la solicitud de soporte, guarda la tarea y presenta en el fragmento EditarSolicitud (ver figura 25), el mensaje “La solicitud ha sido enviada satisfactoriamente!”.</p> <p>7. El caso de uso finaliza.</p>			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
ID	Curso alterno A	Nombre	Ver detalles de solicitud de soporte
<p>A1. El usuario solicitante selecciona la opción [Ver seguimiento] de una de las solicitudes que se muestran en el fragmento SolicitudesSoporte (ver figura 24).</p> <p>A2. El sistema determina que la solicitud de soporte no tiene asignada una solución.</p> <p>A3. El sistema recupera los comentarios de la solicitud de soporte y los presenta en el fragmento Comentario (ver figura 26).</p> <p>A4. El solicitante redacta un comentario y selecciona la opción [Agregar comentario] en el fragmento EditarComentario (ver figura 26).</p> <p>A5. El sistema guarda el comentario, recupera los comentarios por solicitud de soporte y los presenta, junto con los demás comentarios, en el fragmento Comentario (ver figura 26).</p> <p>A6. El caso de uso finaliza.</p>			
ID	Curso alterno A.A	Nombre	Adjuntar archivo a comentario
<p>A.A.5. El solicitante selecciona la opción [Examinar] en el fragmento EditarComentario (ver figura 26).</p> <p>A.A.6. El solicitante selecciona el archivo a adjuntar y selecciona la opción [Agregar comentario] en el fragmento EditarComentario (ver figura 26).</p> <p>A.A.7. El sistema determina que el nombre de archivo es único recuperando los archivos existentes y corrigiendo el nombre del archivo actual.</p> <p>A.A.8. El sistema sube el archivo al servidor.</p> <p>A.A.9. El sistema guarda el comentario, guarda el archivo y lo presenta en el fragmento Comentario (ver figura 26).</p> <p>A.A.10. El caso de uso continúa en el paso A5 del curso alterno de eventos Ver detalles de solicitud de soporte.</p>			
ID	Curso alterno A.B	Nombre	Descargar archivo adjunto a comentario

<p>A.B.4. El usuario solicitante selecciona uno de los links de los archivos adjuntos a algún comentario en el fragmento Comentario (ver figura 26).</p> <p>A.B.5. El sistema presenta el fragmento Descargar (ver figura 27).</p> <p>A.B.6. El usuario solicitante selecciona la opción [aquí] en el fragmento Descargar (ver figura 27).</p> <p>A.B.7. El sistema descarga el archivo del servidor y lo almacena en el equipo local.</p> <p>A.B.8. El usuario solicitante selecciona la opción [Volver] en el fragmento Descargar (ver figura 27).</p> <p>A.B.9. El sistema presenta el fragmento Comentario (ver figura 26).</p> <p>A.B.10. El caso de uso continúa en el paso A6 del curso alternativo de eventos Ver detalles de solicitud de soporte.</p>			
ID	Curso alternativo A.C	Nombre	Imprimir comentarios
<p>A.C.4. El usuario solicitante selecciona la opción [Imprimir] en el fragmento EditarComentario (ver figura 26).</p> <p>A.C.5. El sistema imprime los datos de la solicitud de soporte y los comentarios.</p> <p>A.C.6. El caso de uso continúa en el paso A4 del curso alternativo de eventos Ver detalles de solicitud de soporte.</p>			
ID	Curso alternativo B	Nombre	Enviar solicitud y crear otra
<p>B3. El solicitante selecciona la opción [Enviar y crear otra] en el fragmento EditarSolicitud (ver figura 25).</p> <p>B4. El sistema guarda todos los datos de la solicitud de soporte, crea una nueva solicitud de soporte y presenta nuevamente el fragmento EditarSolicitud.</p> <p>B5. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alternativo C	Nombre	Adjuntar archivos a solicitud de soporte
<p>C3. El usuario solicitante selecciona la opción [Examinar], selecciona el archivo a adjuntar y selecciona la opción [Enviar solicitud] en el fragmento EditarSolicitud (ver figura 25).</p> <p>C4. El sistema determina que el nombre de archivo es único recuperando los archivos existentes y corrigiendo el nombre del archivo actual.</p> <p>C5. El sistema sube el archivo al servidor.</p> <p>C6. El sistema guarda todos los datos de la solicitud de soporte, guardar el archivo y presenta en el fragmento EditarSolicitud (ver figura 25), el mensaje “La solicitud</p>			

ha sido enviada satisfactoriamente!”.			
C7. El caso de uso finaliza			
ID	Curso alternativo D	Nombre	Ver solicitud de soporte despachada
D1. El solicitante selecciona la opción [Ver] en el fragmento SolicitudesSoporte (ver figura 24).			
D2. El sistema determina que la solicitud de soporte tiene asignada una solución.			
D3. El sistema obtiene la solución de la solicitud de soporte y presenta los datos de la solución en el fragmento Solución .			
D4. El solicitante selecciona la opción [Ver detalles] en el fragmento Solución (ver figura 22).			
D5. El sistema recupera los comentarios con la solución obtenida utilizando el caso de uso Despachar solicitud y los presenta en el fragmento Comentario con la sección Editar comentario desactivado.			
D6. El caso de uso finaliza.			
ID	Curso alternativo D.A	Nombre	Imprimir solución
D.A.4. El usuario solicitante selecciona la opción [Imprimir] en el fragmento Solucion (ver figura 22).			
D.A.5. El sistema imprime la Solución .			
D.A.6. El caso de uso continúa en el paso E4 del curso alternativo de eventos Solicitud de soporte despachada.			

8.4.4.1 Fragmento de caso de uso solicitar soporte: Solicitar soporte en línea

Fragmento **ChatSolicitante** para conversación en línea del usuario con rol solicitante.

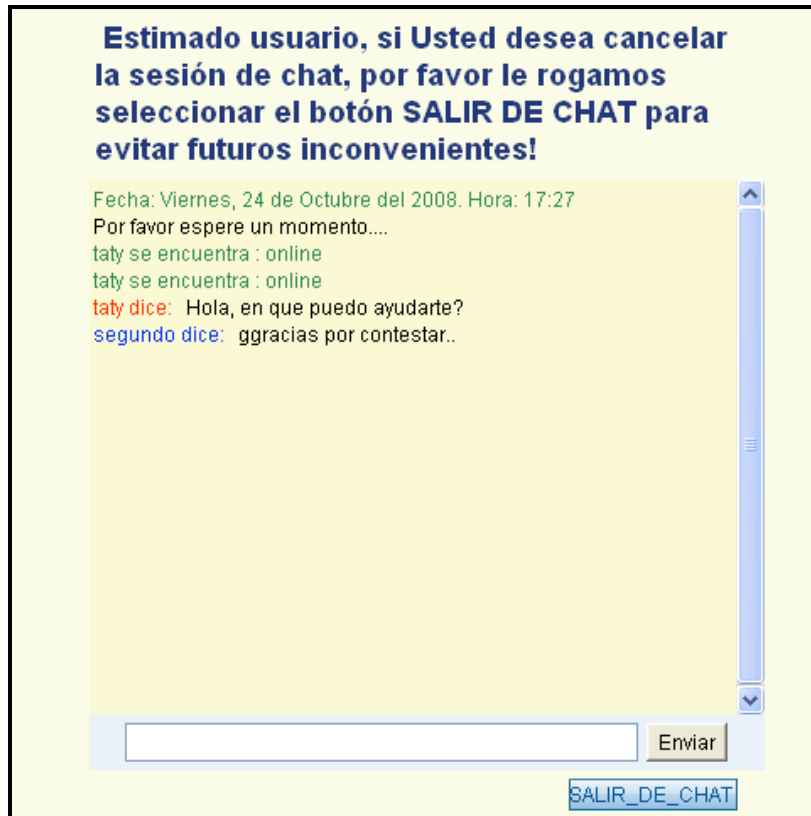


Figura 28. Fragmento ChatSolicitante

Fragmento **OperadoresDesconectados**.

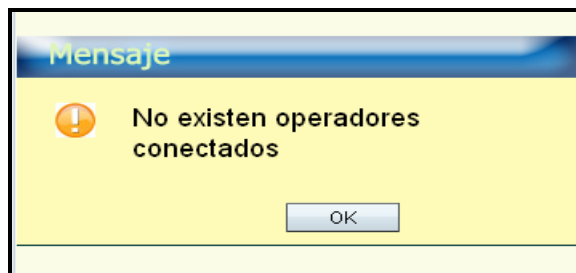


Figura 29. Fragmento OperadoresDesconectados

Fragmento **OperadoresOcupados**.

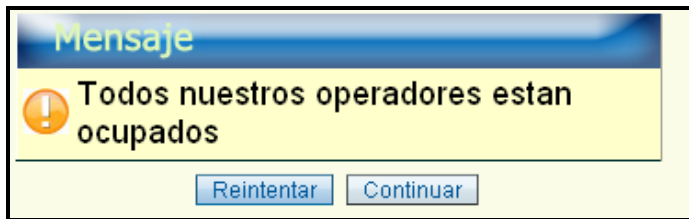


Figura 30. Fragmento OperadoresOcupados

Mensaje **Error encontrado** para notificar error al conectar con demonio chat.



Figura 31. Mensaje Error encontrado

Identificador	Fragmento de caso de uso Solicitar soporte	Nombre	Solicitar soporte en línea
Precondición	<p>El usuario de rol solicitante debe tener creado un usuario en el demonio Chat.</p> <p>El demonio Chat debe estar disponible para ser utilizado por la aplicación.</p> <p>Para que pueda ser atendida una solicitud en línea debe haber por lo menos un operador registrado en el sistema.</p>		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicitante selecciona la opción [Soporte en línea] en el fragmento Acciones (ver figura 13). 2. El sistema obtiene las cuentas de usuarios operadores registrados en el sistema utilizando el caso de uso Administrar usuarios y determina que existe por lo menos un operador registrado en el sistema. 3. El sistema determina que el usuario operador seleccionado no está ocupado y 		

<p>asigna la tarea a un usuario con rol operador que tenga el menor número de solicitudes de soporte.</p> <p>4. El sistema guarda la solicitud de soporte junto con la tarea e invoca a Cliente Chat.</p> <p>5. El Cliente Chat establece una conexión con el Demonio Chat utilizando los datos del usuario del Demonio Chat del solicitante, los datos del usuario del Demonio Chat del operador a quien se asigna la solicitud y presenta en el fragmento ChatSolicitante (ver figura 28), el mensaje “Por favor espere un momento...”</p> <p>6. El usuario operador u operador jefe acepta la comunicación utilizando el caso de uso Despachar solicitud y el sistema establece una comunicación entre el usuario solicitante y el usuario operador.</p> <p>7. El solicitante redacta y envía mensajes al operador seleccionando la opción [Enviar] en el fragmento ChatSolicitante (ver figura 28).</p> <p>8. El sistema determina que Cliente Chat tiene una conexión con el Demonio Chat.</p> <p>9. El Cliente Chat determina que el usuario operador está conectado.</p> <p>10. El Cliente Chat fija y obtiene mensajes de la conexión establecida y los presenta en el fragmento ChatSolicitante (ver figura 28).</p> <p>11. El caso de uso finaliza.</p>			
CURSOS ALTERNOS DE EVENTOS			
ID	Curso alternativo A	Nombre	Operadores disponibles no
<p>A2. El sistema determina que no existen operadores registrados en el sistema.</p> <p>A3. El sistema presenta en el fragmento OperadoresDesconectados (ver figura 29), el mensaje “No existen operadores conectados!”</p> <p>A4. El usuario solicitante selecciona la opción [OK], en el fragmento OperadoresDesconectados (ver figura 29)</p> <p>A5. El sistema presenta el fragmento InicioSisow (ver figura 8).</p>			
ID	Curso alternativo B	Nombre	Operadores ocupados
<p>B3. El sistema determina que no existen usuarios operadores disponibles.</p> <p>B4. El sistema presenta en el fragmento OperadoresOcupados (ver figura 30), el mensaje “Todos nuestros operadores están ocupados”.</p> <p>B5. El usuario solicitante selecciona la opción [Continuar], en el fragmento OperadoresOcupados (ver figura 30).</p> <p>B6. El sistema presenta la pantalla InicioSisow (ver figura 8).</p>			
ID	Curso alternativo B.A	Nombre	Reintentar Soporte en

			línea
B.A.5. El usuario solicitante selecciona la opción [Reintentar] en el fragmento OperadoresOcupados (ver figura 30).			
B.A.6. El Caso de uso continúa en el paso 2 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo C	Nombre	Salir de soporte en línea
C7. El usuario solicitante selecciona la opción [Salir de Chat] en el fragmento ChatSolicitante (ver figura 28).			
C8. El sistema recupera la solicitud de soporte y determina que la solicitud de soporte esta por atenderse.			
C9. El sistema cambia el estado de la solicitud y la tarea a cancelada, cambia el estado del operador a disponible, guarda la solicitud de soporte y presenta el fragmento InicioSisow (ver figura 8).			
C10. El caso de uso finaliza.			
ID	Curso alternativo D	Nombre	No hay conexión con el demonio chat
D5. El sistema determina que no existe una conexión con el servidor.			
D6. El sistema presenta el mensaje “Problema al conectar con el servidor” en el mensaje ErrorEncontrado (ver figura 31).			
D7. El usuario solicitante selecciona la opción [Aceptar] en el mensaje ErrorEncontrado (ver figura 31)			
D8. El caso de uso continúa en el paso C7 del curso alternativo de eventos Salir de Chat.			
ID	Curso alternativo E	Nombre	Usuario operador no se conecta
E6. El usuario operador no se conecta al Chat abierto por el usuario solicitante.			
E7. El sistema presenta el mensaje “Espere un momento por favor...” en el fragmento ChatSolicitante (ver figura 28).			
E8. El caso de uso continúa en el paso C7 del curso alternativo de eventos Salir de Chat.			
ID	Curso alternativo F	Nombre	Usuario operador desconectado
F8. El sistema determina que el operador se ha desconectado.			
F9. El sistema presenta en el fragmento ChatSolicitante (ver figura 28), el mensaje “<id_usuario_operador> se encuentra: Ocupado” y “Por favor espere un momento...’			
F10. El caso de uso continúa en el paso 6 del curso normal de eventos.			

8.4.2.2 Fragmento de caso de uso solicitar soporte: Solicitar soporte por email

Pantalla **Email** con fragmento **Email** para enviar solicitudes de soporte por email.

Figura 32. Fragmento Email

Identificador	Fragmento de caso de uso Solicitar soporte	Nombre	Solicitar soporte por email
Precondición	El usuario solicitante debe estar registrado en el sistema.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicitante selecciona la opción [Enviar email] en el fragmento Acciones (ver figura 13). 2. El sistema presenta la pantalla Email (ver figura 32). 3. El usuario ingresa los datos requeridos y selecciona la opción [Enviar], en el fragmento Email (ver figura 32). 4. El sistema determina que la dirección de correo electrónico ingresado es correcta. 5. El sistema envía el email y presenta en el fragmento Email (ver figura 32), el mensaje "Email enviado satisfactoriamente!". 6. El caso de uso finaliza. 			

CURSOS ALTERNOS DE EVENTOS			
ID	Curso alternativo A	Nombre	Email ingresado incorrecto
A4.	El sistema determina que el email ingresado no es correcto.		
A5.	El sistema presenta en la pantalla Email, en el fragmento Email (ver figura 32) el mensaje "No es un correo válido".		
A6.	El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.		

8.4.5 Caso de uso despachar solicitud de soporte

Fragmento **SolicitudesSoporteAsignadas** con pestaña **Solicitudes en línea** para despachar solicitudes de soporte en línea.

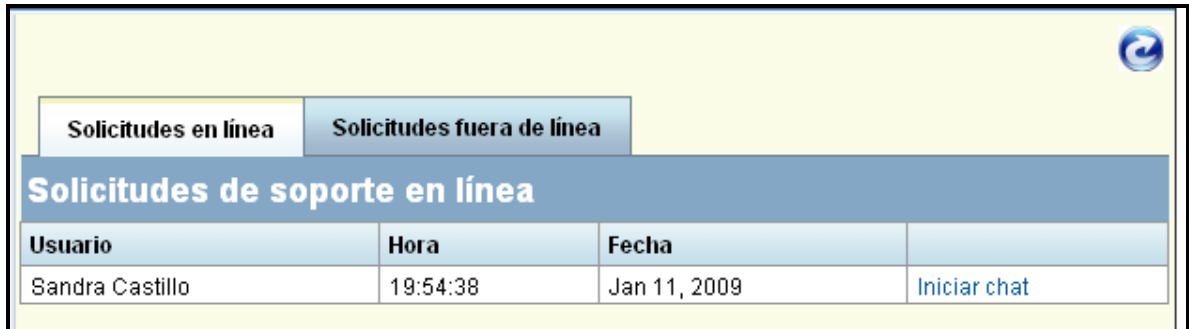


Figura 33. Fragmento SolicitudesSoporteAsignadas con pestaña Chats activos

Fragmento **ChatOperador** para soporte en línea del usuario operador o usuario operador jefe.

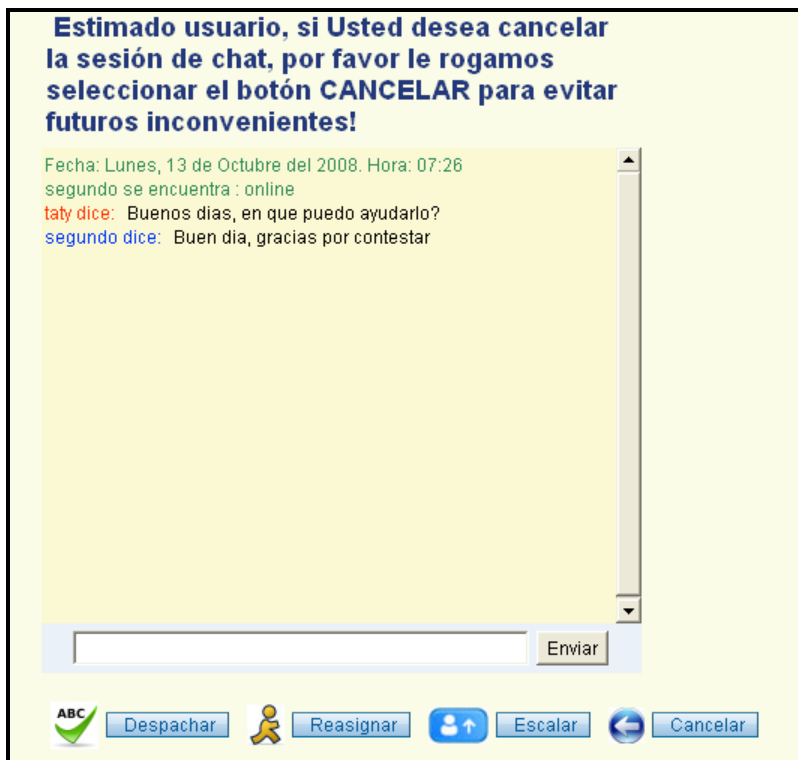


Figura 34. Fragmento ChatOperador

Fragmento *ReasignarOperador* para reasignar solicitud de soporte a otro operador.

Operadores disponibles				
Nombre y apellido	Usuario	Conectado	Ocupado	
Tatiana Maldonado	taty	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Seleccionar
Mabel Rodriguez	mrodriguez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Seleccionar

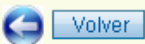


Figura 35. Fragmento ReasignarOperador

Fragmento *ReasignarOperador* para escalar a un operador jefe una solicitud de soporte.

Operadores Jefes disponibles				
Nombre y apellido	Usuario	Conectado	Ocupado	
Jaime Chillogallo	jaime	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Seleccionar
Manuel Valarezo	manuel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Seleccionar
Daniel Reyes	daniel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Seleccionar
	administrador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Seleccionar




Figura 36. Fragmento ReasignarOperador

Nombre	DESPACHAR SOLICITUD DE SOPORTE	Identificador	CU05
Descripción	El caso de uso permite visualizar todas las solicitudes de soporte, ya sea en línea o fuera de línea, que le han sido asignadas a un operador específico para atenderlas por medio de un Chat, realizarle un seguimiento con comentarios o asignarle una solución. Permite descargar archivos adjuntos a la solicitud de soporte en caso de que se le haya sido adjuntado, y, descargar y agregar archivos a comentarios asignados a una determinada solicitud. Permite, también, reasignar a otro operador una solicitud de soporte en línea o fuera de línea, y, actualiza los listados de solicitudes en línea y fuera de línea para detectar con mayor		

	facilidad si existen solicitudes de soporte en línea recientes.
Actor(es)	Usuario operador, usuario operador jefe
Referencia de Requerimientos	RF22, RF23, RF24, RF30, RF31, RF32, RF33, RF34, RF35, RF36, RF38, RF61, RF66
Precondición	<p>El usuario debe tener asignado el rol operador.</p> <p>El sistema debe tener disponibles las funcionalidades para el usuario con rol operador.</p> <p>El operador debe tener asignada alguna solicitud en línea y el usuario de rol solicitante que realiza la solicitud debe estar registrado en el sistema.</p> <p>El operador debe tener asignada alguna solicitud fuera de línea.</p> <p>El usuario operador o usuario operador jefe ha seleccionado la opción [Atender solicitudes de soporte] y el sistema ha presentado la pantalla SolicitudesSoporteAsignadas.</p>
Poscondición	<p>Atiende una solicitud de soporte fuera de línea creando, guardando y asignándole comentarios.</p> <p>Crea, guarda y agrega archivos a comentarios que se añaden a una solicitud de soporte fuera de línea.</p> <p>Descarga archivos agregados a solicitudes de soporte o a comentarios.</p> <p>Crea, guarda y agrega archivos a comentarios.</p> <p>Acepta la comunicación por medio del Chat que realiza el usuario con rol solicitante.</p> <p>Reasigna una solicitud de soporte en línea o fuera de línea a otro operador.</p> <p>Despacha una solicitud de soporte ya sea en línea o fuera de línea creando, asignando y guardando una solución.</p> <p>Lista los usuarios del sistema con rol operador y los que en ese momento se encuentren en línea.</p>
Tipo	Caso de uso real o del sistema.
CURSO NORMAL DE EVENTOS	
1. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Iniciar Chat] de cualquiera de las solicitudes que se presentan en el fragmento	

<p>SolicitudesSoporteAsignadas, pestaña [Solicitudes en línea] (ver figura 33).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema invoca al Cliente Chat. 3. El Cliente Chat establece una conexión con el Demonio Chat utilizando los datos del usuario del demonio Chat del operador, los datos del usuario del demonio Chat del usuario con rol solicitante tomado de la solicitud de soporte asignada. 4. El sistema determina que el usuario solicitante está conectado, presenta en el fragmento ChatSolicitante (ver figura 28), el mensaje “<id_usuario_operador> se encuentra: Online” y presenta en el fragmento ChatOperador (ver figura 34) con la fecha actual, el mensaje “<id_usuario_solicitante> se encuentra: Online”. 5. El usuario operador o usuario operador jefe redacta mensajes y los envía al usuario con rol solicitante seleccionando la opción [Enviar] en el fragmento ChatOperador (ver figura 34). 6. El sistema determina que Cliente Chat tiene una conexión con el Demonio Chat. 7. El Cliente Chat determina que el usuario solicitante está conectado. 8. El Cliente Chat fija y obtiene mensajes de la conexión de Chat que comparten operador y solicitante. 9. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Despachar] en el fragmento ChatOperador (ver figura 34). 10. El sistema crea una solución utilizando el caso de uso Administrar solución, cambia el estado de la solicitud de soporte y la tarea a despachada, guarda la solicitud de soporte y la tarea, utilizando el caso de uso Solicitar soporte, cambia el estado del operador a desocupado y presenta en el fragmento SolicitudesSoporteAsignadas, pestaña [Solicitudes en línea] (ver figura 33). 11. El caso de uso finaliza.

CURSOS ALTERNOS DE EVENTOS

ID	Curso alternativo A	Nombre	Actualizar solicitudes de soporte
A1.	El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Actualizar] en el fragmento SolicitudesSoporteAsignadas con pestaña [Solicitudes en línea] (ver figura 34).		
A2.	El sistema recupera las tareas asignadas al operador registrado en el sistema, obtiene las solicitudes de soporte en línea y fuera de línea de las tareas y las presenta el fragmento SolicitudesSoporteAsignadas .		

A3. El caso de uso continúa en el paso 1 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo B	Nombre	No existe una conexión con el demonio Chat
B3. El sistema determina que no existe una conexión activa al demonio Chat.			
B4. El sistema presenta el mensaje “Problema al conectar con el servidor” en el mensaje Error encontrado (ver figura 31).			
B5. El caso de uso continúa en el paso 9 del curso norma de eventos.			
ID	Curso alternativo C	Nombre	Solicitante desconectado
C4. El sistema determina que el usuario solicitante esta desconectado y presenta en el fragmento ChatOperador (ver figura 34), el mensaje “El usuario solicitante se ha desconectado”.			
C5. El caso de uso continúa en el paso 9 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo D	Nombre	Reasignar solicitud de soporte en línea
D9. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Reasignar] en el fragmento ChatOperador (ver figura 34).			
D10. El sistema recupera los usuarios con rol operador, habilitados, obtiene sus cuentas de usuarios con rol operador, haciendo uso del caso de uso Administrar usuarios y los presenta en el fragmento ReasignarOperador (ver figura 35).			
D11. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Seleccionar] de alguno de los usuarios mostrados en el fragmento ReasignarOperador (ver figura 35).			
D12. El sistema cambia de estado a la tarea de la solicitud y la guarda, crea una nueva tarea, la asigna al usuario seleccionado, guarda la nueva tarea, cambia de estado al usuario actual y al seleccionado y presenta mensaje en el fragmento ReasignarOperador (ver figura 35), el mensaje “La solicitud de soporte ha sido reasignada!”.			
D13. El nuevo usuario operador o usuario operador jefe seleccionado recupera la tarea reasignada y continúa con la misma sesión de Chat.			
ID	Curso alternativo E	Nombre	Escalar solicitud de soporte en línea
E9. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Escalar] en el fragmento ChatOperador (ver figura 34).			
E10. El sistema recupera los usuarios con rol operador jefe habilitados, obtiene sus			

cuentas de usuarios con rol operador jefe, haciendo uso del caso de uso Administrar usuarios y los presenta en el fragmento **ReasignarOperador** (ver figura 36).

E11. El caso de uso continúa en el paso D11 del curso alternativo de evento Reasignar solicitud de soporte en línea.

ID	Curso alternativo F	Nombre	Cancelar solicitud de soporte en línea
F10.	El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Cancelar] en el fragmento ChatOperador (ver figura 34).		
F11.	El sistema cambia el estado de la solicitud de soporte y la tarea a un estado de cancelada, guarda la solicitud de soporte junto con la tarea, cambia el estado del usuario operador a desocupado, cierra la sesión de Chat y presenta el fragmento SolicitudesSoporteAsignadas (ver figura 34).		
F12.	El caso de uso finaliza.		

8.4.5.1 Fragmento de caso de uso Despachar solicitud de soporte: Atender solicitud de soporte fuera de línea

Fragmento **SolicitudesSoporteAsignadas** con pestaña **Solicitudes fuera de línea** para despachar solicitudes de soporte fuera de línea.



Problema	Usuario	Fecha	Adjunto	
No puedo actualizar el antivirus NOD32?	Sandra Castillo	Jan 11, 2009		Dar seguimiento

Figura 37. Fragmento SolicitudesSoporteAsignadas con pestaña Solicitudes fuera de línea

Fragmento **EditarComentario** para atender solicitudes de soporte fuera de línea.



Fecha	Usuario	Comentario	Archivo adjunto
11 de Enero de 2009	Mariana Gonzalez	Copie y pegue las actualizaciones en una carpeta en el disco C y luego configure para que esta sea el servidor.	

* Escriba un comentario a la solicitud

Seleccione un archivo para enviarlo:

No puede subir un archivo mayor a 2 MB

ABC

Figura 38. Fragmento Comentario y EditarComentario

Identificador	Fragmento de caso de uso Despachar solicitud de soporte	Nombre	Atender solicitud de soporte fuera de línea
Precondición	El usuario operador o usuario operador jefe ha seleccionado la opción [Atender solicitudes de soporte] y el sistema ha presentado la pantalla SolicitudesSoporteAsignadas .		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Solicitudes fuera de línea] del fragmento SolicitudesSoporteAsignadas (ver figura 34). 2. El sistema recupera las tareas fuera de línea asignadas al usuario, obtiene las solicitudes de soporte fuera de línea de las tareas y las presenta en el fragmento SolicitudesSoporteAsignadas con pestaña Solicitudes fuera de línea (ver figura 37). 3. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Ver seguimiento] de alguna de las solicitudes en el fragmento SolicitudesSoporteAsignadas con pestaña Solicitudes fuera de línea (ver figura 37). 4. El sistema recupera comentarios por solicitud de soporte utilizando el caso de uso Solicitar soporte, presenta los datos de la solicitud de soporte seleccionada y los comentarios en el fragmento Comentario (ver figura 38). 5. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Despachar] del fragmento Comentario (ver figura 38). 6. El sistema crea una solución utilizando el caso de uso Administrar solución, cambia el estado de la solicitud de soporte y la tarea a despachada, guarda la solicitud de soporte y la tarea, utilizando el caso de uso Solicitar soporte y presenta el fragmento SolicitudesSoporteAsignadas (ver figura 37). 7. El caso de uso finaliza. 			
CURSOS ALTERNOS DE EVENTOS			
ID	Curso alternativo A	Nombre	Descargar archivo adjunto a solicitud de soporte
<p>A3. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona un link de cualquiera de las solicitudes de soporte fuera de línea que se muestran en el fragmento SolicitudesSoporteAsignadas con pestaña Solicitudes fuera de línea (ver figura 37).</p> <p>A4. El sistema presenta el fragmento Descargar (ver figura 27).</p>			

A5. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [aquí] en el fragmento Descargar (ver figura 27).			
A6. El sistema descarga el archivo y lo almacena en el equipo local.			
A7. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Volver] en el fragmento Descargar (ver figura 27).			
A8. El sistema presenta el fragmento SolicitudesSoporteAsignadas (ver figura 37).			
A9. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo B	Nombre	Reasignar solicitud de soporte fuera de línea
B5. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Reasignar] en el fragmento Comentario (ver figura 38).			
B6. El sistema recupera las cuentas de usuario habilitadas y con rol operador utilizando el caso de uso Administrar usuarios y los presenta en el fragmento ReasignarOperador (ver figura 35).			
B7. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Seleccionar] en el fragmento ReasignarOperador (ver figura 35).			
B8. El sistema cambia el estado a la tarea de la solicitud a ser reasignada y la guarda, crea una nueva tarea, la asigna al usuario seleccionado, guarda la nueva tarea y presenta en el fragmento ReasignarOperador (ver figura 35), el mensaje “La solicitud de soporte ha sido reasignada!”.			
B9. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [OK] en el fragmento ReasignarOperador (ver figura 36).			
B10. El sistema presenta el fragmento Comentario (ver figura 38).			
B11. El caso de uso continúa en el paso 5 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo C	Nombre	Escalar solicitud de soporte fuera de línea
C5. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Escalar] en el fragmento Comentario (ver figura 38).			
C6. El sistema recupera las cuentas de usuario habilitadas y con rol operador jefe utilizando el caso de uso Administrar usuarios y los presenta en el fragmento ReasignarOperador (ver figura 36).			
C7. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Seleccionar] en el fragmento ReasignarOperador (ver figura 36).			
C8. El caso de uso continúa en el paso B7 del curso alternativo de eventos Reasignar			

solicitud de soporte fuera de línea.			
ID	Curso alternativo D	Nombre	Agregar comentario a solicitud de soporte
D5. El usuario operador o usuario operador jefe ingresa un comentario y selecciona la opción [Agregar comentario] en el fragmento EditarComentario (ver figura 38).			
D6. El sistema crea un nuevo comentario, guarda el comentario y lo presenta en el fragmento Comentario (ver figura 38).			
D7. El caso de uso continúa en el paso 5 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo E	Nombre	Adjuntar archivo a comentario
E5. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Examinar] en el fragmento EditarComentario (ver figura 38).			
E6. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona el archivo a adjuntar y selecciona la opción [Adjuntar] en el fragmento EditarComentario (ver figura 38).			
E7. El sistema sube el archivo al servidor, guardar el comentario, guarda el archivo y presenta el fragmento Comentario (ver figura 38)			
E8. El caso de uso continúa en el paso 5 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo F	Nombre	Descargar archivo adjunto a comentario
F5. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona alguno de los links de los comentarios que se muestran en el fragmento Comentario (ver figura 38).			
F6. El sistema presenta en el fragmento Descargar (ver figura 27).			
F7. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [aquí] en el fragmento Descargar (ver figura 27).			
F.8 El sistema descarga el archivo y lo almacena en el equipo local.			
F9. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Volver] en el fragmento Descargar (ver figura 27).			
F10. El sistema presenta el fragmento Comentario (ver figura 38).			
F11. El caso de uso continúa en el paso 5 del curso normal de eventos.			
	Curso alternativo G	Nombre	Imprimir comentarios
G5. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Imprimir] en el fragmento EditarComentario (ver figura 38).			
G6. El sistema imprime los datos de la solicitud de soporte y los comentarios.			
G7. El caso de uso continúa en el paso 5 del curso normal de eventos.			

8.4.6 Caso de uso administrar categoría

Fragmento **AdministrarCategorías** para administración de categorías.

Todas las categorías			
Nombre	Área de conocimiento	Habilitado	
HARDWARE	Hardware	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar
SOFTWARE	Software	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar
COMUNICACIONES	Comunicaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar



Figura 39. Fragmento AdministrarCategorías

Fragmento **EditarCategoría** para ingresar la información de una categoría.

Ingrese todos los datos de la Categoría

*** Nombre**

Ingrese solamente letras, espacios y números

Área de Conocimiento

Haga clic en la flecha y seleccione un ÁREA DE CONOCIMIENTO

*** Descripción**

Ingrese cualquier texto que describa a la categoría

HABILITADO

Seleccione para habilitar la categoría. Deseleccione para deshabilitarla


Figura 40. Fragmento EditarCategoría

Nombre	ADMINISTRAR CATEGORÍA	Identificador	CU06
Descripción	El caso de uso permite obtener un listado de las categorías, guardar nuevas categorías, modificar los datos de cada una de ellas y deshabilitarlas.		
Actor(es)	Usuario administrador, usuario operador jefe		
Referencia de Requerimientos	RF40, RF41		
Precondición	<p>El usuario debe tener asignado el rol de administrador.</p> <p>El sistema debe tener disponibles las funcionalidades para el usuario con rol administrador.</p> <p>El sistema debe tener disponibles las áreas de conocimiento.</p> <p>El usuario operador jefe o usuario administrador ha seleccionado la opción [Administrar categorías] y el sistema ha presentado la pantalla AdministrarCategorías.</p>		
Poscondición	<p>Crea nuevas categorías.</p> <p>Permite habilitar o deshabilitar las categorías que serán utilizadas en toda la aplicación.</p>		
Tipo	Caso de uso real o del sistema.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador o usuario operador jefe selecciona la opción [Nueva categoría] en el fragmento AdministrarCategorías (ver figura 39). 2. El sistema recupera las áreas de conocimiento y las presenta en el fragmento EditarCategoría (ver figura 40). 3. El usuario administrador o usuario operador jefe ingresa todos los datos de la Categoría y escoge la opción [Guardar] la pantalla EditarCategoría, en el fragmento EditarCategoría (ver figura 40). 4. El sistema guarda los datos de la Categoría y presenta en el fragmento EditarCategoría (ver figura 40), el mensaje “Categoría guardada satisfactoriamente!” 5. El caso de uso finaliza. 			
CURSOS ALTERNOS DE EVENTOS			

ID	Curso alternativo A	Nombre	Editar Categoría
	<p>A1. El usuario administrador o usuario operador jefe selecciona la opción [Editar] de alguna de las categorías en el fragmento AdministrarCategorías (ver figura 39).</p> <p>A2. El sistema muestra los datos de la categoría en el fragmento EditarCategoría (ver figura 40).</p> <p>A3. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.</p>		
ID	Curso alternativo B	Nombre	Guardar y crear otra categoría
	<p>B3. El usuario administrador o usuario operador jefe selecciona la opción [Guardar y crear otra] de la pantalla EditarCategoría, en el fragmento EditarCategoría (ver figura 40).</p> <p>B4. El sistema guarda los datos de la Categoría, crea una nueva categoría y presenta la pantalla EditarCategoría.</p> <p>B5. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.</p>		

8.4.7 Caso de uso administrar archivo

Fragmento **AdministrarArchivos** para la administración de archivos.

Buscar archivos que coincidan con  Ingrese solamente números y letras

Administración de archivos

Nombre	Descripción	Habilitado		
Reglamentotesissistemas.pdf	Documento técnico para tesis de ingeniería de sistemas	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar	Eliminar
INTERNETINALAMBRICO.doc	Internet inalámbrico	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar	Eliminar




Figura 41. Fragmento AdministrarArchivos

Fragmento **EditarArchivo** para guardar la información sobre archivos.

Ingrese todos los datos del archivo:

*** Descripción**

Ingrese un texto que explique lo que represente el archivo

*** Palabras claves**

Ingrese una o varias palabras claves relacionadas con el contenido del archivo

HABILITADO

Seleccione para habilitar el archivo. Deseleccione para deshabilitarlo

Elija el archivo a subir al sistema (hasta 2MB)





  

Figura 42. Fragmento EditarArchivo

Fragmento **ZonaDeDescargas** para descargar archivos públicos.

* Buscar archivos que coincidan con  Ingrese una palabra que contenga solamente letras y números

Zona de descargas

Nombre	Descripción	
INTERNETINALAMBRICO.doc	Internet inalámbrico	Descargar

Figura 43. Fragmento ZonaDeDescargas

Nombre	ADMINISTRAR ARCHIVO	Identificador	CU07
Descripción	El caso de uso permite obtener un listado de los archivos disponibles en la aplicación, crear, habilitar o deshabilitar y agregar nuevos archivos y descargarlos a un equipo local.		
Actor(es)	Usuario solicitante, usuario operador, usuario operador jefe		
Referencia de Requerimientos	RF23, RF24, RF39, RF60		
Precondición	<p>El usuario debe haber sido registrado al sistema como usuario operador o usuario solicitante.</p> <p>El sistema debe tener entres sus funcionalidades la de administrar archivos.</p> <p>El usuario operador o usuario ha seleccionando la opción [Administrar archivos] y el sistema ha presentado la pantalla AdministrarArchivos.</p>		
Poscondición	<p>Crea, modificar y guardar archivos.</p> <p>Sube archivos desde un equipo local al servidor.</p> <p>Descargar archivos desde el servidor a un equipo local.</p>		
Tipo	Caso de uso real o del sistema.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
1. El usuario operador o usuario operador jefe escoge la opción [Nuevo archivo] en el fragmento AdministrarArchivos (ver figura 41).			

2.	El sistema obtiene el directorio donde se almacenan los archivos en el servidor y presenta el fragmento EditarArchivo (ver figura 42).		
3.	El operador ingresa todos los datos correspondientes al archivo y escoge la opción [Examinar] en el fragmento EditarArchivo (ver figura 42).		
4.	El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Guardar] en el fragmento EditarArchivo (ver figura 42).		
5.	El sistema determina que el nombre del archivo es único recuperando los archivos y corrigiendo el nombre del archivo.		
6.	El sistema sube el archivo al servidor, guarda los datos del archivo y presenta en el fragmento EditarArchivo (ver figura 42), el mensaje “Archivo guardado satisfactoriamente!”.		
7.	El caso de uso finaliza.		
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
ID	Curso alternativo A	Nombre	Buscar archivo por palabra clave
A1.	El usuario operador o usuario operador jefe ingresa una palabra clave y selecciona la opción [Buscar] en el fragmento AdministrarArchivos (ver figura 41).		
A2.	El sistema recupera los archivos habilitados por palabra clave, verifica que estos sean públicos y los presenta en el fragmento AdministrarArchivos (ver figura 41).		
A3.	El caso de uso continúa en el paso 1 del curso normal de eventos.		
ID	Curso alternativo B	Nombre	Modificar datos de archivo
B1.	El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Editar] de alguno de los archivos que se presentan en el fragmento AdministrarArchivos (ver figura 41).		
B2.	El sistema presenta los datos del archivo seleccionado en el fragmento EditarArchivo (ver figura 42).		
B3.	El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.		
ID	Curso alternativo C	Nombre	Eliminar archivo
C1.	El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Eliminar] en el fragmento AdministrarArchivos (ver figura 41).		
C2.	El sistema presenta el mensaje de confirmación “Realmente desea eliminar el archivo?”.		
C3.	El usuario operador o usuario operador jefe acepta la eliminación del archivo.		
C4.	El sistema elimina el archivo del servidor, elimina el archivo de la aplicación,		

recupera los archivos públicos y presenta el fragmento AdministrarArchivos (ver figura 41).			
C5. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo D	Nombre	Guardar y crear otro archivo
D4. El usuario operador o usuario operador jefe selecciona la opción [Guardar y crear otro] en el fragmento EditarArchivo (ver figura 42).			
D5. El sistema guarda los datos del archivo, crea un nuevo archivo y presenta nuevamente el fragmento EditarArchivo .			
D6. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo E	Nombre	Descargar archivo de zona de descargas.
E1. El usuario solicitante selecciona la opción [Zona de descargas] en el fragmento Acciones (ver figura 13).			
E2. El sistema recupera los archivos públicos habilitados y los presenta en el fragmento ZonaDeDescarga (ver figura 43).			
E3. El usuario solicitante selecciona la opción [Descargar] de alguno de los archivos que se muestran en el fragmento ZonaDeDescarga (ver figura 43).			
E4. El sistema presenta el fragmento Descargar (ver figura 27).			
E5. El usuario solicitante selecciona la opción [aquí] en el fragmento Descargar (ver figura 27).			
E6. El sistema descarga el archivo desde el servidor y lo guarda en un directorio local.			
E7. El usuario solicitante selecciona la opción [Volver] en el fragmento Descargar (ver figura 27).			
E8. El sistema presenta el fragmento ZonaDeDescarga (ver figura 43).			
E9. El caso de uso finaliza.			
ID	Curso alternativo E.A	Nombre	Buscar archivo (Zona de descargas)
E.A.3. El usuario solicitante ingresa una palabra clave y selecciona la opción [Buscar] de la pantalla ZonaDeDescargas , en el fragmento ZonaDeDescarga (ver figura 43).			
E.A.4. El sistema recupera los archivos habilitados por palabra clave, verifica que estos sean públicos y los presenta en la pantalla ZonaDeDescargas (ver figura 43).			
E.A.5. El caso de uso continúa en el paso G3 del curso alternativo de eventos Descargar archivo de zona de descargas.			

8.4.8 Caso de uso administrar equipo

Fragmento **AdministrarEquipos**, con pestaña **Equipos** para administración de equipos.

Equipos Equipos en mantenimiento Equipos registrados

Buscar equipos por Registro de bodega Nombre

* que coincidan con: Ingrese solamente números o letras

Equipos encontrados

Nombre	Características		
Notebook	Notebook Acer TravelMate 4650. Intel pentium M 740Centrino. Memoria 1 GB, Disco duro de 80GB, Unidad de DVD+Rewritable. 802.11 b/g wireless LAN	Ingresos	Editar

Figura 44. Fragmento AdministrarEquipos, con pestaña Equipos

Fragmento **EditarEquipo** para guardar información de un equipo, parte o pieza de cómputo.

Formato de recepción de equipos

*** Registro de bodega (Código de inventario):**

Ingrese el código de bodega. Ingrese solamente números

*** Nombre del Equipo, parte o pieza**

Ingrese el nombre del equipo, parte o pieza

*** Características**

Ingrese las características del equipo, parte o pieza

Observaciones

Ingrese las observaciones, si las tiene

Complementos

Pueden ser cobertores, manuales, drivers, etc.

DATOS DE ORIGEN DEL EQUIPO

*** Casa Comercial**

Ingrese el nombre de la casa comercial en donde se adquirió el equipo

*** Técnico que entrega**

Ingrese el nombre del técnico que entrega el equipo

DATOS DE UBICACIÓN DEL EQUIPO

*** Dependencia**

Ingrese el texto del nombre de la dependencia donde se utilizará el equipo

*** Jefatura departamental / Dirección / Organismo / Autoridad**

Sección

Ingrese el nombre del lugar donde se utilizará el equipo

Ingrese el nombre de la Sección donde se ocuparía el equipo, si es pertinente

RESPONSABLE DEL EQUIPO

*** Nombres y apellidos**

Ingrese los nombres y apellidos del responsable del equipo




 Guardar
 Guardar_y_Crear_otro
 Volver

Figura 45. Fragmento EditarEquipo

Nombre	ADMINISTRAR EQUIPO	Identificador	CU08
Descripción	El caso de uso permite crear, modificar y deshabilitar equipos.		
Actor(es)	Usuario operador		
Referencia de Requerimientos	RF46, RF47, RF48, RF49, RF66		
Precondición	<p>El usuario debe tener asignado el rol de operador.</p> <p>El sistema debe tener disponibles las funcionalidades para el usuario con rol operador.</p> <p>El usuario operador ha seleccionado la opción [Administrar equipos] y el sistema ha presentado la pantalla AdministrarEquipos.</p>		
Poscondición	<p>Crea, modifica, guarda y busca equipos.</p> <p>Deshabilita equipos registrados en el sistema cuando ya están dados de baja.</p>		
Tipo	Caso de uso real o del sistema.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario operador escoge la opción [Nuevo equipo] en el fragmento AdministrarEquipos (ver figura 44). 2. El sistema presenta el fragmento EditarEquipo (ver figura 45). 3. El usuario operador ingresa los datos y escoge la opción [Guardar] en el fragmento EditarEquipo (ver figura 45). 4. El sistema determina que los datos ingresados son correctos. 5. El sistema guarda el equipo y presenta en el fragmento EditarEquipo (ver figura 45) el mensaje "Equipo guardado satisfactoriamente!" 6. El caso de uso finaliza. 			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
ID	Curso alternativo A	Nombre	Buscar equipo por registro de bodega
<ol style="list-style-type: none"> A1. El usuario operador selecciona el tipo de búsqueda por [Registro de bodega], ingresa el registro de bodega del equipo y selecciona la opción [Buscar] en el fragmento AdministrarEquipos (ver figura 44). A2. El sistema determina que la búsqueda se realiza por registro de bodega y que el registro de bodega ingresado es correcto. A3. El sistema recupera los equipos habilitados por registro y los presenta en el fragmento AdministrarEquipos (ver figura 44). 			

A4. El caso de uso continúa en el paso 1 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo A.B	Nombre	Criterio de búsqueda (Registro de bodega) incorrecto
A.A.2. El sistema determina que el criterio de búsqueda (Registro de bodega) no es correcto.			
A.A.3. El sistema presenta en el fragmento AdministrarEquipos (ver figura 44), el mensaje “Para buscar equipos debe ingresar un registro de bodega válido!”			
A.A.4. El caso de uso continúa en el paso A1 del curso alternativo de eventos Buscar equipo por registro de bodega.			
ID	Curso alternativo B	Nombre	Buscar equipo por nombre
B1. El usuario operador selecciona el tipo de búsqueda por [Nombre] , ingresa el registro de bodega del equipo y selecciona la opción [Buscar] en el fragmento AdministrarEquipos (ver figura 44).			
B2. El sistema determina que la búsqueda se realiza por nombre.			
B3. El sistema recupera los equipos habilitados por nombre y los presenta en el fragmento AdministrarEquipos (ver figura 44).			
B4. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo C	Nombre	Editar equipo
C1. El usuario operador selecciona la opción [Editar] de alguno de los equipos en el fragmento AdministrarEquipos (ver figura 44).			
C2. El sistema presenta los datos de equipo en el fragmento EditarEquipo (ver figura 45).			
C3. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo D	Nombre	Guardar y crear otro equipo
D3. El usuario operador ingresa los datos y escoge la opción [Guardar y crear otro] en el fragmento EditarEquipo (ver figura 45).			
D4. El sistema guarda los datos de equipo, crea un nuevo equipo y presenta nuevamente el fragmento EditarEquipo (ver figura 45).			
D5. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo E	Nombre	Alguno de los datos ingresados no es correcto
E4. El sistema determina que alguno de los datos ingresados no es correcto.			
E5. El sistema presenta en el fragmento EditarEquipo (ver figura 45), el mensaje “No es un <dato> válido”.			
E6. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.			

8.4.9 Caso de uso registrar equipo a mantenimiento

Fragmento *DetalleEquipo* para presentación de información de equipo y almacenamiento de datos sobre los equipos que ingresan a mantenimiento.

Datos de Equipo				
REG. BODEGA:	001			
NOMBRE:	Notebook			
RESPONSABLE:	Mariana González			
UBICACIÓN				
DEPENDENCIA:	ADMINISTRACIÓN CENTRAL			
DEPARTAMENTO:	JEFATURA DE INFORMÁTICA			
ESTADO:	Inactivo			
PROVEEDOR				
NOMBRE:	R y R			
TÉCNICO QUE ENTREGÓ:	Kelby Ramírez			
CARACTERÍSTICAS				
Notebook Acer TravelMate 4650. Intel pentium M 740Centrino. Memoria 1 GB, Disco duro de 80GB, Unidad de DVD+Rewritable. 802.11 b/g wireless LAN				
Registros a mantenimiento				
Problema	Revisado por	Fecha ingreso	Devuelto	
No funciona la unidad DVD	Tatiana Maldonado	10 de Enero de 2009	No	Ver detalles
 Nuevo_registro  Imprimir  Volver				

Figura 46. Fragmento DetalleEquipo

Fragmento **EditarRegistroMantenimiento** para registrar los datos de un equipo cuando se lo ingresa a mantenimiento.

Registro de equipo a mantenimiento

*** Fecha**  **Hora** 07:55:19
mm/dd/yyyy

Seleccione si el equipo tiene sello de garantía

*** Entregado por**

Ingrese el nombre de la persona que entrega el equipo a mantenimiento

Teléfono

Ingrese el número telefónico de la persona que entrega o es responsable del equipo

*** Problema**

Ingrese el motivo del ingreso del equipo

Observaciones

Ingrese alguna observación, si la tiene

Password

Ingrese aquí la clave del equipo, si la tiene

*** Recibido por**

Ingrese el nombre de la persona que recibe el equipo

*** Asignado a**

▼

Haga clic en la flecha de la derecha y seleccione el nombre del operador que revisará el equipo

Sello de garantía

Selecciona la fecha de registro del equipo a mantenimiento

 [Guardar](#) [Guardar_e_Imprimir](#) [Volver](#)

Figura 47. Fragmento EditarRegistroMantenimiento

Fragmento **DatosIngresoDevolucion** para presentación de información del registro de ingreso a mantenimiento y devolución.

Datos de ingreso de equipo a mantenimiento

Hora de ingreso: 11:23:45 Fecha de ingreso: 13 de Octubre de 2008

Motivo de ingreso: No enciende

Observaciones:

Clave: Asignado a:
 Tatiana Maldonado

Recibido por: Jaime Chillogallo

Entregado por: Maria Piedad Calva

Telefono:

Sello de garantia

Fecha de devolucion: 13 de Octubre de 2008 Hora: 11:30:51

Entregado a: Juan espinoza

 Cambio de fuente de poder y adpatador de corriente

Tareas realizadas:



 [Imprimir](#)  [Volver](#)

Figura 48. Fragmento DatosIngresoDevolucion

Nombre	REGISTRAR EQUIPOS A MANTENIMIENTO	Identificador	CU09
Descripción	El caso de uso permite obtener una lista de equipos registrados a mantenimiento, devolverlos creando un registro de devolución, registrar a mantenimiento cualquier equipo que este guardado en el sistema y que aun no esté en mantenimiento y obtener, según un rango de fechas, equipos registrados a mantenimiento y los equipos entregados.		
Actor(es)	Usuario operador		
Referencia de Requerimientos	RF50, RF51, RF52, RF53, RF54, RF55, RF56, RF57, RF66		
Precondición	El usuario debe tener asignado el rol de operador. El sistema debe tener disponibles las funcionalidades para el usuario con rol operador.		

	<p>Para registrar un equipo a mantenimiento este debe estar almacenado en la aplicación, debe estar habilitado o en uso y no estar registrado a mantenimiento.</p> <p>El usuario ha recuperado una lista de equipos y los muestra en la pantalla AdministrarEquipos.</p>
Poscondición	<p>Crea, modifica y guarda registros a mantenimiento de un equipo almacenado en la aplicación.</p> <p>Crea y guarda registros de devoluciones de un equipo registrado a mantenimiento.</p> <p>Modifica el estado del equipo al registrarlo a mantenimiento y al devolverlo.</p> <p>Obtiene una lista de equipos registrados a mantenimiento según un rango de fechas y las imprime.</p> <p>Obtiene una lista de equipos devueltos según un rango de fechas y los imprime.</p>
Tipo	Caso de uso real o del sistema.
CURSO NORMAL DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario operador escoge la opción [Ingresos] de alguno de los equipos que se muestran en el fragmento AdministrarEquipos (ver figura 44). 2. El sistema presenta los datos del equipo seleccionado, recupera los registros a mantenimiento por equipo. 3. El sistema determina que el equipo está activo y lo presenta sus datos junto con los registros a mantenimiento en el fragmento DetalleEquipos (ver figura 46). 4. El usuario operador selecciona la opción [Nuevo registro] en el fragmento DetalleEquipos (ver figura 46). 5. El sistema recupera los usuarios operadores habilitados y los presenta en el fragmento EditarRegistroMantenimiento (ver figura 47). 6. El usuario operador ingresa los datos requeridos y escoge la opción [Guardar] en el fragmento EditarRegistroMantenimiento (ver figura 47). 7. El sistema determina que los datos son correctos. 8. El sistema cambia el estado del equipo a Inactivo, guarda los datos del registro a mantenimiento, modifica el equipo y presenta en el fragmento EditarRegistroMantenimiento (ver figura 47), el mensaje “El registro a 	

mantenimiento ha sido guardado satisfactoriamente. Seleccione IMPRIMIR para imprimir su registro”.

9. El usuario operador selecciona la opción **[IMPRIMIR]** en el fragmento **EditarRegistroMantenimiento** (ver figura 47).
10. El sistema imprime el registro a mantenimiento.
11. El caso de uso finaliza.

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

ID	Curso alterno A	Nombre	Equipo ingresado a mantenimiento
<p>A3. El sistema determina que el equipo está registrado a mantenimiento o inactivo.</p> <p>A4. El sistema presenta los datos del equipo, los registros a mantenimiento en el fragmento DetalleEquipos (ver figura 46), con la opción [Nuevo] desactivada.</p> <p>A5. El caso de uso continúa en el paso 4 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alterno B	Nombre	Modificar Registro Mantenimiento
<p>B4. El usuario operador selecciona la opción [Modificar registro] de uno de los registros que se muestran en el fragmento AdministrarEquipos con la pestaña Equipos en mantenimiento (ver figura 49).</p> <p>B5. El sistema recupera los usuarios habilitados con rol operador y presenta los datos del registro a mantenimiento en el fragmento EditarRegistroMantenimiento (ver figura 47).</p> <p>B5. El caso de uso continúa en el paso 6 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alterno C	Nombre	Imprimir detalle de equipo
<p>C4. El usuario operador selecciona la opción [Imprimir] en el fragmento DetalleEquipos (ver figura 46).</p> <p>C5. El sistema imprime los datos de equipos y todos los registros a mantenimiento.</p> <p>C6. El caso de uso continúa en el paso 4 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alterno D	Nombre	Ver detalles de registro a mantenimiento
<p>D4. El usuario operador selecciona la opción [Ver detalles] de alguno de los registros a mantenimiento que se muestran en el fragmento DetalleEquipos (ver figura 46).</p> <p>D5. El sistema determina que el registro a mantenimiento tiene un registro de devolución asignado.</p> <p>D6. El sistema muestra los datos del registro a mantenimiento y del registro de devolución en el fragmento DatosIngresoDevolucion (ver figura 48).</p>			

D7. El usuario operador selecciona la opción [Imprimir] en el fragmento DatosIngresoDevolucion (ver figura 48).			
D8. El Sistema imprime los datos del registro a mantenimiento y del registro de devolución.			
D9. El caso de uso finaliza.			
ID	Curso alternativo E	Nombre	Guardar e imprimir registro a mantenimiento
E6. El usuario operador ingresa los datos requeridos y escoge la opción [Guardar e imprimir] en el fragmento EditarRegistroMantenimiento (ver figura 47).			
E7. El sistema guarda los datos del registro a mantenimiento e imprime sus datos.			
E8. El caso de uso finaliza.			
ID	Curso alternativo F	Nombre	Alguno de los datos ingresados no es válido
F7. El sistema determina que alguno de los datos de registro a mantenimiento ingresados no es correcto.			
F8. El sistema presenta en el fragmento EditarRegistroMantenimiento (ver figura 47), el mensaje "No es un <dato> válido".			
F9. El caso de uso continúa en el paso 6 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo G	Nombre	Registro de mantenimiento no devuelto
G5. El sistema determina que el registro a mantenimiento seleccionado no tiene un registro de devolución asignado.			
G6. El sistema presenta los datos del registro a mantenimiento en el fragmento DetalleIngresoDevolucion (ver figura 48).			
G7. El caso de uso continúa en el paso D7 del curso alternativo de eventos Ver detalles de registro a mantenimiento			

8.4.9.1 Fragmento de caso de uso Registrar equipos a mantenimiento: Devolver equipo

Fragmento **AdministrarEquipos** para administrar equipos y los datos de los equipos cuando ingresan o son devueltos de mantenimiento.

Equipos		Equipos en mantenimiento	Equipos registrados			
Equipos registrados a mantenimiento						
Reg. Bodega	Nombre	Características	Responsable			
001	Notebook	Notebook HP Pavilion DV6000. Intel core 2 duo 1.6GHz, 2GB de RAM, 120GB de disco duro, Unidad DVD+ReWritable, 802.11 b/g Wireless LAN	Daniel Reyes	Modificar	Devolver	Dar de baja

Figura 49. Fragmento AdministrarEquipos

Fragmento **EditarRegistroDevolucion** con pestaña **Equipos en mantenimiento** para guardar información de las tareas realizadas cuando se devuelve un equipo de mantenimiento.

Registro de actividades

*** Tareas realizadas**

Ingrese las tareas realizadas en el equipo, parte o pieza

*** Entregado a**

Ingrese el nombre de la persona a quien se le entrega el equipo, parte o pieza

Hora 11:27:15

*** Fecha**

mm/dd/yyyy

Figura 50. Fragmento EditarRegistroDevolucion

Identificador	Fragmento de caso de uso Registrar equipos a mantenimiento	Nombre	Devolver equipo
Precondición	El usuario ha seleccionado la opción [Administrar equipos] y el sistema ha presentado la pantalla AdministrarEquipos.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario operador selecciona la opción [Equipos en mantenimiento] en el fragmento AdministrarEquipos (ver figura 49). 2. El sistema recupera todos los registros a mantenimiento de equipos no devueltos, obtiene los equipos registrados a mantenimiento a partir de los registros y los muestra en el fragmento AdministrarEquipos, en la pestaña Equipos en mantenimiento (ver figura 49). 3. El usuario operador selecciona la opción [Devolver] de alguno de los equipos que se muestran en el fragmento AdministrarEquipos, en la pestaña Equipos en mantenimiento (ver figura 49). 4. El sistema obtiene la hora del sistema operativo y presenta la pantalla EditarRegistroDevolucion (ver figura 50). 5. El usuario operador ingresa los datos de la devolución y escoge la opción [Guardar e Imprimir] en el fragmento EditarRegistroDevolucion (ver figura 50). 6. El sistema cambia el estado del equipo a Activo, cambia el estado del registro a mantenimiento a devuelto, guarda el registro a mantenimiento junto con el equipo y el registro de devolución. 7. El sistema imprime el comprobante de devolución con los datos del registro de devolución. 8. El caso de uso finaliza 			
CURSOS ALTERNOS DE EVENTOS			
ID	Curso alternativo A	Nombre	Dar de baja a un equipo
A3.	El usuario operador selecciona la opción [Dar de baja] de alguno de los registros de devolución que se muestran en el fragmento AdministrarEquipos , en la pestaña Equipos en mantenimiento (ver figura 49).		
A4.	El sistema presenta un mensaje de confirmación para dar de baja al equipo.		

- A5. El usuario operador acepta dar de baja el equipo.
- A6. El sistema cambia el estado del equipo a deshabilitado, cambia el estado del registro a mantenimiento, guarda el equipo y el registro a mantenimiento.
- A7. El sistema recupera todos los registros a mantenimiento de equipos no devueltos y los presenta en el fragmento **AdministrarEquipos**, en la pestaña **Equipos en mantenimiento** (ver figura 49).
- A8. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.

8.4.9.2 Fragmento de caso de uso Registrar equipos a mantenimiento: Reportes de equipos

Fragmento **AdministrarEquipos** con pestaña **Equipos registrados** para reportes de equipos.

Figura 51. Fragmento AdministrarEquipos

Identificador	Fragmento de caso de uso Registrar equipos a mantenimiento	Nombre	Reporte de equipos
Precondición	El usuario ha seleccionado la opción [Administrar equipos] y el sistema ha presentado la pantalla AdministrarEquipos.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
1. El usuario operador escoge la opción [Equipos registrados] en el fragmento AdministrarEquipos (ver figura 51).			
2. El usuario operador selecciona el tipo de búsqueda [Registrados], ingresa un rango de fechas y selecciona la opción [Buscar] en el fragmento AdministrarEquipos con la pestaña Equipos registrados (ver figura 51).			
3. El sistema determina que la búsqueda es de equipos registrados.			
4. El sistema determina que el rango de fechas es válido.			
5. El sistema recupera los registros a mantenimiento según el rango de fechas			

<p>ingresado y los presenta en el fragmento AdministrarEquipos con la pestaña Equipos registrados (ver figura 51).</p> <p>6. El usuario operador selecciona la opción [Imprimir] en el fragmento AdministrarEquipos con la pestaña Equipos registrados (ver figura 51).</p> <p>7. El sistema imprime los equipos recuperados.</p> <p>8. El caso de uso continúa en el paso 1 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alternativo A	Nombre	Buscar equipos devueltos según rango de fechas
<p>A3. El usuario operador escoge la opción de búsqueda [Devueltos], ingresa un rango de fechas y selecciona la opción [Buscar] en el fragmento AdministrarEquipos con la pestaña Equipos registrados (ver figura 51).</p> <p>A4. El sistema determina que la búsqueda es de equipos devueltos.</p> <p>A5. El sistema determina que el rango de fechas es válido.</p> <p>A6. El sistema recupera los registros de equipos devueltos según el rango de fechas ingresado y los presenta en el fragmento AdministrarEquipos con la pestaña Equipos registrados (ver figura 51).</p> <p>A7. El caso de uso continúa en el paso 2 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alternativo B	Nombre	El rango de fechas no es válido
<p>B4. El sistema determina que el rango de fechas no es correcto.</p> <p>B5. El sistema presenta en el fragmento AdministrarEquipos con la pestaña Equipos registrados (ver figura 51), el mensaje "Rango de fechas incorrecto!"</p> <p>B6. El caso de uso continúa en el paso 2 del curso normal de eventos.</p>			

8.4.10 Caso de uso Generar reportes

Fragmento **Reportes** con pestaña **Solicitudes por categoría** para generación de reportes y gráficos estadísticos.

The screenshot displays the 'Solicitudes por categorías' report interface. At the top, there are three tabs: 'Solicitudes por categorías' (selected), 'Soluciones Registradas', and 'Solicitudes Por Operadores'. Below the tabs, there are two date input fields: '* Desde' with the value '2008-12-31' and '* Hasta' with the value '2009-01-11'. A 'Generar Reporte' button is located to the right of the date fields. Below the date fields, there is a table titled 'Solicitudes por categoría' with the following data:

Categoría	Por atender	Despachadas	Reasignadas
HARDWARE	0	0	0
SOFTWARE	0	0	0
COMUNICACIONES	0	0	0

At the bottom of the interface, there are two buttons: 'Imprimir' and 'Ver Gráfico'.

Figura 52. Fragmento Reportes con pestaña Solicitudes por categoría

Fragmento **Reportes** con pestaña **Soluciones registradas** para generación de reportes y gráficos estadísticos.

The screenshot displays the 'Soluciones Registradas' report interface. At the top, there are three tabs: 'Solicitudes por categorías', 'Soluciones Registradas' (selected), and 'Solicitudes Por Operadores'. Below the tabs, there are two date input fields: '* Desde' with the value '2009-01-11' and '* Hasta' with the value '2009-01-11'. A 'Generar Reporte' button is located to the right of the date fields. Below the date fields, there is a table titled 'Soluciones registradas por Operadores de Comunicaciones' with the following data:

Operadores	Cantidad de soluciones
Jaime Lapo	0
Tatiana Maldonado	0

At the bottom of the interface, there are two buttons: 'Imprimir' and 'Ver Gráfico'.

Figura 53. Fragmento Reportes con pestaña Soluciones registradas

Fragmento **Reportes** con pestaña **Solicitudes por operadores** para generación de reportes y gráficos estadísticos.

Solicitudes por categorías **Soluciones Registradas** **Solicitudes Por Operadores**

* Desde 2008-10-01
yyyy-mm-dd

* Hasta 2008-10-27
yyyy-mm-dd

[Generar Reporte](#)

Soluciones registradas por Operadores de Comunicaciones

Usuario	Despachadas	Asignadas	Reasignadas	Canceladas
Tatiana Maldonado	0	1	1	1

[Imprimir](#) [Ver Gráfico](#)

Figura 54. Fragmento Reportes con pestaña Solicitudes por operadores

Fragmento **GraficoSolicitudesPorCategoria** para presentación de gráficos estadísticos.

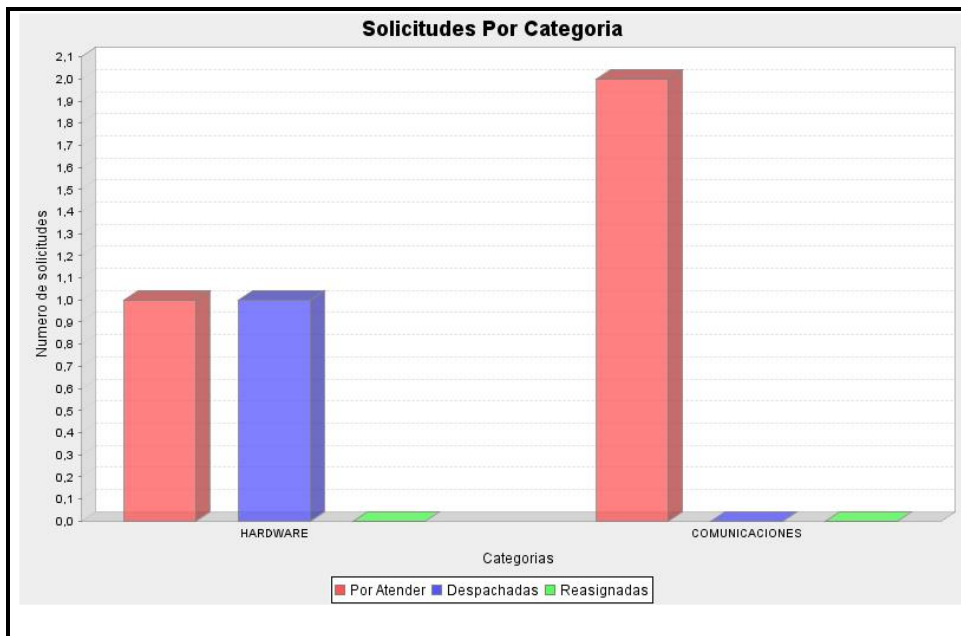


Figura 55. Fragmento GraficoSolicitudesPorCategoria

Fragmento *GraficoSoluciones* para presentación de gráficos estadísticos.

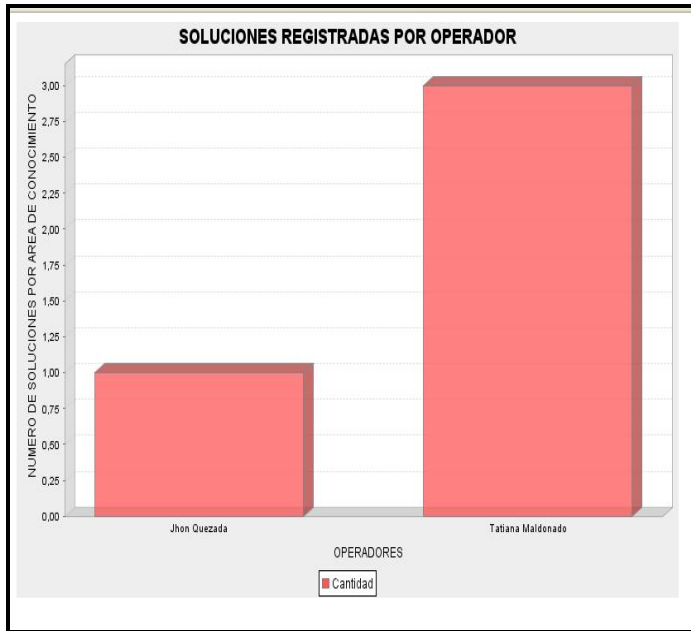


Figura 56. Fragmento GraficoSoluciones

Fragmento *GraficoSolicitudesPorOperador* para presentación de gráficos estadísticos.

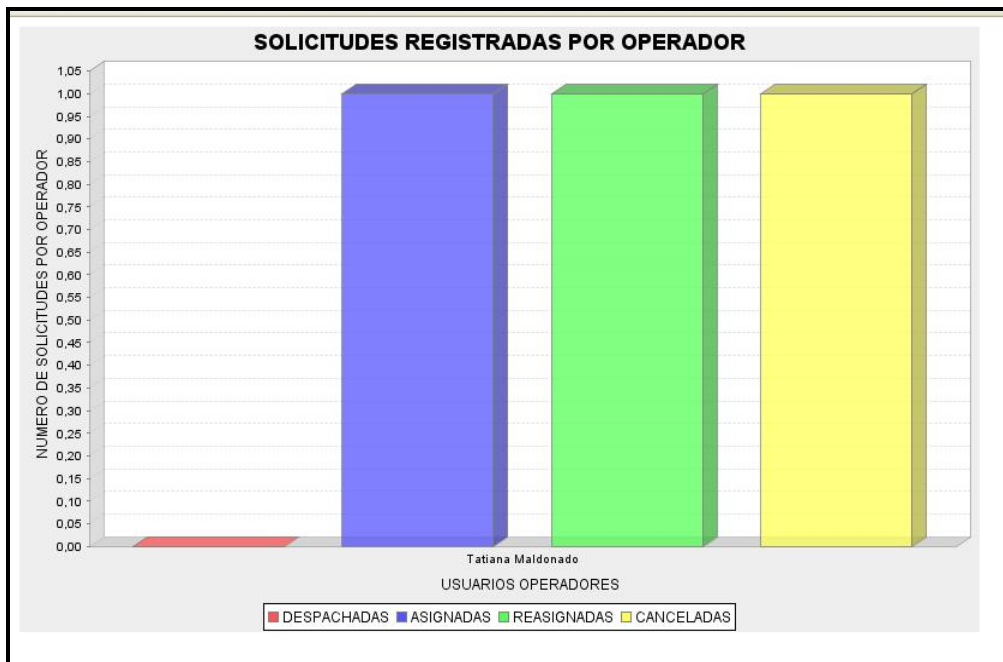


Figura 57. Fragmento GraficoSolicitudesPorOperador

Nombre	GENERAR REPORTE	Identificador	CU10
Descripción	El caso de uso permitirá generar reportes dentro de un rango de fechas, de solicitudes de soporte por categorías y por operadores clasificándolas según el estado de estas solicitudes y de según su tipo; generara reportes de soluciones dadas por operador y en cada una de las categorías registradas en el sistema. Permitirá visualizar mediante gráficos de barras las cantidades de solicitudes de soporte y soluciones registradas en el sistema de acuerdo a cada una de sus clasificaciones.		
Actor(es)	Usuario operador		
Referencia de Requerimientos	RF42, RF43, RF44, RF45, RF66		
Precondición	<p>El usuario debe tener asignado el rol de operador.</p> <p>El sistema debe tener disponibles las funcionalidades para el usuario con rol operador.</p> <p>El usuario operador ha seleccionado la opción [Reportes] y el sistema ha presentado el fragmento Reportes (ver figura 52).</p>		
Poscondición	<p>Genera reportes cuantitativos de solicitudes de soporte y soluciones.</p> <p>Genera reportes ingresando un rango de fechas.</p> <p>Genera reportes de solicitudes de soporte reportadas de acuerdo a cada categoría.</p> <p>Genera reportes de solicitudes de soporte reportadas por cada operador registrado en el sistema.</p> <p>Imprime el reporte generado.</p> <p>Genera reportes de soluciones registradas en el sistema, por administrador.</p> <p>Visualiza un gráfico estadístico de cada reporte.</p>		
Tipo	Caso de uso real o del sistema.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<p>1. El usuario operador selecciona la opción [Solicitudes por categoría], ingresa un rango de fechas y selecciona la opción [Buscar] en el fragmento Reportes, en la</p>			

<p>pestaña Solicitudes por categoría (ver figura 52).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema determina que el rango de fechas es correcto. 3. El sistema recupera las categorías. 4. El sistema recupera las solicitudes por categoría en el rango de fechas ingresado y presenta el reporte en el fragmento Reportes, en la pestaña Solicitudes por categoría (ver figura 52). 5. El usuario operador selecciona la opción [Imprimir] en el fragmento Reportes, en la pestaña Solicitudes por categoría (ver figura 52). 6. El sistema determina que existen datos que imprimir. 7. El sistema imprime el reporte. 8. El caso de uso finaliza.

CURSO ALTERNO DE EVENTOS

ID	Curso alternativo A	Nombre	Reporte de soluciones registradas
A1.	El usuario operador selecciona la opción [Soluciones registradas] , ingresa el rango de fechas y selecciona la opción [Buscar] en el fragmento Reportes , en la pestaña Soluciones registradas (ver figura 53).		
A2.	El sistema determina que el rango de fechas es correcto.		
A3.	El sistema recupera usuarios con rol operador haciendo uso del caso de uso Administrar usuarios.		
A4.	El sistema recupera las soluciones por operador y en el rango de fechas ingresado y presenta las cantidades en el fragmento Reportes , en la pestaña Soluciones registradas (ver figura 53).		
A5.	El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.		

ID	Curso alternativo B	Nombre	Reporte de solicitudes por operador
B1.	El usuario operador selecciona la opción [Solicitudes por operador] , ingresa el rango de fechas y selecciona la opción [Buscar] en el fragmento Reportes , en la pestaña Solicitudes por operador (ver figura 54).		
B2.	El sistema determina que el rango de fechas es correcto.		
B3.	El sistema recupera los usuarios operadores haciendo uso del caso de uso Administrar usuarios.		
B4.	El sistema recupera las tareas por operador y presenta las cantidades en el fragmento Reportes , en la pestaña Solicitudes por operador (ver figura 54).		
B5.	El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.		

ID	Curso alternativo C	Nombre	Ver gráfico de solicitudes por categorías
C5.	El usuario operador selecciona la opción [Ver gráfico] en el fragmento Reportes .		
C6.	El sistema determina que si existen datos para dibujar la grafica.		
C7.	El sistema dibuja la grafica de solicitudes por categoría y presenta el gráfico estadístico en el fragmento GraficoSolicitudesPorCategoría (ver figura 55).		
C8.	El caso de uso finaliza.		
ID	Curso alternativo D	Nombre	Ver gráfico de soluciones registradas
D5.	El usuario operador selecciona la opción [Ver gráfico] en el fragmento Reportes .		
D6.	El sistema determina que si existen datos para dibujar la gráfica.		
D7.	El sistema dibuja la grafica de soluciones por área de conocimiento y presenta el gráfico estadístico en el fragmento GraficoSoluciones (ver figura 56).		
D8.	El caso de uso finaliza.		
ID	Curso alternativo E	Nombre	Ver gráfico de solicitudes por operadores
E5.	El usuario operador selecciona la opción [Ver gráfico] en el fragmento Reportes .		
E6.	El sistema determina que si existen datos para dibujar la gráfica.		
E7.	El sistema dibuja la grafica de solicitudes por operadores y presenta el gráfico estadístico en el fragmento GraficoSolicitudesPorOperador (ver figura 57).		
E8.	El caso de uso finaliza.		
ID	Curso alternativo F	Nombre	Rango de fechas incorrecto
F4.	El sistema presenta en el fragmento Reportes , el mensaje “Rango de fechas incorrecto!”		
F5.	El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.		
ID	Curso alternativo G	Nombre	No existen datos para imprimir
G6.	El sistema determina que no existen datos que imprimir.		
G7.	El sistema presenta en el fragmento Reportes , el mensaje “No existen datos que imprimir”.		
G8.	El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.		
ID	Curso alternativo H	Nombre	No existen datos para dibujar el gráfico estadístico
H2.	El sistema determina que no existen datos para dibujar el gráfico estadístico.		
H3.	El sistema presenta en el fragmento Reportes , el mensaje “No existen datos para construir el gráfico!”.		
H4.	El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.		

8.4.11 Caso de uso Administrar áreas de conocimiento

Fragmento **AdministrarAreas** para administración de áreas de conocimiento.

Áreas de conocimiento		
Nombre	Editar	Eliminar
Hardware	Editar	Eliminar
Software	Editar	Eliminar
Comunicaciones	Editar	Eliminar
CISCO	Editar	Eliminar

Nueva

Figura 58. Fragmento AdministrarAreas

Fragmento **EditarArea** para almacenar información sobre áreas de conocimiento.

Ingrese los datos del Área de conocimiento

* Nombre

* Descripción

Guardar Guardar y crear otra Volver

Figura 59. Fragmento EditarArea

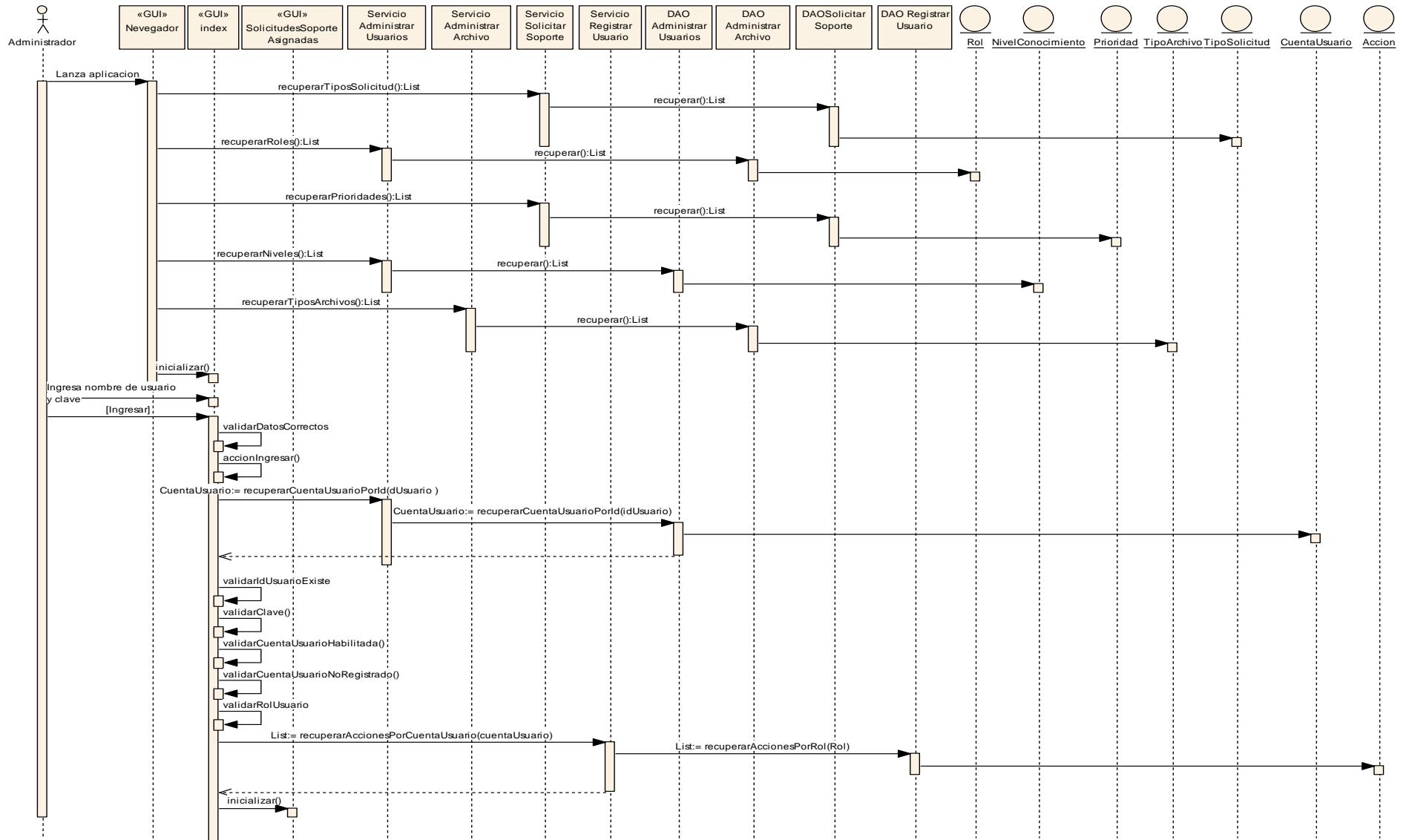
Nombre	ADMINISTRAR ÁREAS DE CONOCIMIENTO	Identificador	CU11
Descripción	El caso de uso permite guardar la información de áreas de conocimiento así como obtener un listado, modificarlas o eliminarlas.		
Actor(es)	Usuario administrador		
Referencia de Requerimientos	RF58, RF59		

Precondición	<p>El usuario debe tener asignado el rol de administrador.</p> <p>El sistema debe tener disponibles las funcionalidades para el usuario con rol administrador.</p> <p>El usuario administrador ha seleccionado la opción [Administrar áreas de conocimiento] y el sistema ha presentado el fragmento AdministrarAreas.</p>		
Poscondición	Crea nuevas áreas de conocimiento, modifica sus datos y las elimina.		
Tipo	Caso de uso real o del sistema.		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador selecciona la opción [Nueva] en el fragmento AdministrarAreas (ver figura 58). 2. El sistema presenta el fragmento EditarArea (ver figura 59). 3. El usuario administrador ingresa los datos del área de conocimiento y elige la opción [Guardar] en el fragmento EditarArea (ver figura 59). 4. El sistema guarda los datos del área de conocimiento y presenta en el fragmento EditarArea (ver figura 59), el mensaje “Área de conocimiento guardada satisfactoriamente!” 5. El caso de uso finaliza. 			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
ID	Curso alternativo A	Nombre	Editar área de conocimiento
<p>A1. El usuario administrador selecciona la opción [Editar] de alguna de las áreas de conocimiento en el fragmento AdministrarAreas (ver figura 58).</p> <p>A2. El sistema muestra los datos del área de conocimiento en el fragmento EditarArea (ver figura 59).</p> <p>A3. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alternativo B	Nombre	Eliminar área de conocimiento
<p>B1. El usuario administrador selecciona la opción [Eliminar] de alguna de las áreas de conocimiento en el fragmento AdministrarAreas (ver figura 58).</p> <p>B2. El sistema presenta un mensaje de confirmación de eliminación.</p> <p>B3. El usuario administrador confirma la eliminación.</p> <p>B4. El sistema determina que si se puede eliminar el área de conocimiento, elimina el área de conocimiento, recupera las áreas de conocimiento y las presenta en el</p>			

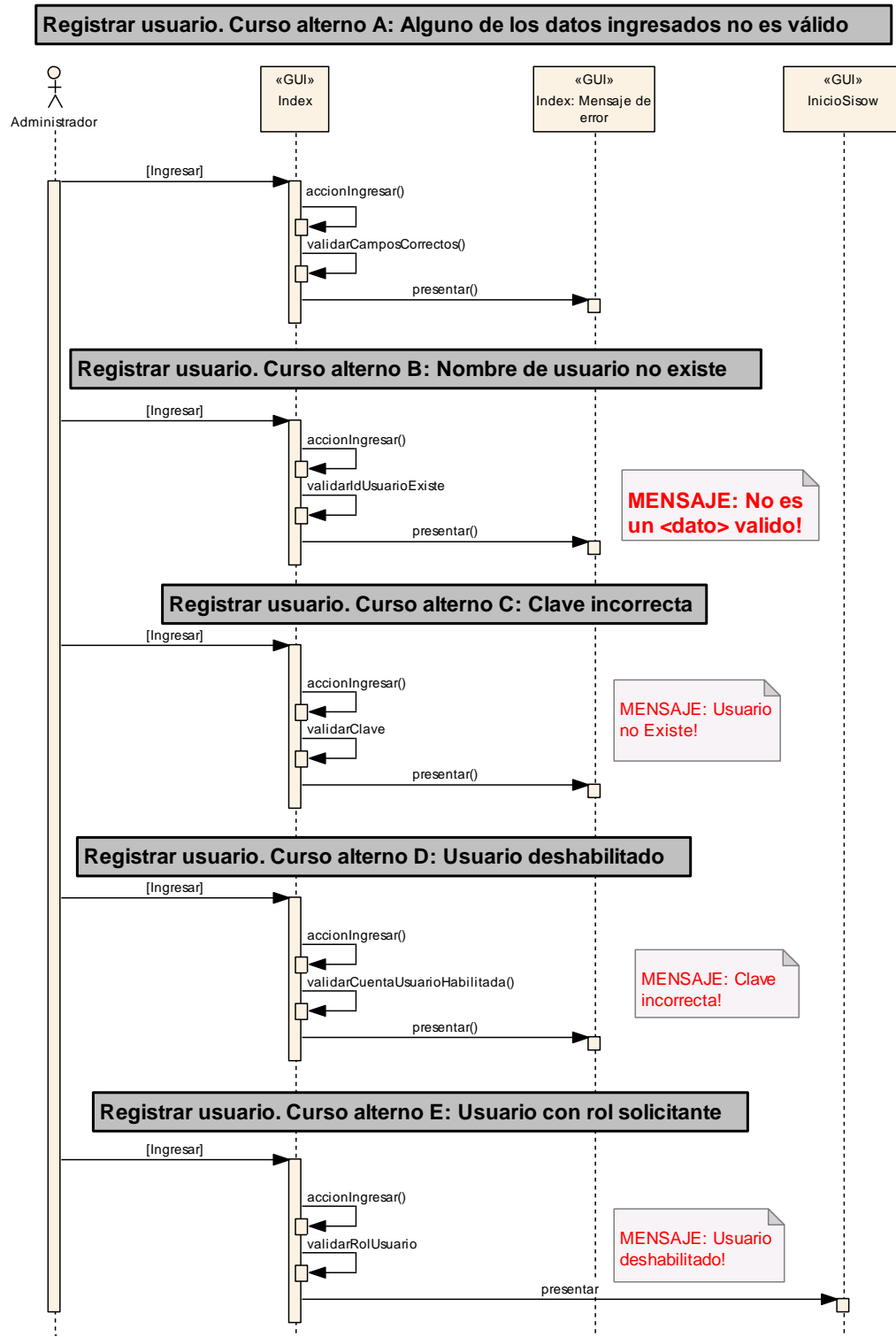
fragmento AdministrarAreas (ver figura 58).			
B5. El caso de uso continúa en el paso 1 del curso normal de eventos.			
ID	Curso alternativo B.A	Nombre	No se puede eliminar el área de conocimiento
<p>B.A.4. El sistema determina que el área de conocimiento no se puede eliminar.</p> <p>B.A.5. El sistema muestra en el fragmento AdministrarAreas (ver figura 58), el mensaje “El área de conocimiento está siendo usada por otro elemento del programa”.</p> <p>B.A.6. El caso de uso continúa en el paso 1 del curso normal de eventos.</p>			
ID	Curso alternativo C	Nombre	Guardar y crear otra área de conocimiento
<p>C3. El usuario administrador selecciona la opción [Guardar y crear otra] en el fragmento EditarArea (ver figura 59).</p> <p>C4. El sistema guarda los datos del área de conocimiento, crea una nueva categoría y presenta el fragmento EditarArea (ver figura 59).</p> <p>C5. El caso de uso continúa en el paso 3 del curso normal de eventos.</p>			

8.5 Modelado de secuencia o diseño detallado

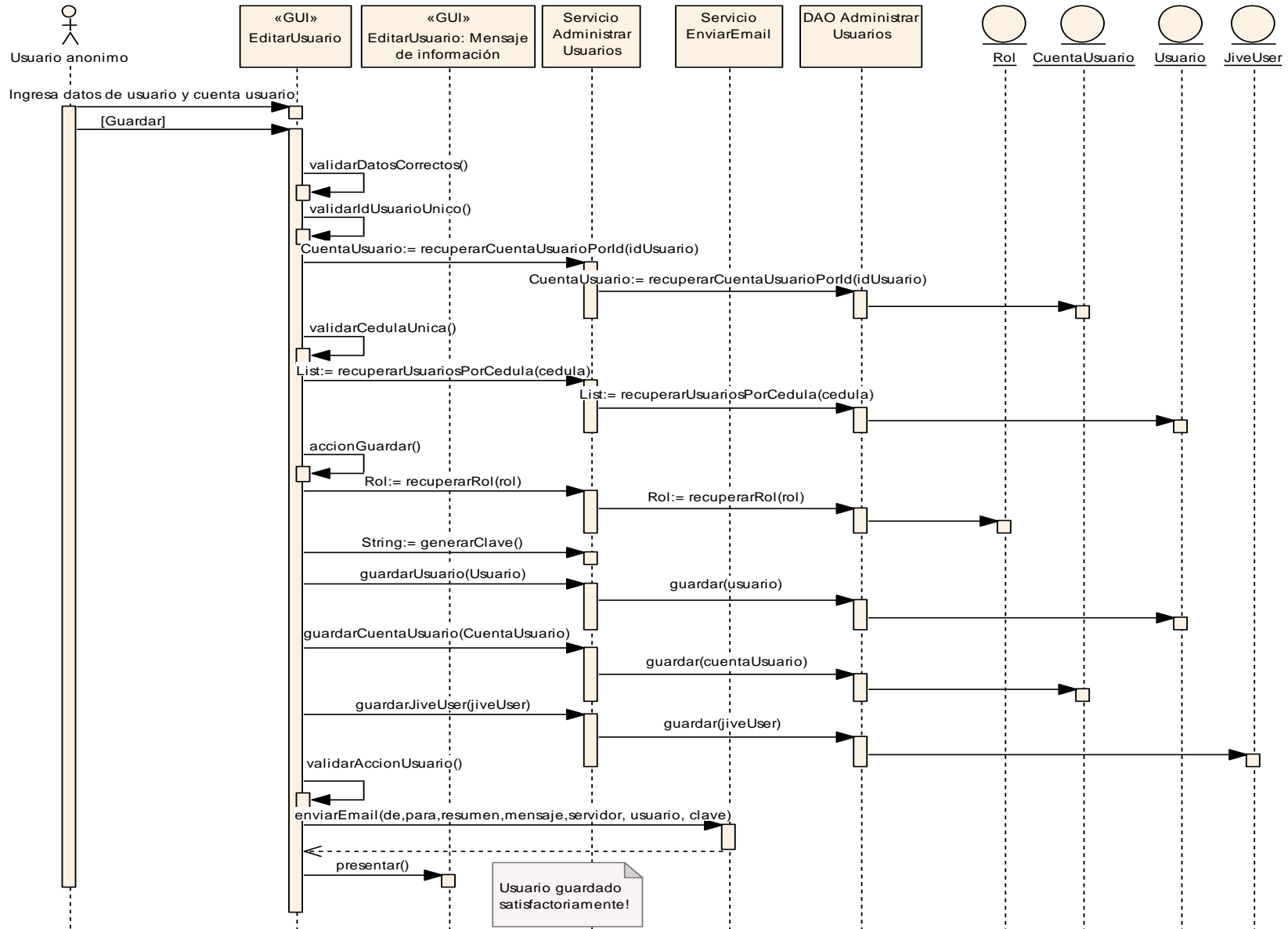
8.5.1 Modelo de secuencia de caso de uso registrar usuario



Cursos alternos

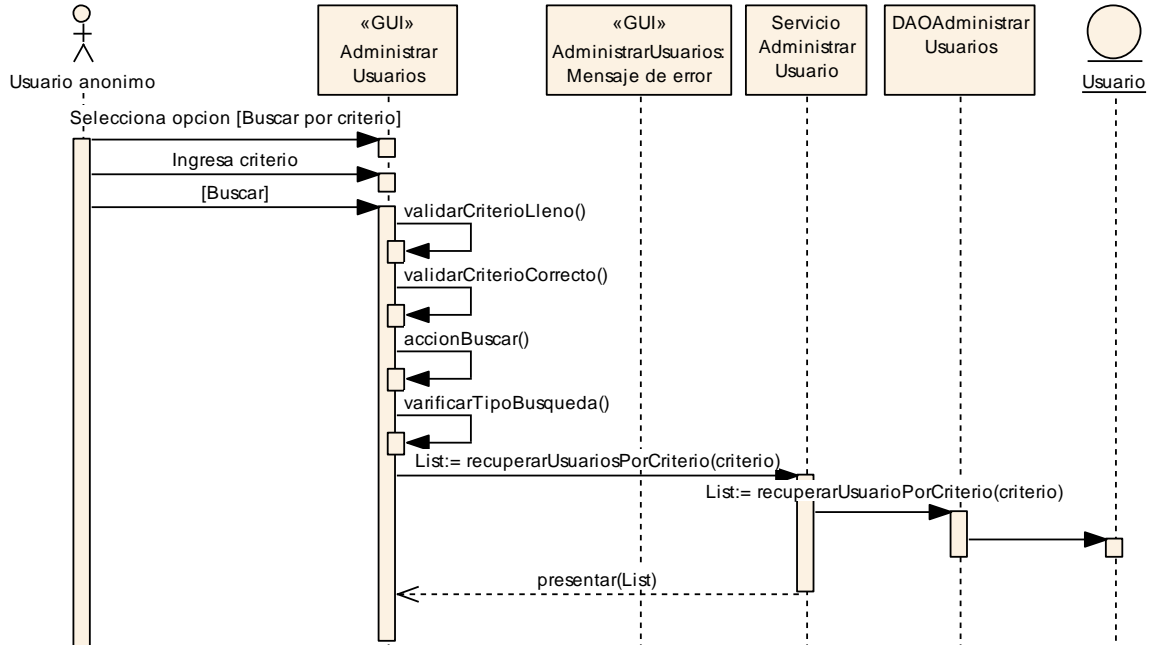


8.5.2 Modelo de secuencia de caso de uso administrar usuario

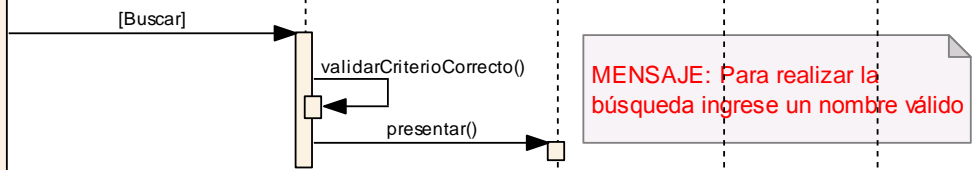


Cursos alternos

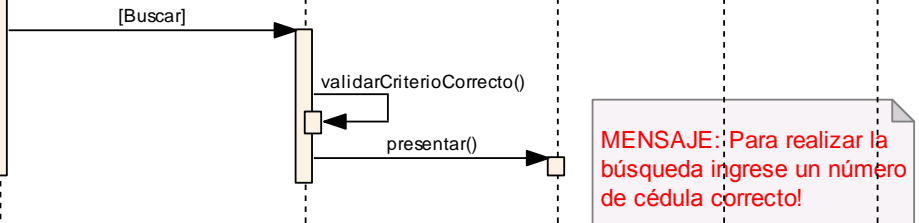
Administrar usuarios. Curso alternativo A: Buscar usuarios por criterio



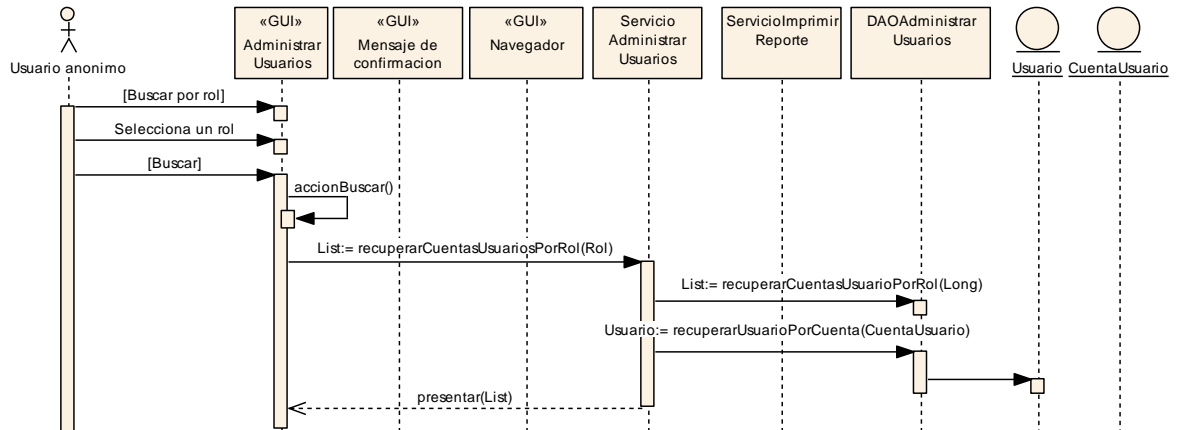
Administrar usuarios. Curso alternativo A.A: Criterio de búsqueda [nombre] no válido



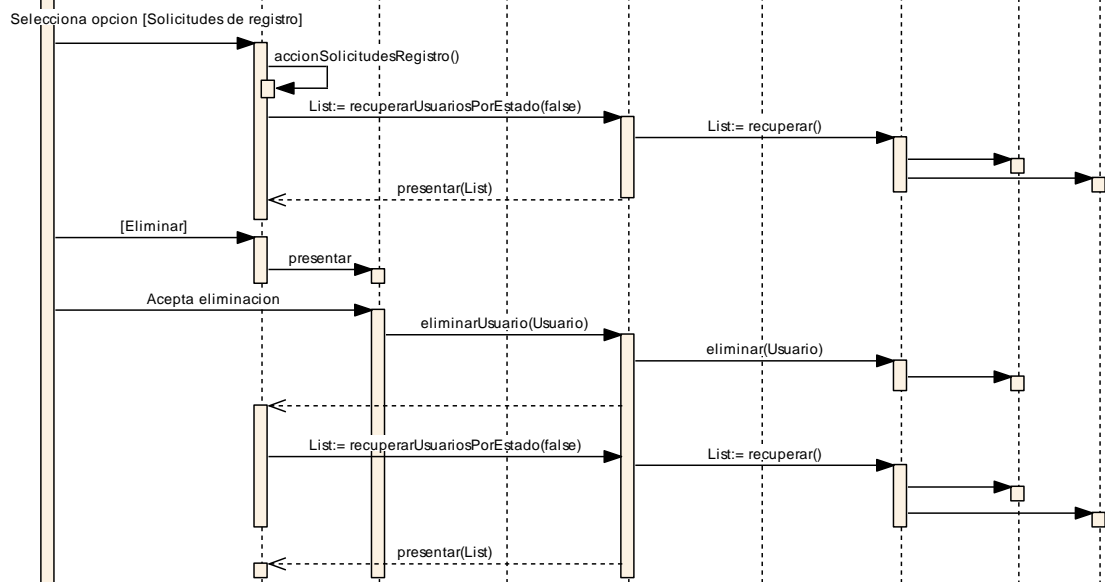
Administrar usuarios. Curso alternativo A.B: Criterio de búsqueda [cédula] no válido



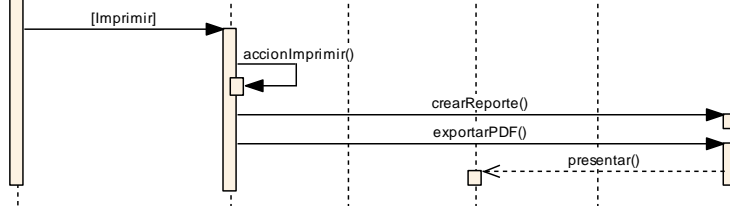
Administrar usuarios. Curso alternativo B: Buscar usuarios por rol

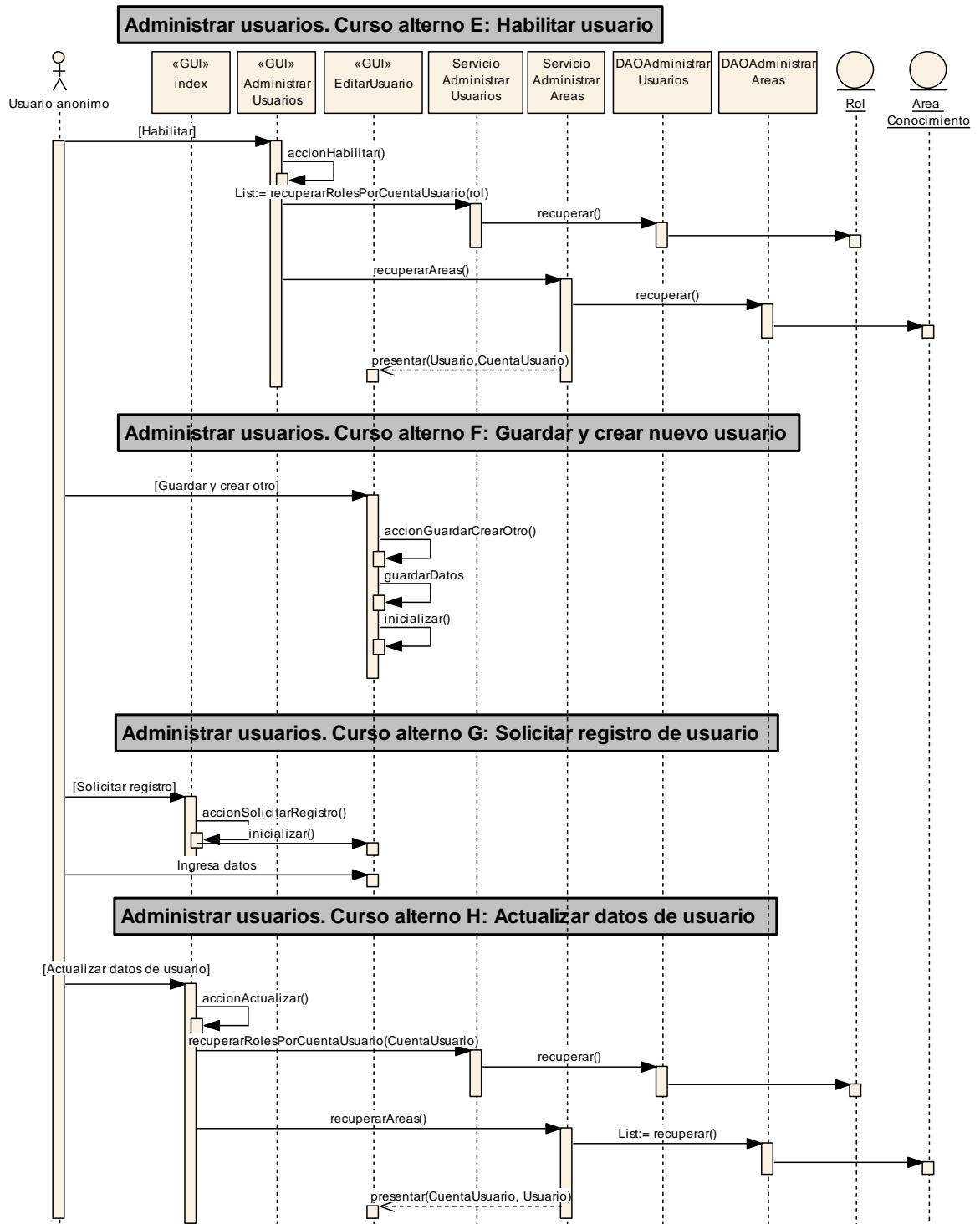


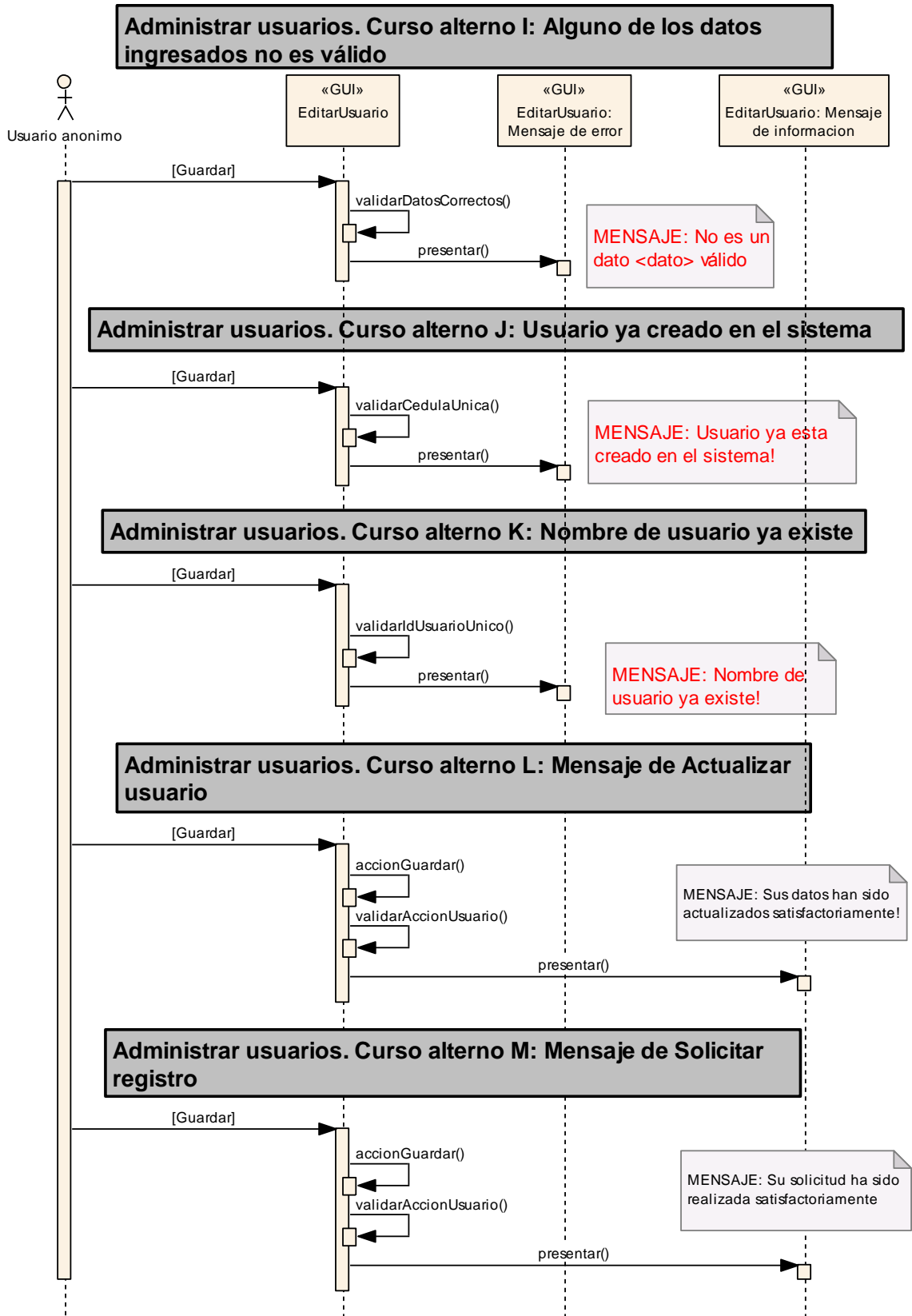
Administrar usuarios. Curso alternativo C: Buscar usuarios deshabilitados



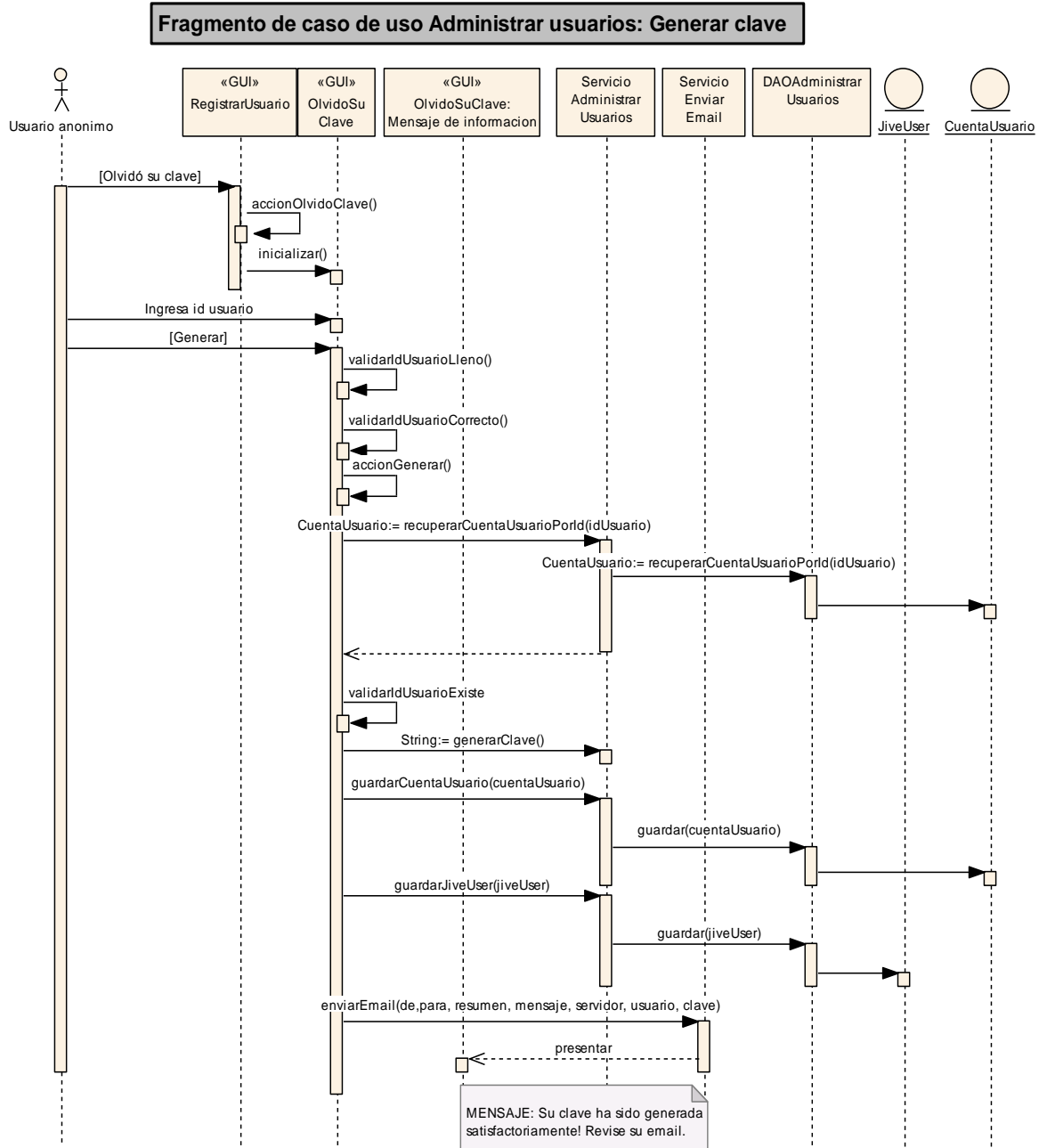
Administrar usuarios. Curso alternativo D: Imprimir usuarios



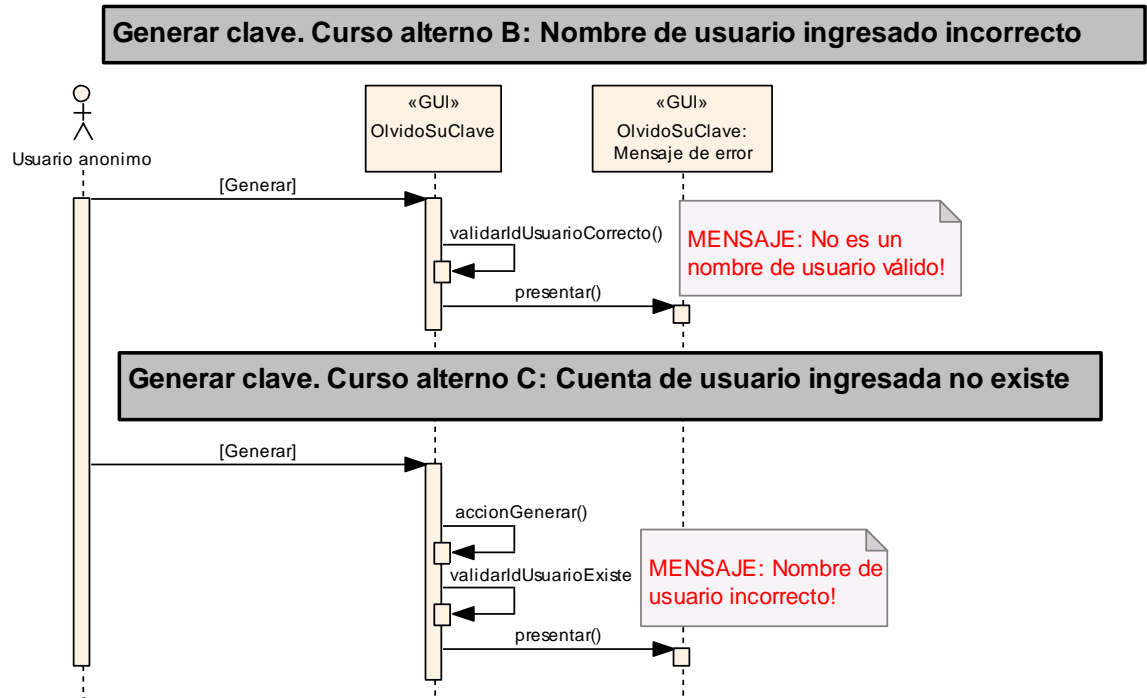




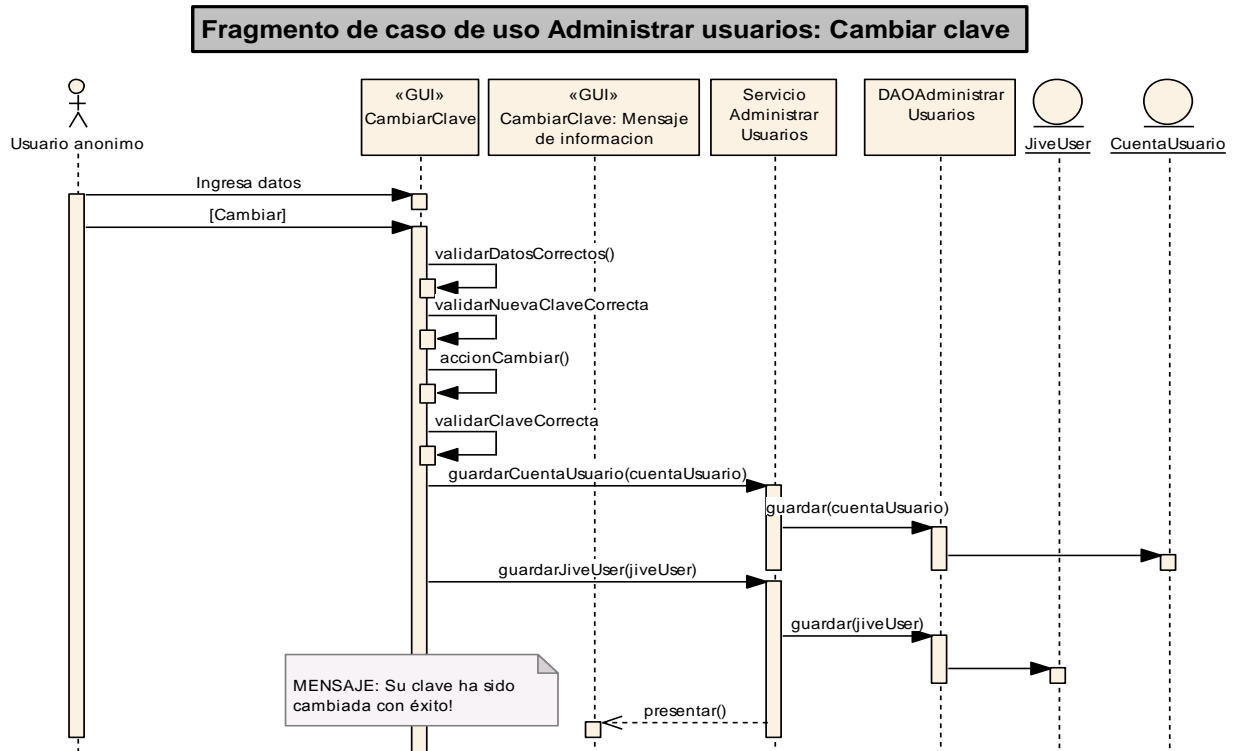
8.5.2.1 Modelo de secuencia de fragmento de caso de uso administrar usuarios: Generar clave



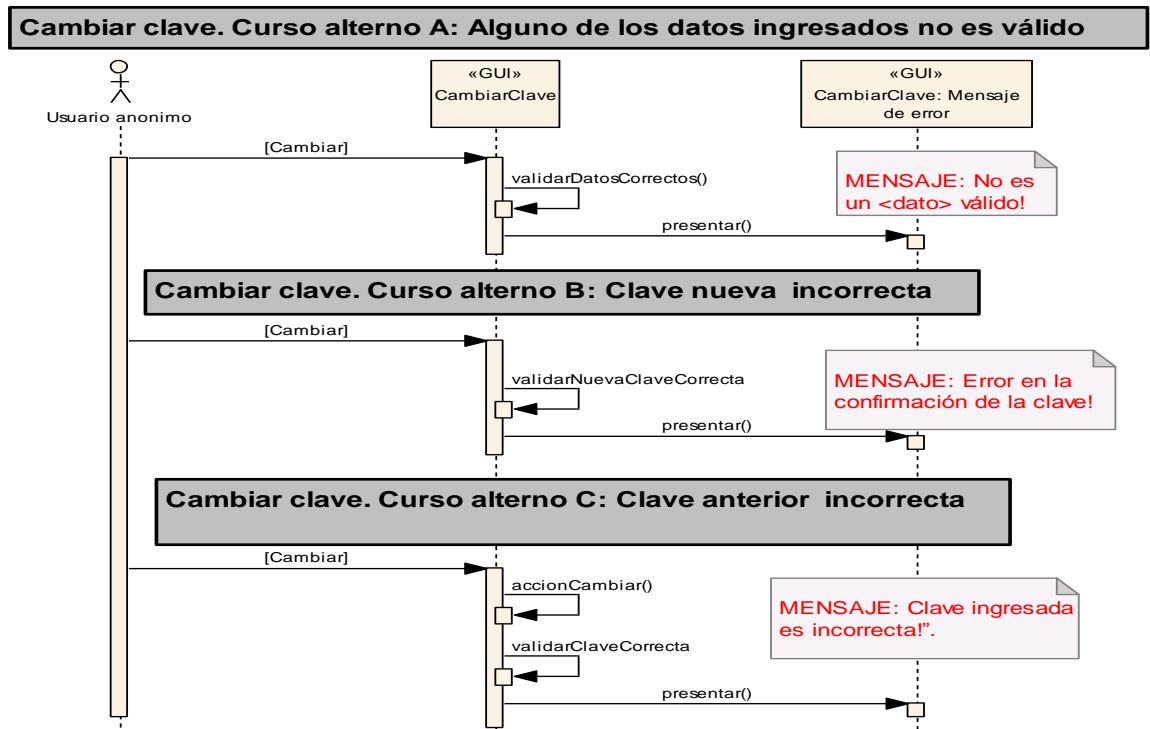
Cursos alternos



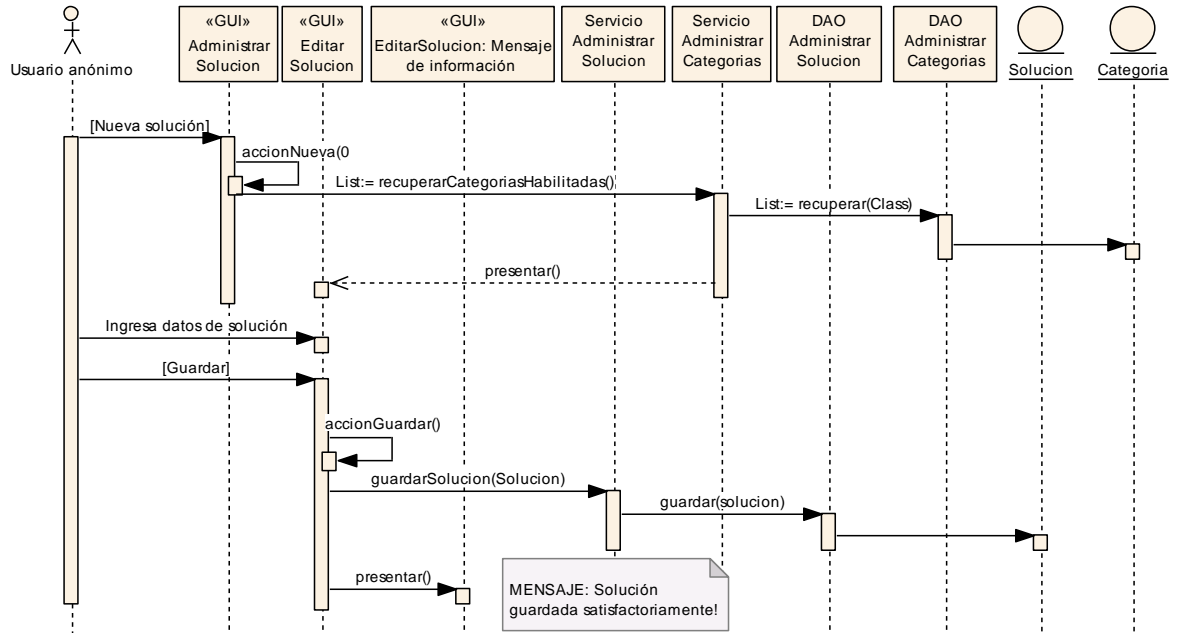
8.5.2.2 Modelo de secuencia de fragmento de caso de uso Administrar usuarios: Cambiar clave



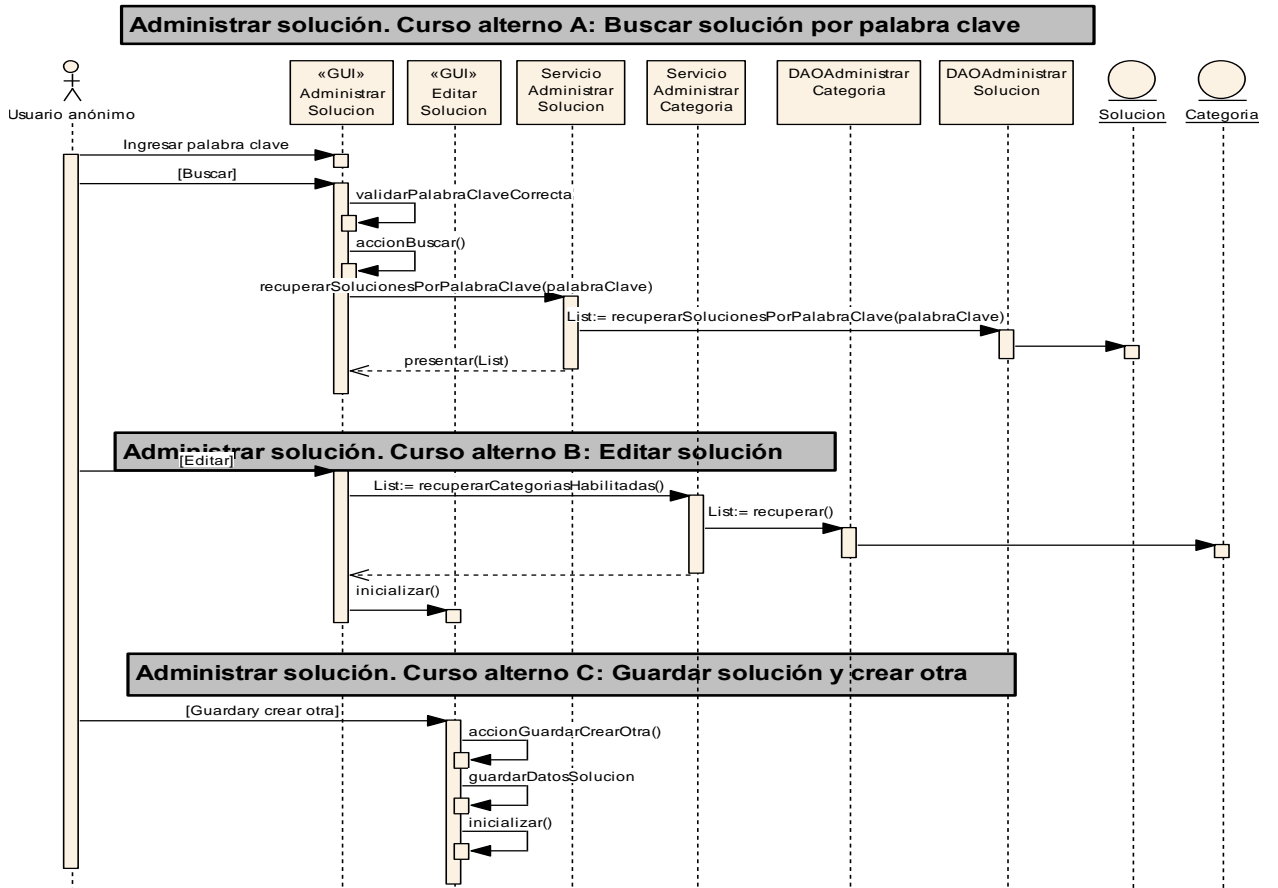
Cursos alternos



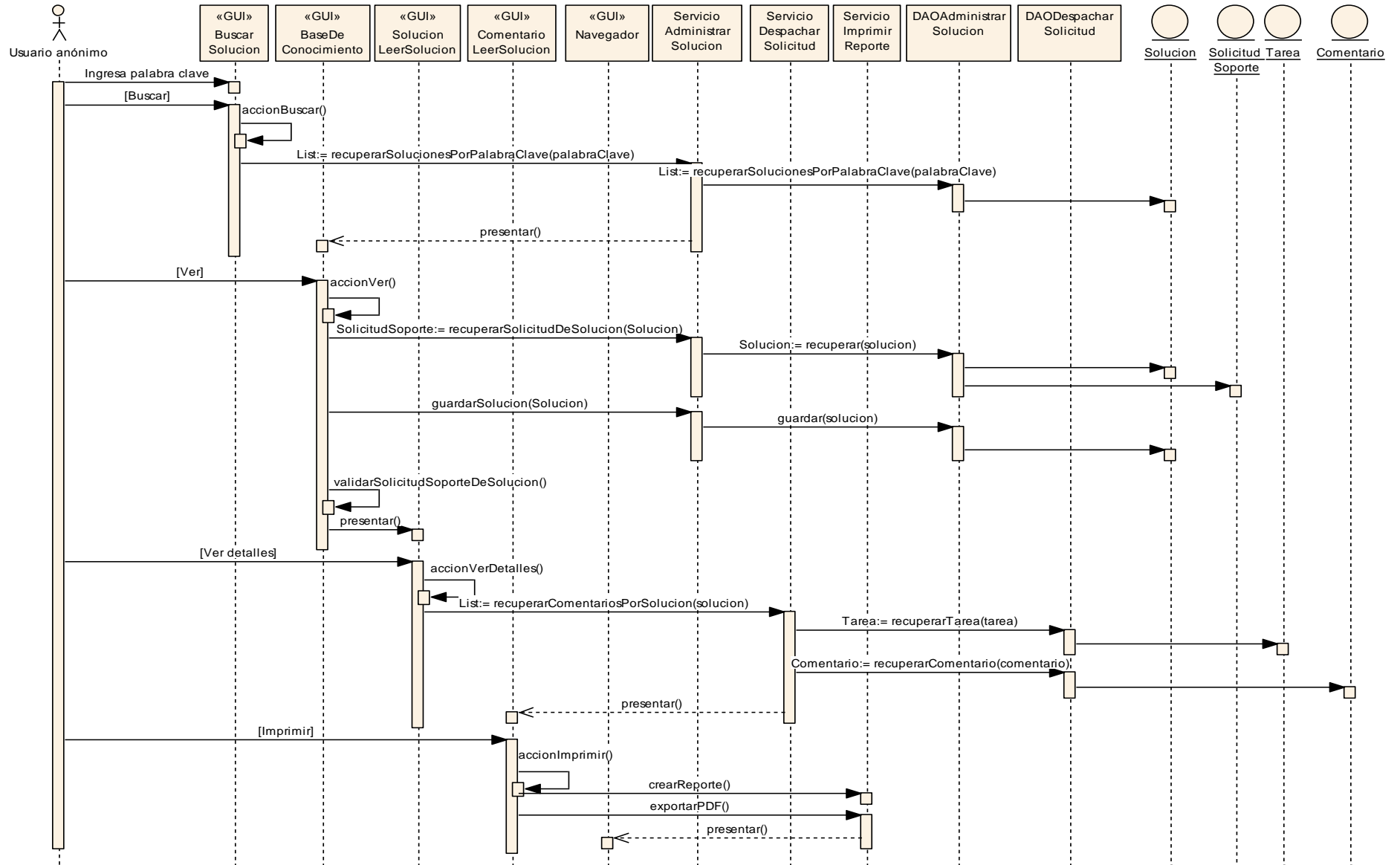
8.5.3 Modelo de secuencia de caso de uso Administrar solución



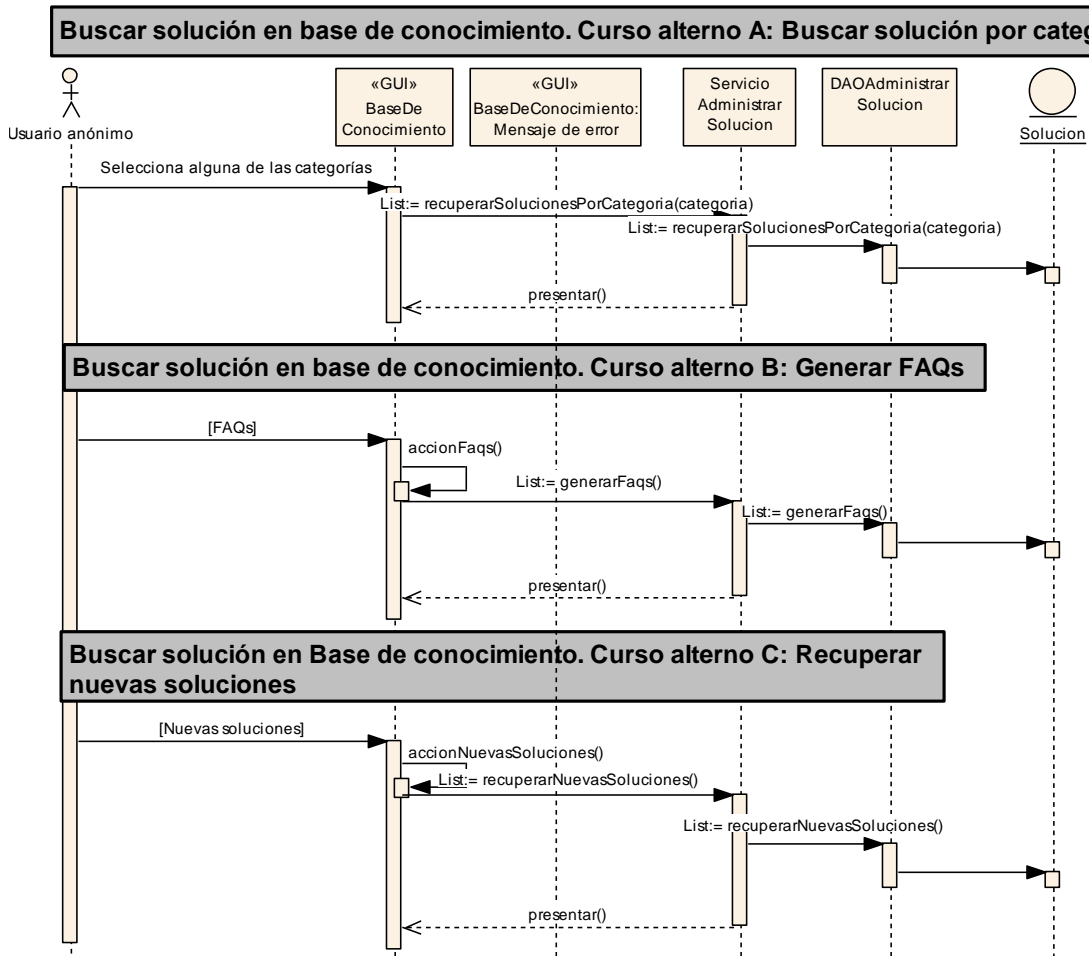
Cursos alternos

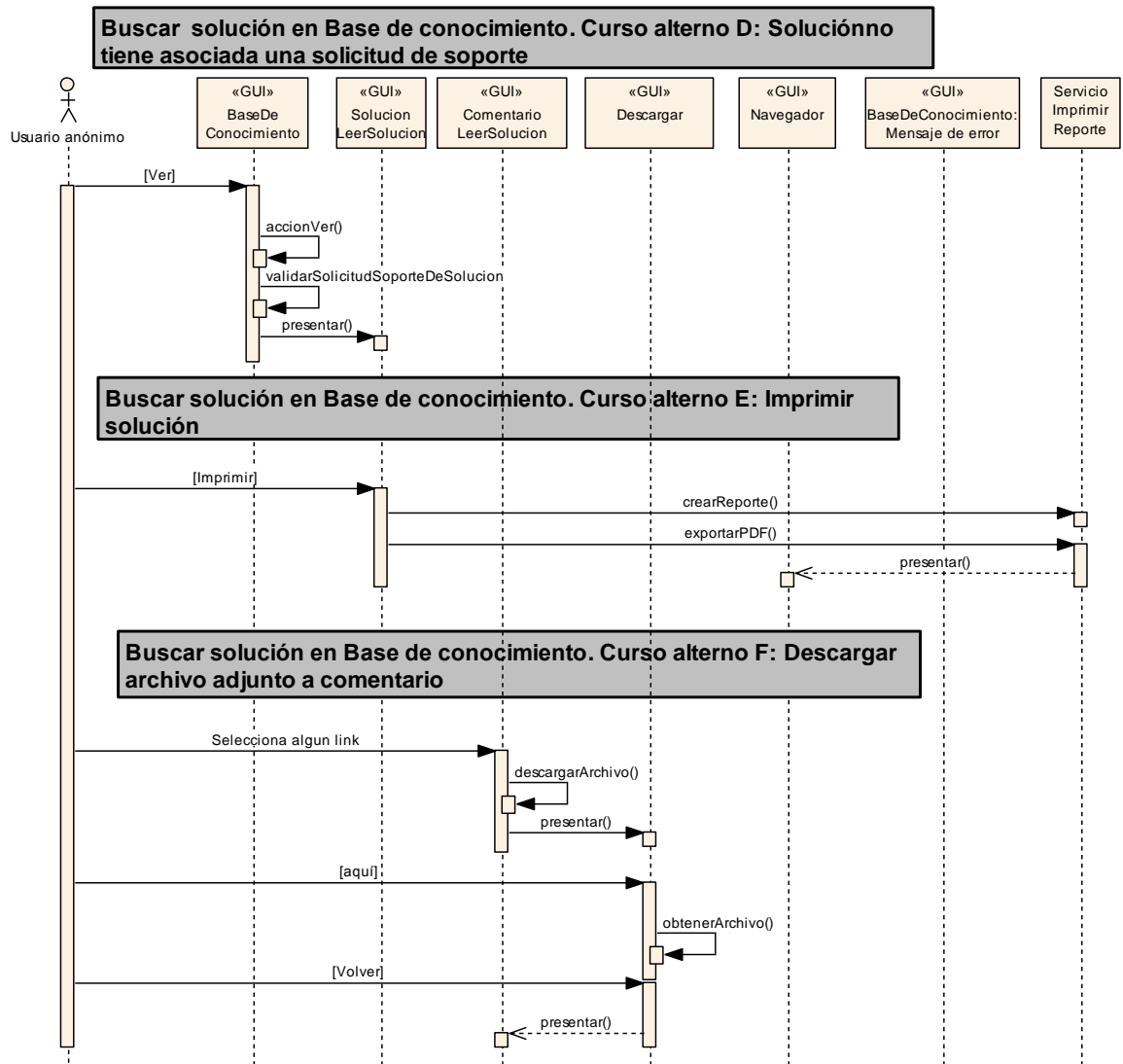


8.5.3.1 Modelo de secuencia de fragmento de caso de uso Administrar solución: Buscar solución en base de conocimiento

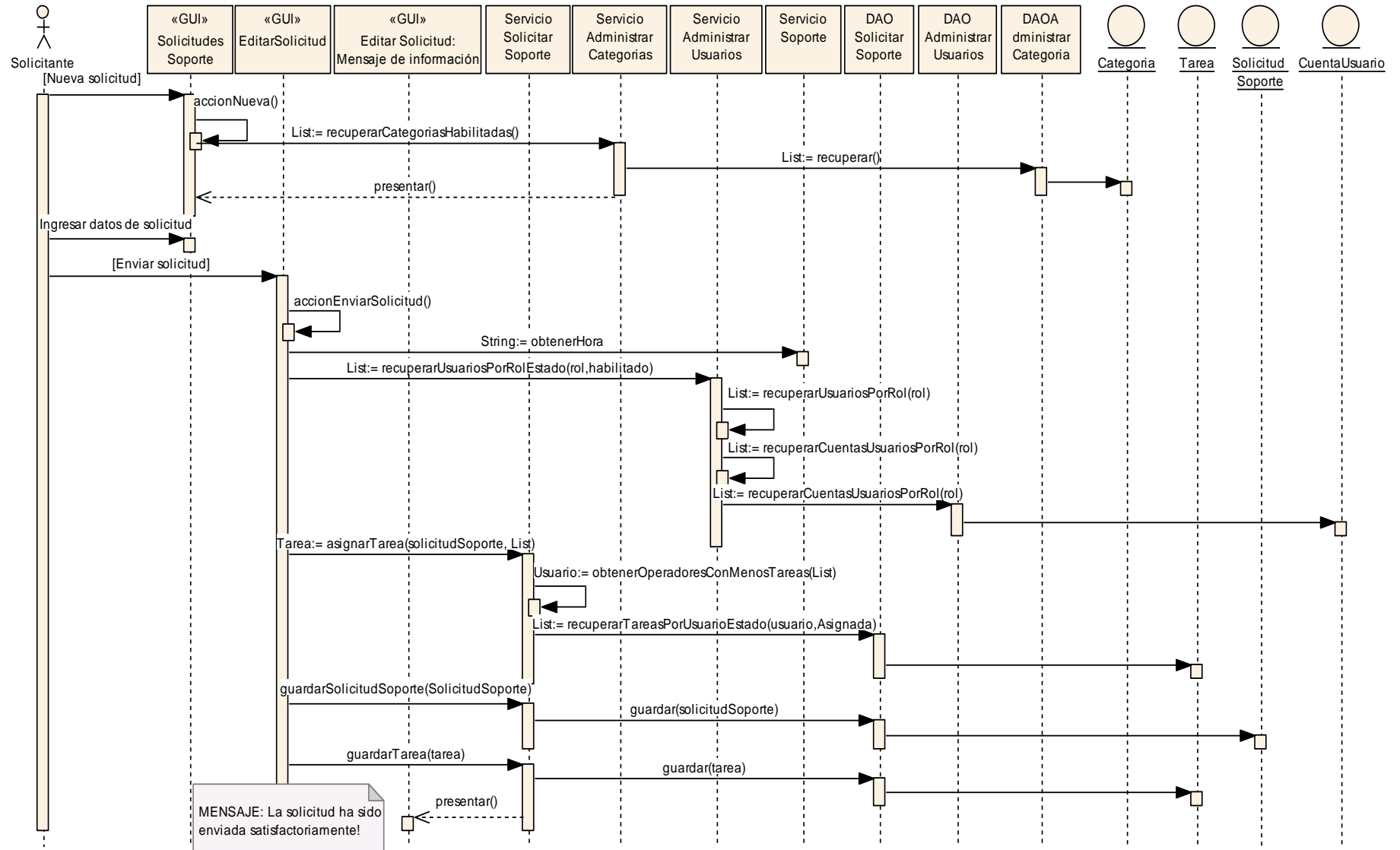


Cursos alternos



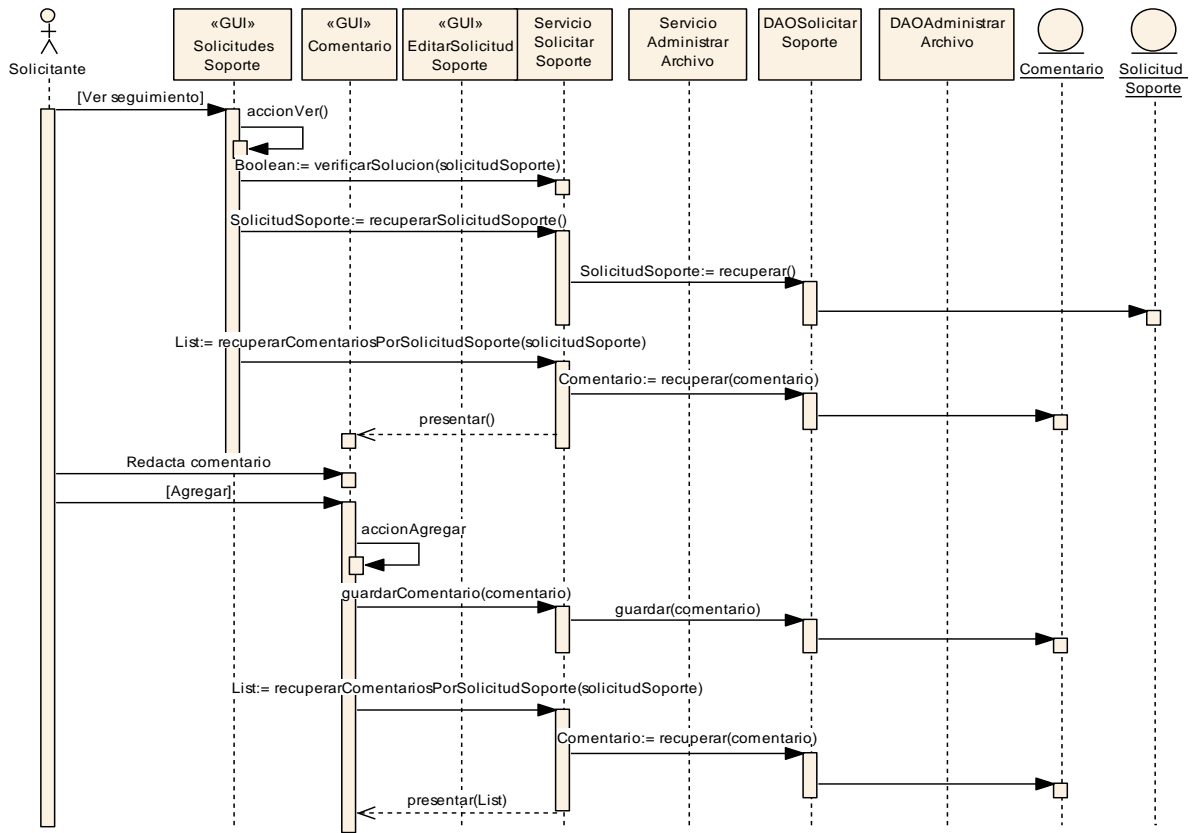


8.5.4 Modelo de secuencia de caso de uso Solicitar soporte

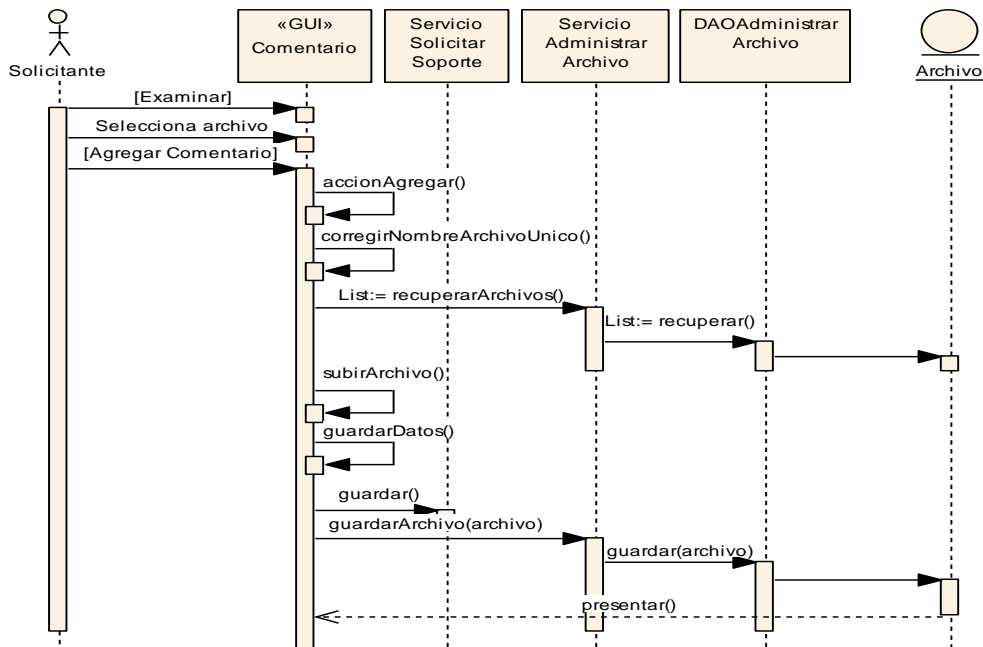


Cursos alternos

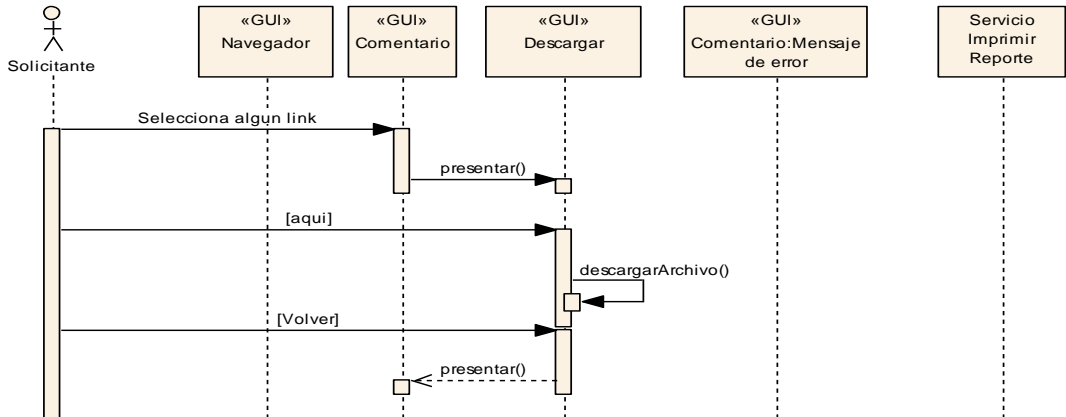
Solicitar soporte. Curso alternativo A: Ver detalles de solicitud de soporte



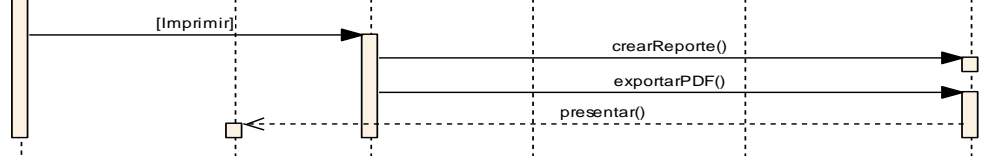
Solicitar soporte. Curso alternativo A.A: Adjuntar archivo a comentario



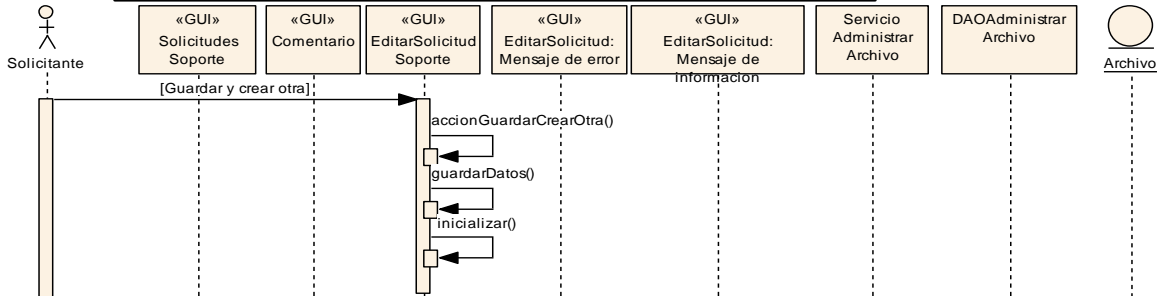
Solicitar soporte. Curso alternativo A.B: Descargar archivo adjunto a comentario



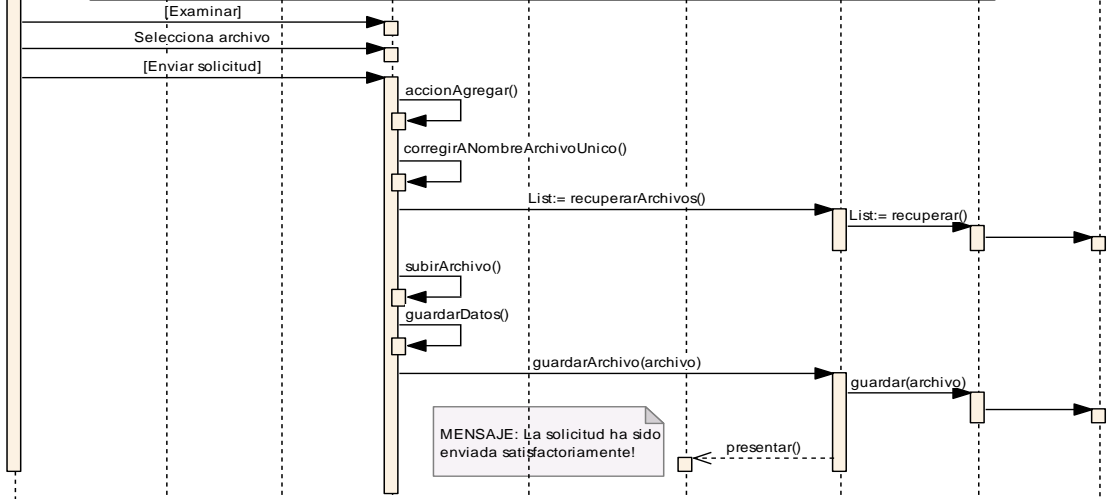
Solicitar soporte. Curso alternativo A.C: Imprimir comentarios



Solicitar soporte. Curso alternativo B: Enviar solicitud y crear otra

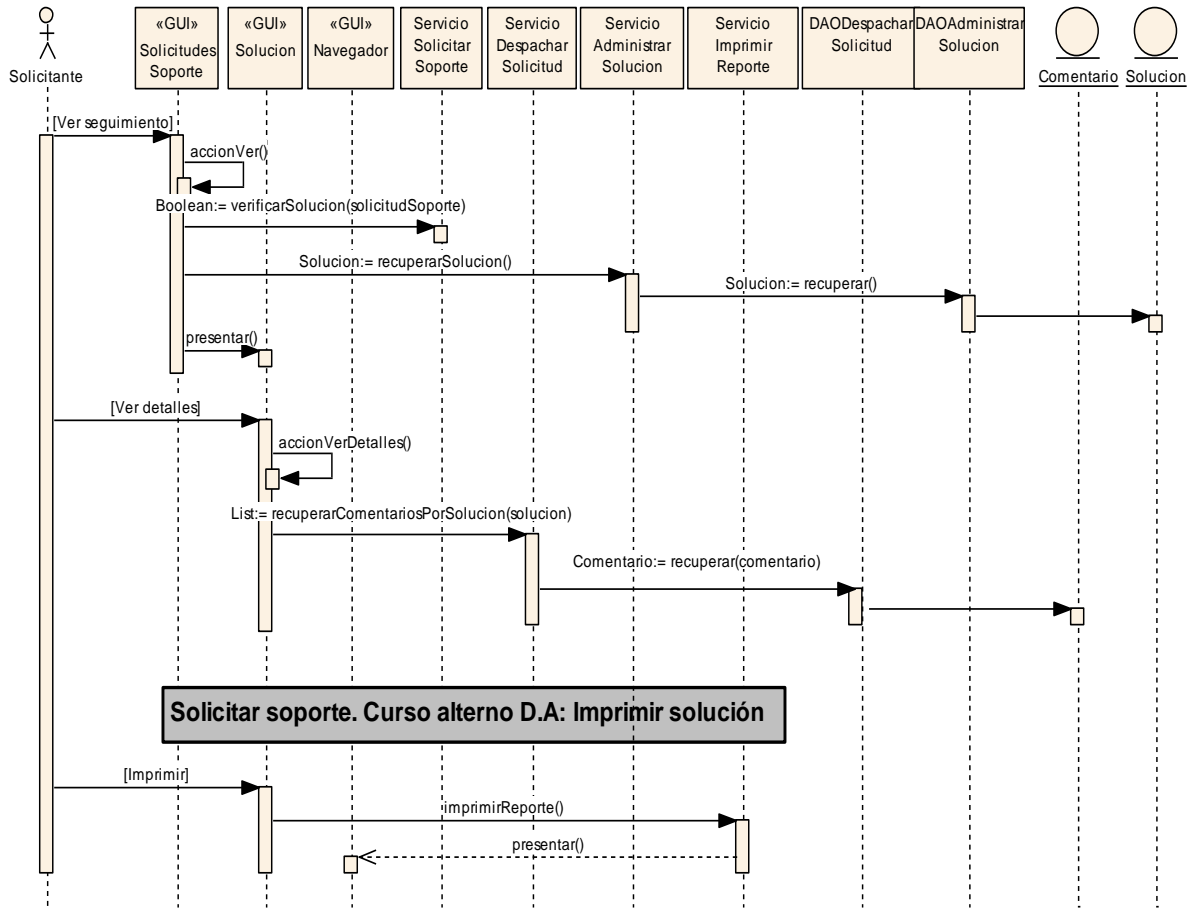


Solicitar soporte. Curso alternativo C: Adjuntar archivos a solicitud de soporte



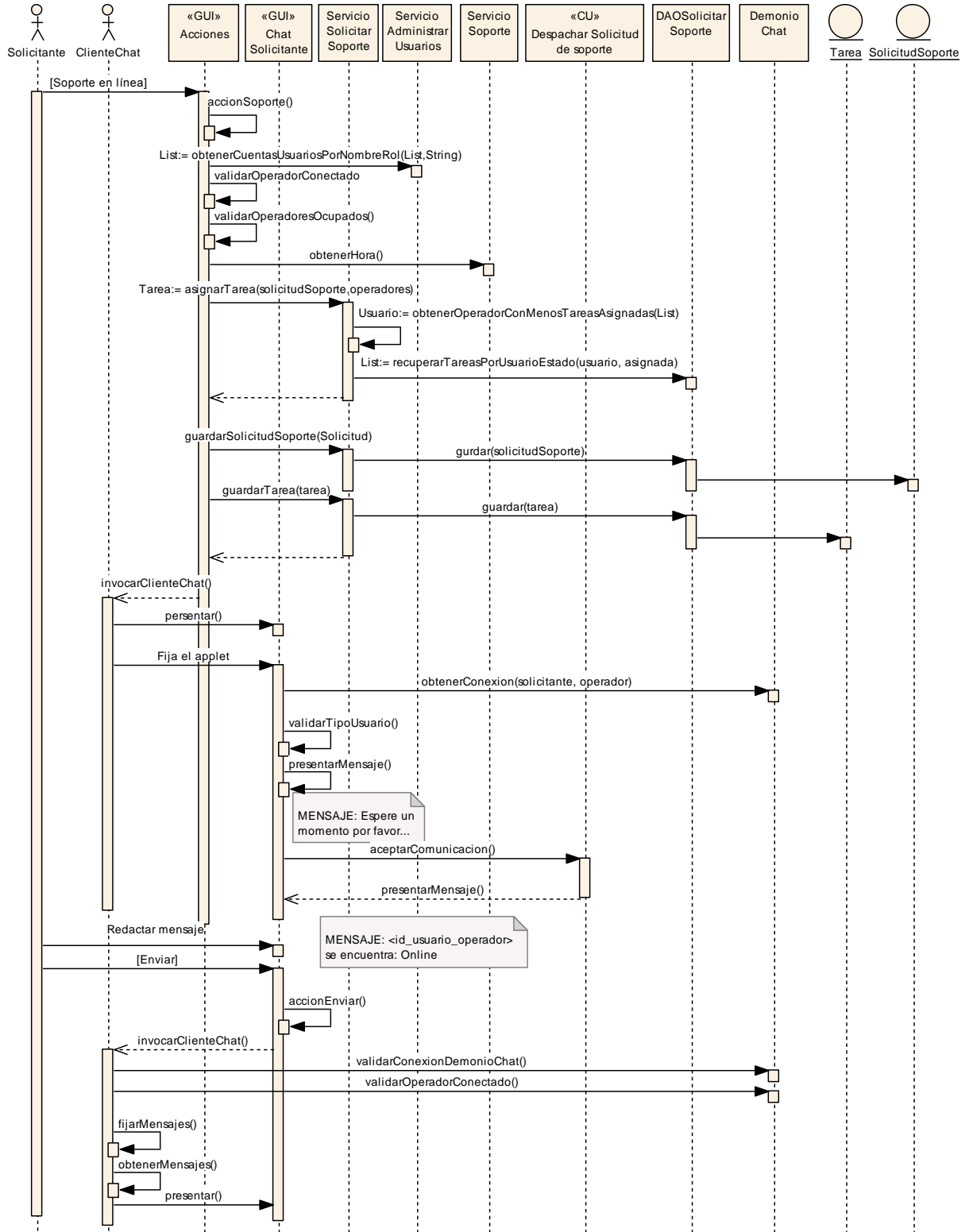
MENSAJE: La solicitud ha sido enviada satisfactoriamente!

Solicitar soporte. Curso alternativo D: Ver solicitud de soporte despachada

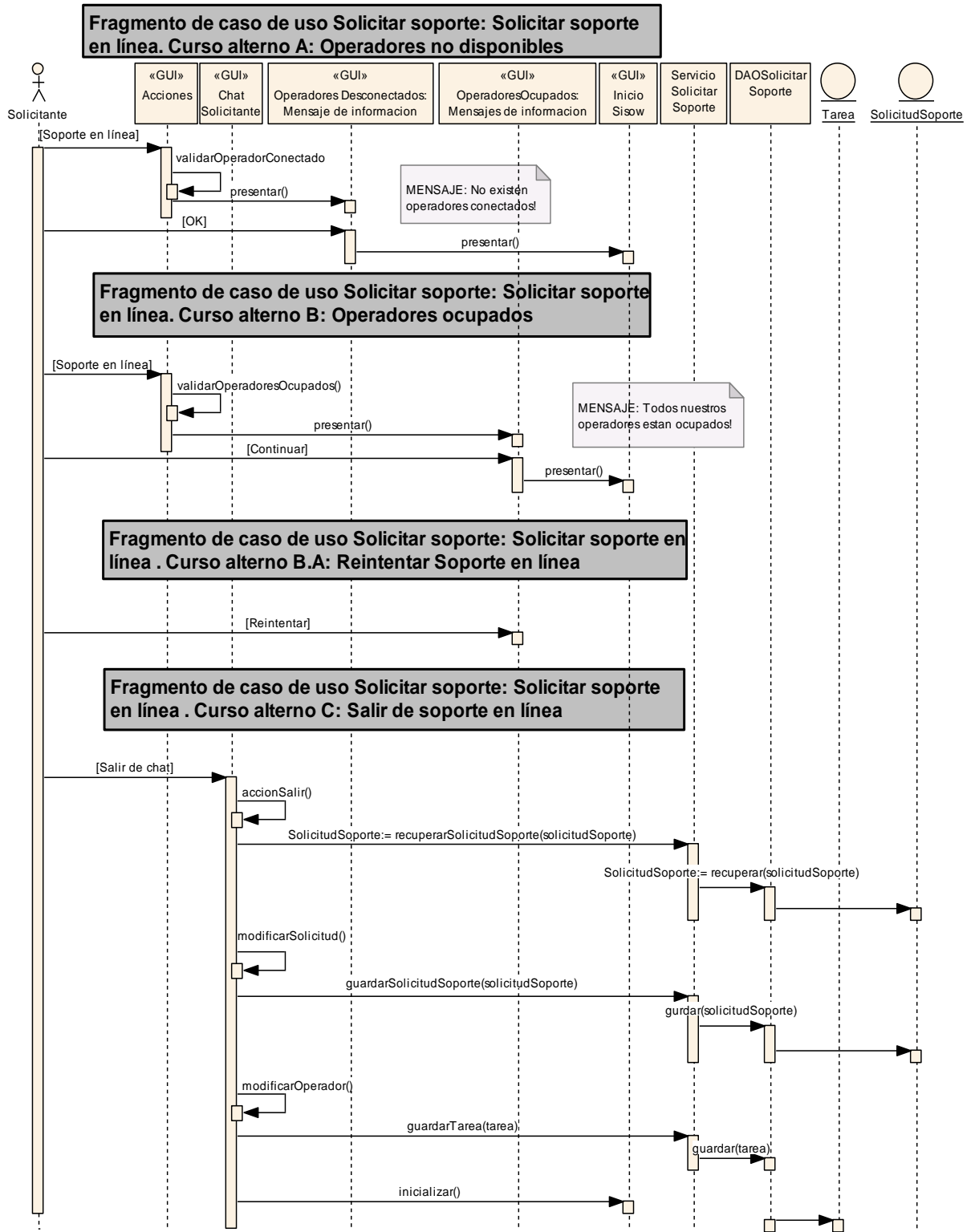


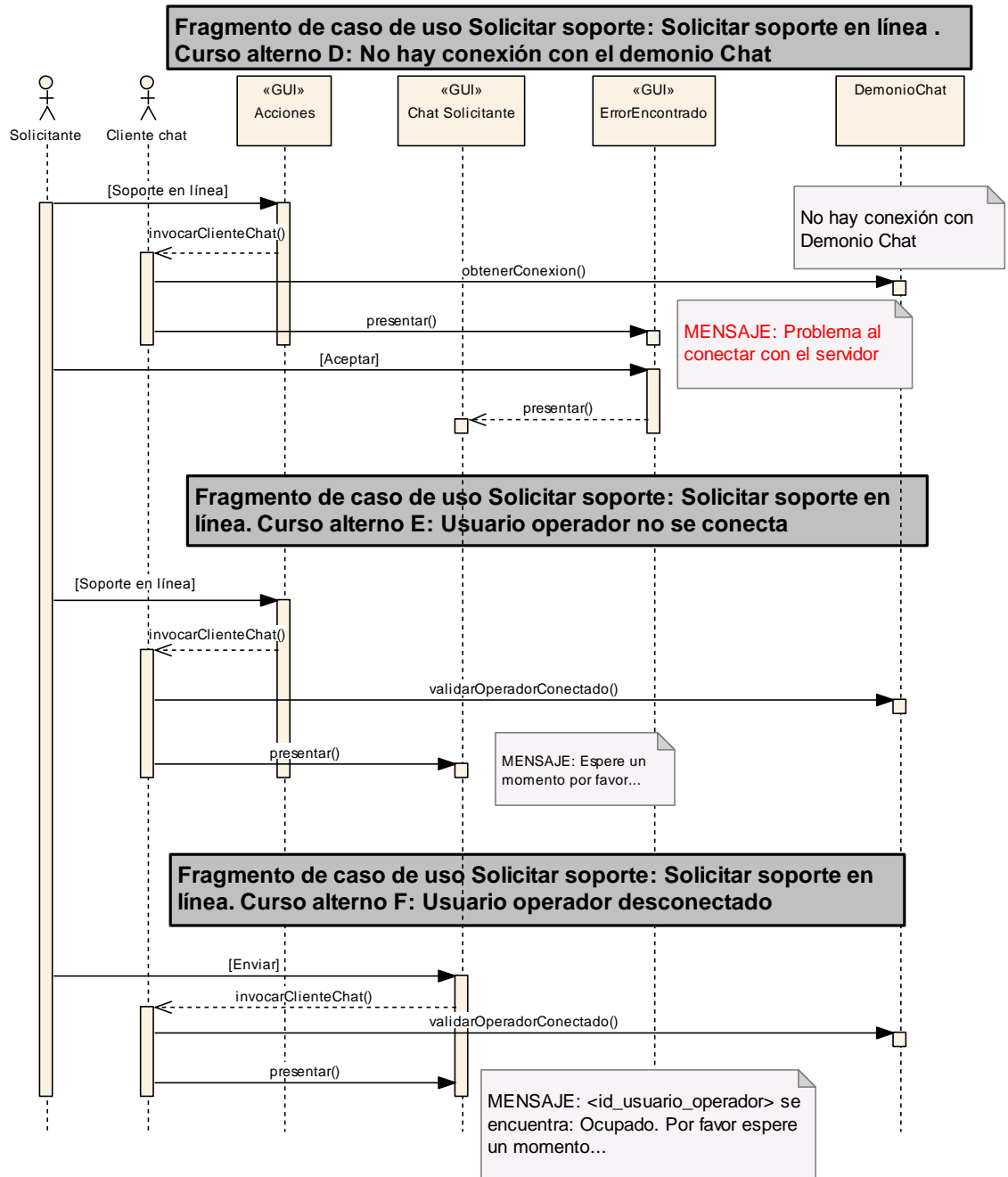
Solicitar soporte. Curso alternativo D.A: Imprimir solución

8.5.4.1 Modelo de secuencia de fragmento de caso de uso solicitar soporte: Solicitar soporte en línea

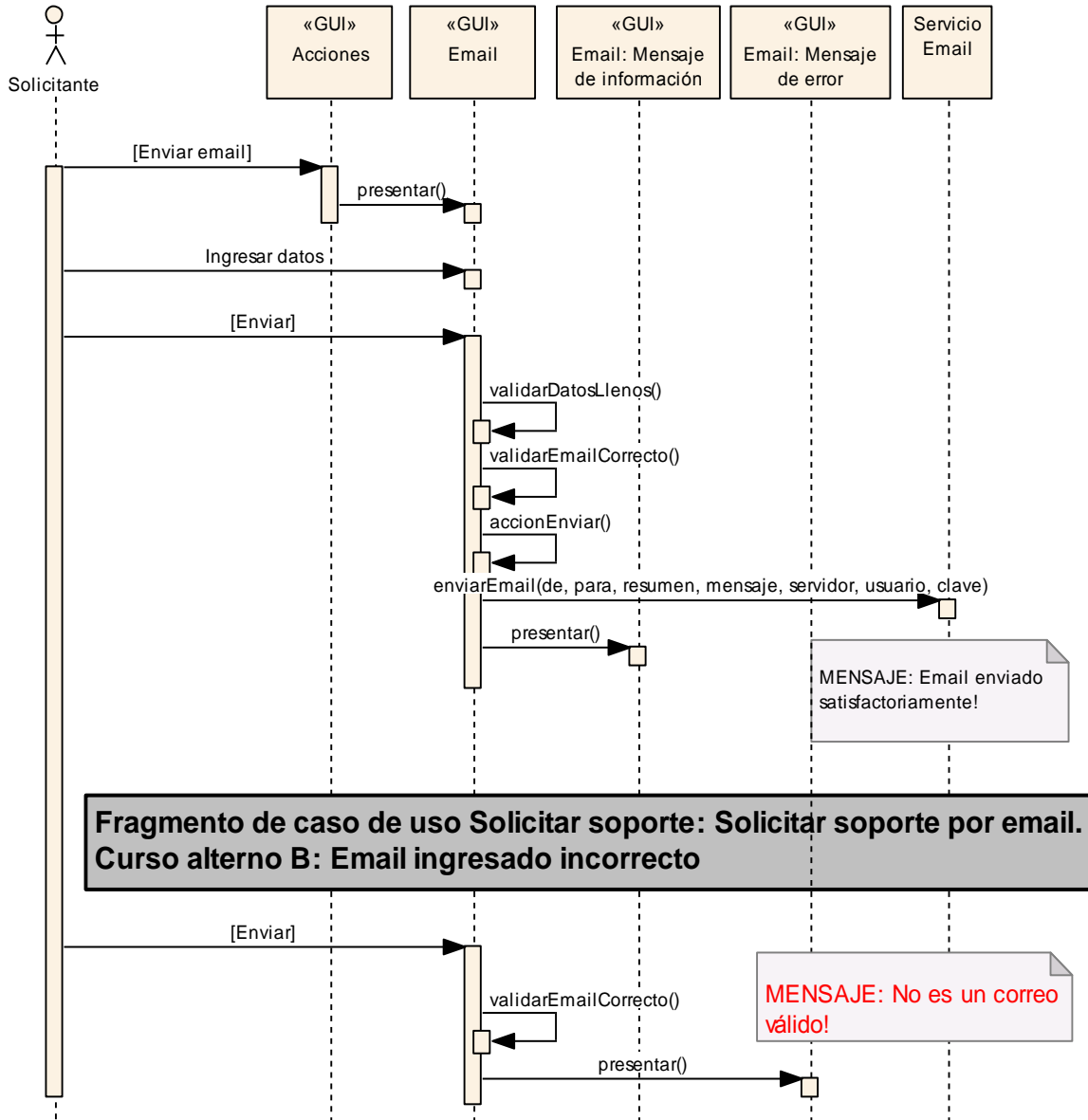


Cursos alternos

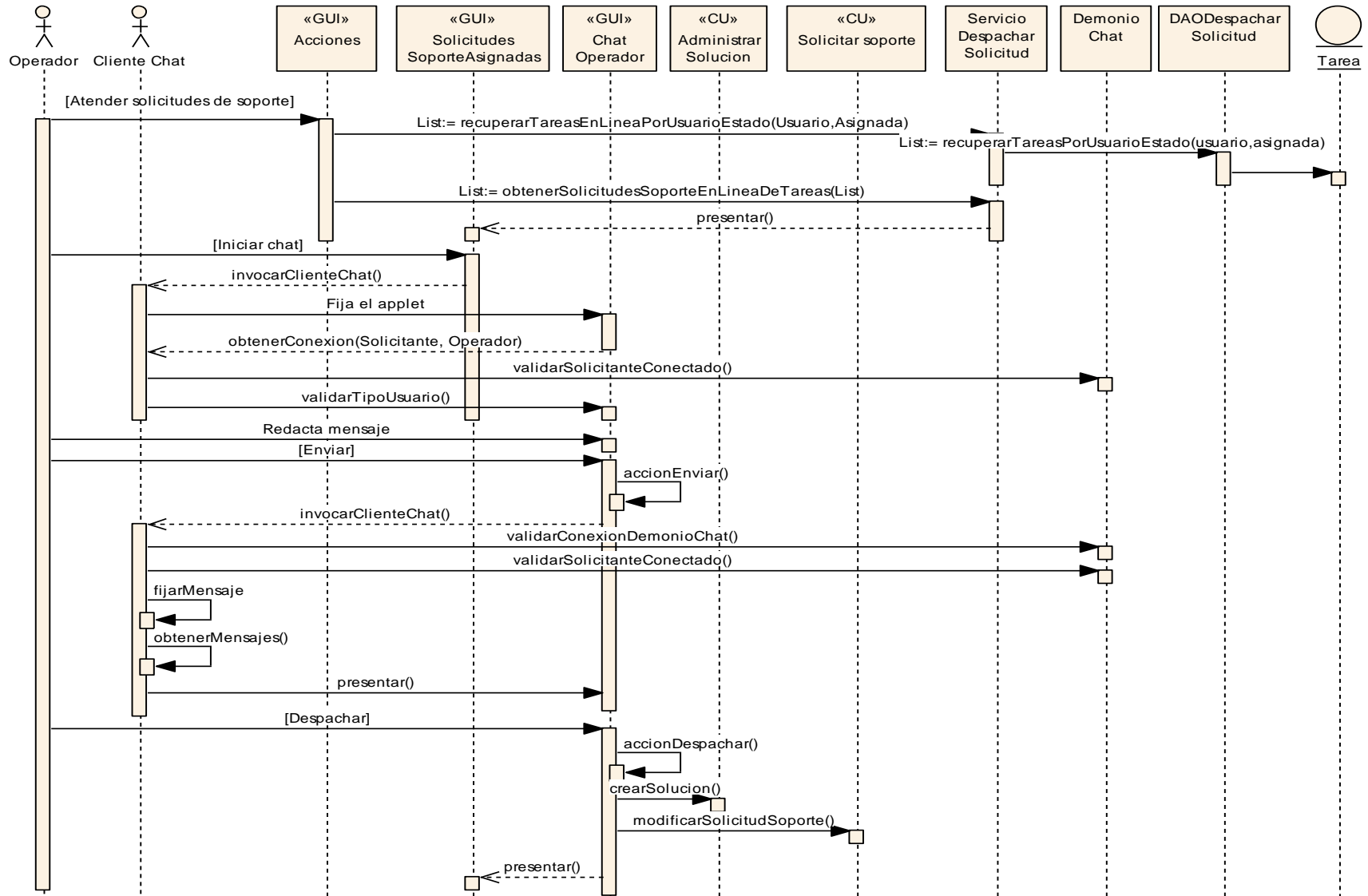




8.5.4.2 Modelo de secuencia de fragmento de caso de uso solicitar soporte: Solicitar soporte por email.

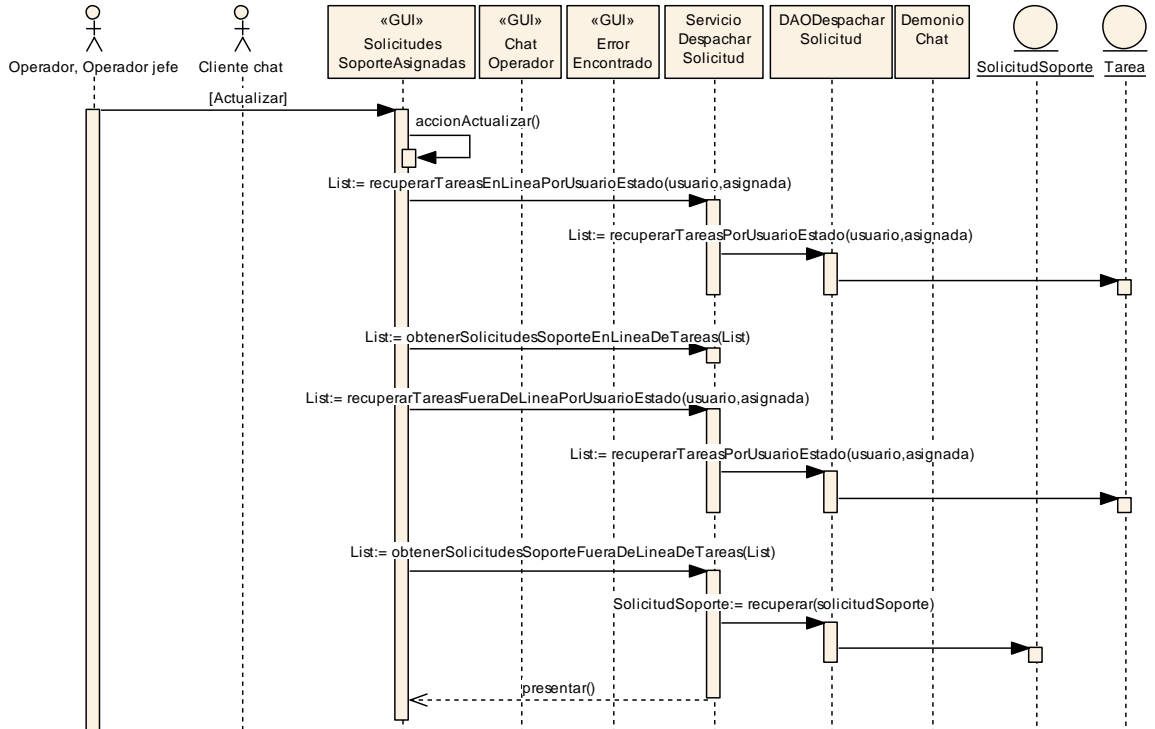


8.5.5 Modelo de secuencia de caso de uso Despachar solicitud de soporte

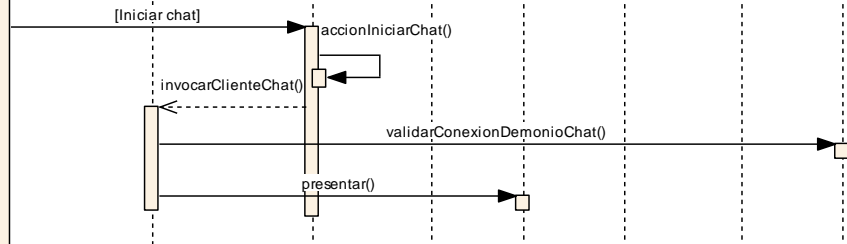


Cursos alternos

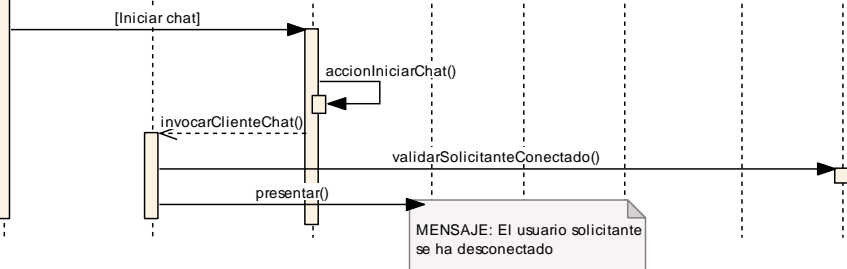
Despachar solicitud de soporte. Curso alternativo A: Actualizar solicitudes de soporte

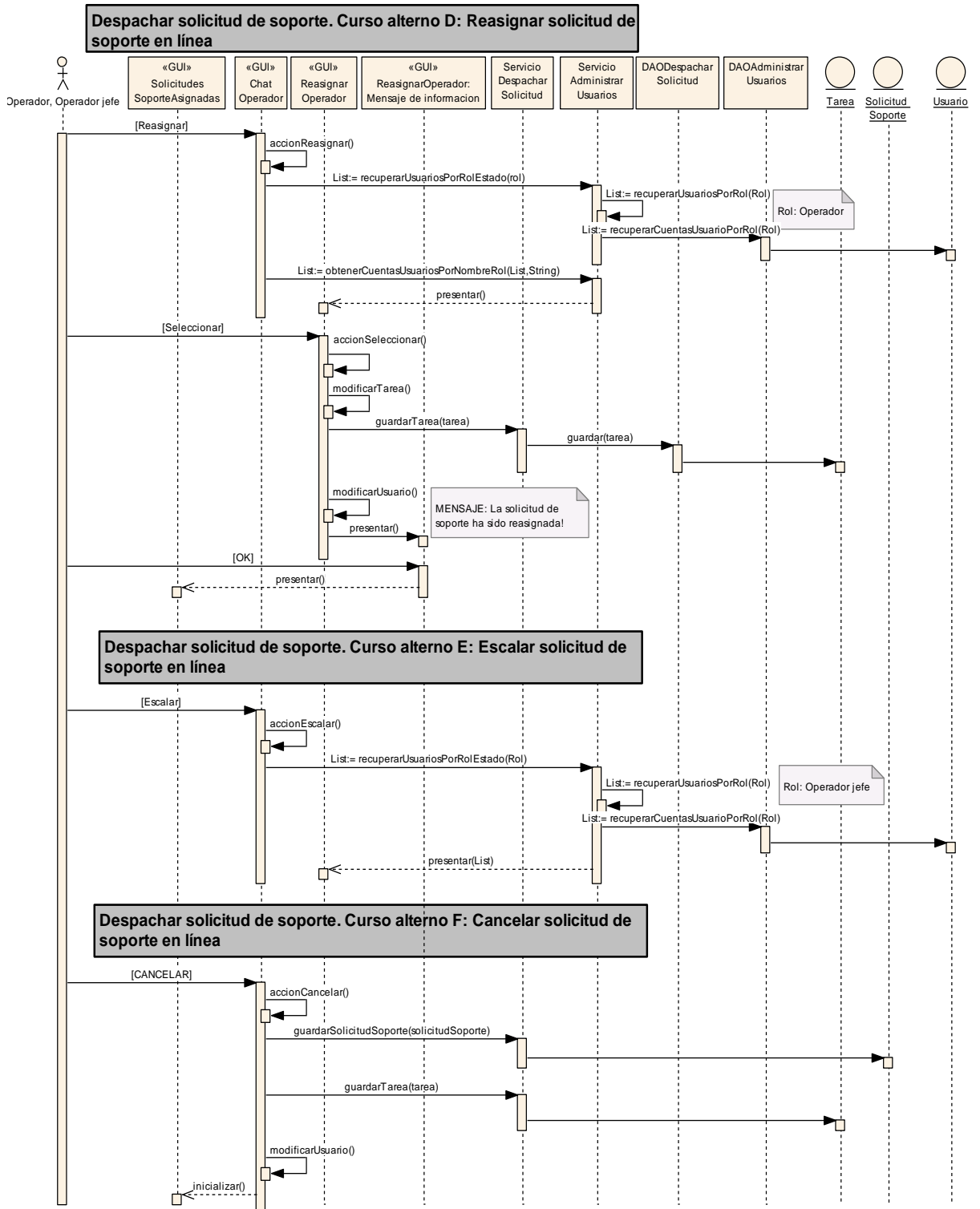


Despachar solicitud de soporte. Curso alternativo B: No existe una conexión con el Demonio Chat

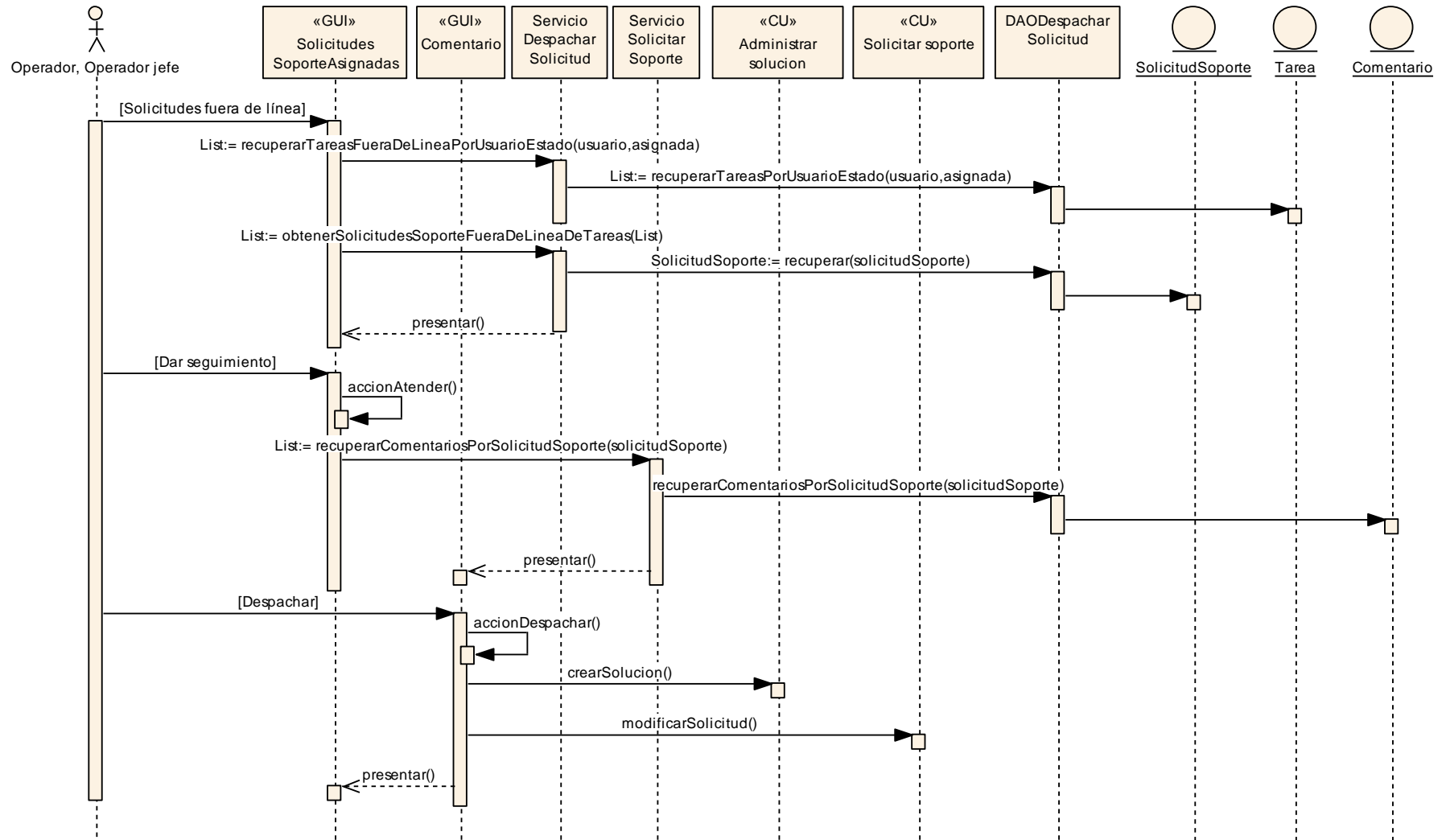


Despachar solicitud de soporte. Curso alternativo C: Solicitante desconectado

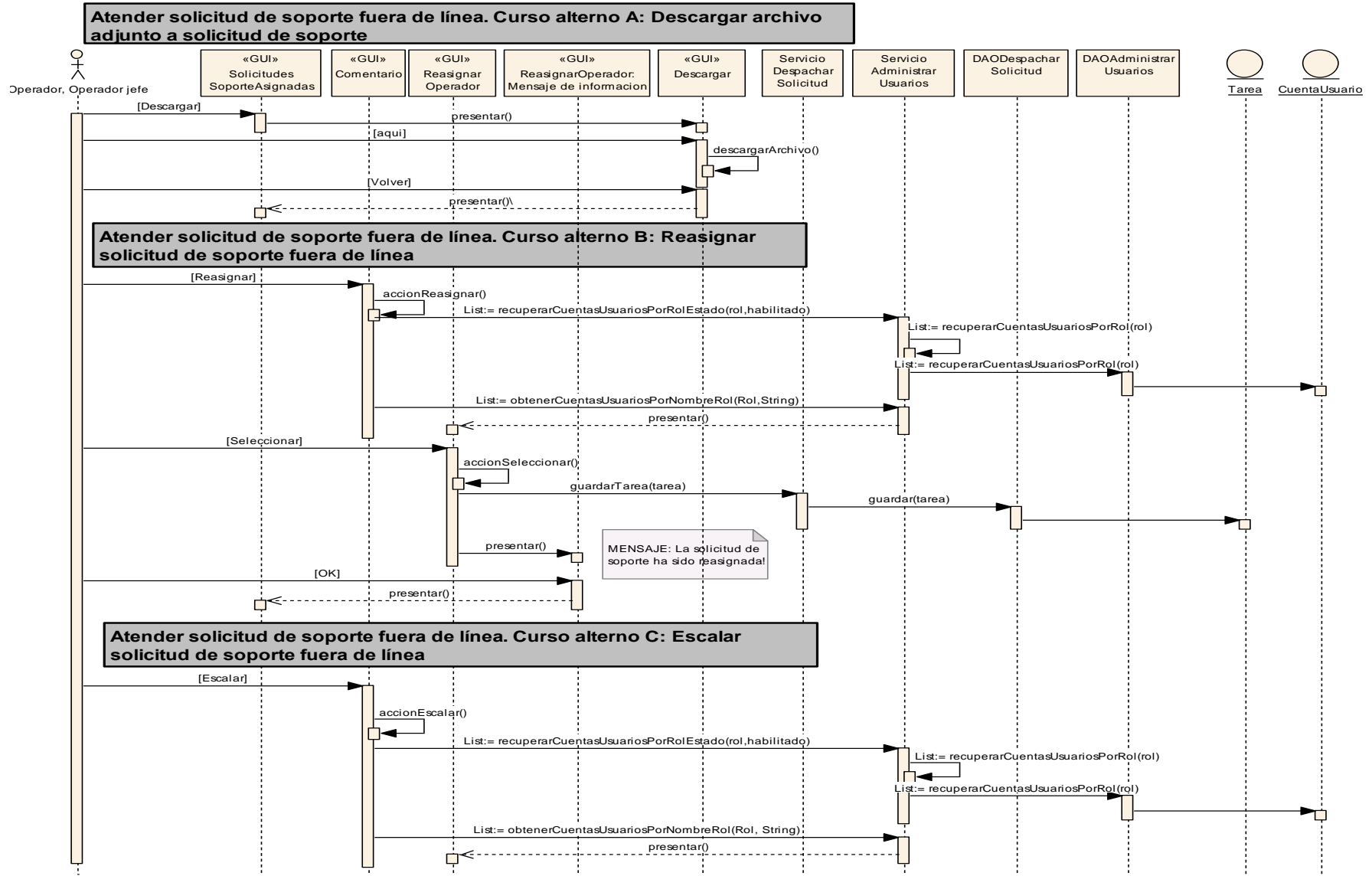


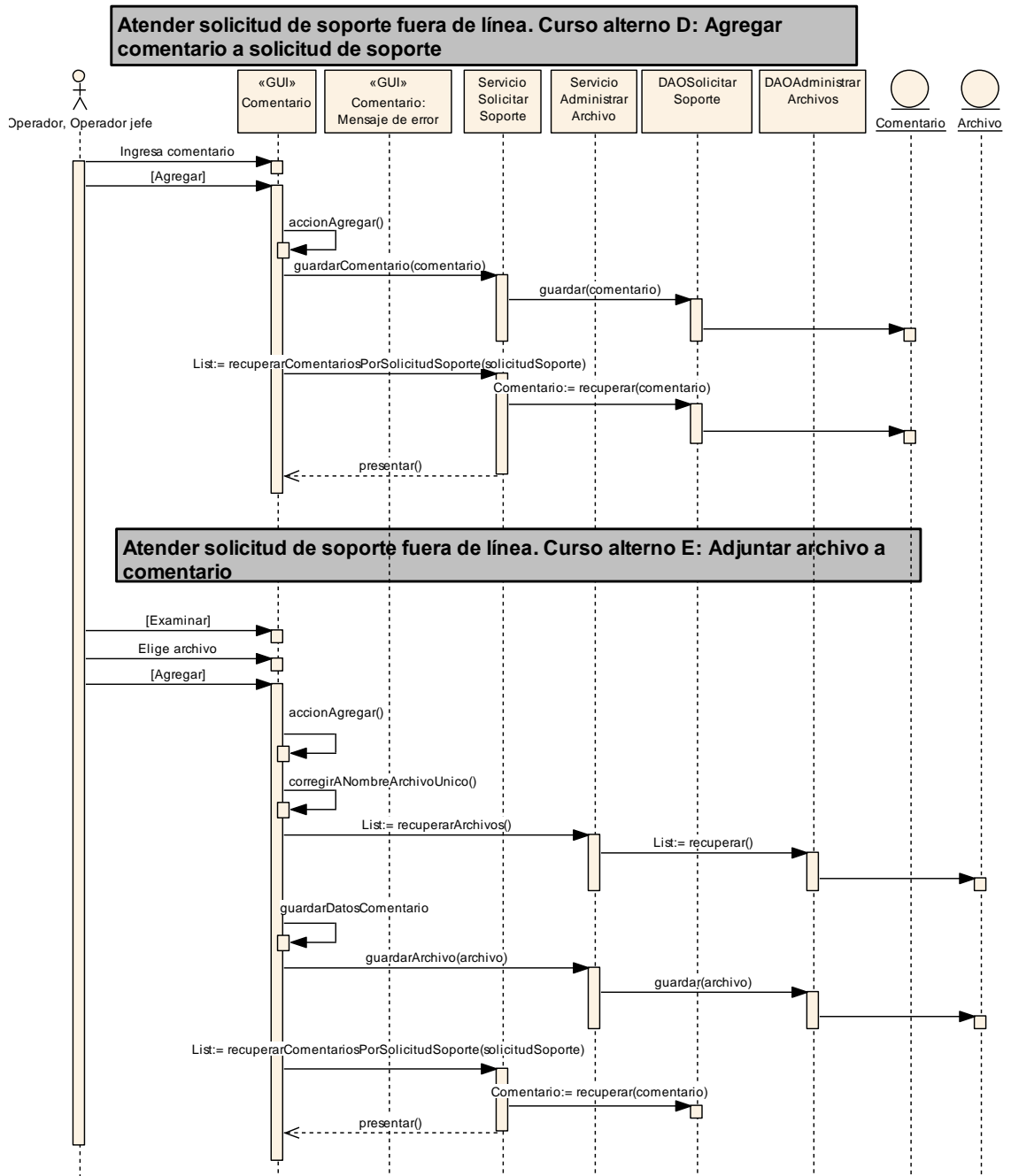


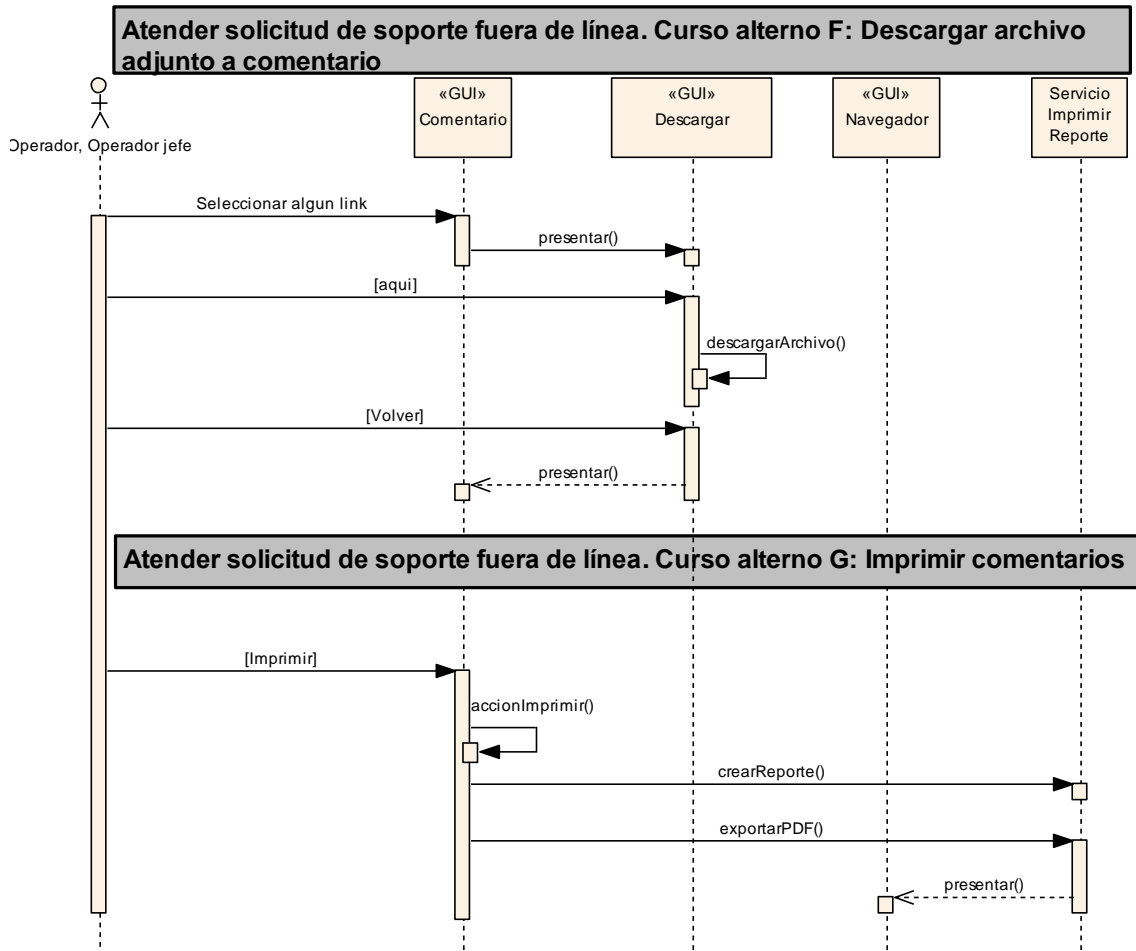
8.5.5.1 Fragmento de caso de uso Despachar solicitud de soporte: Atender solicitud de soporte fuera de línea



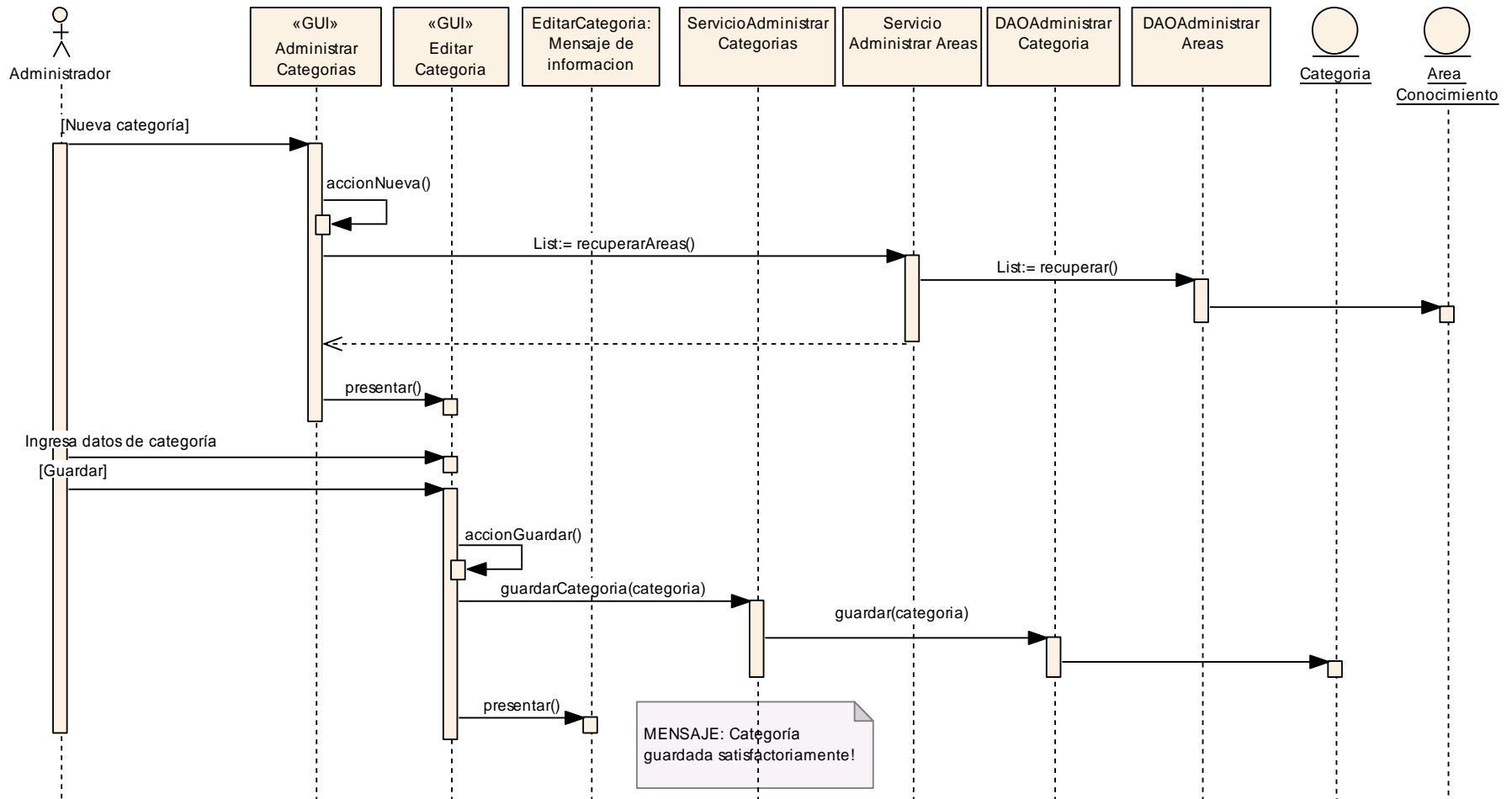
Cursos alternos

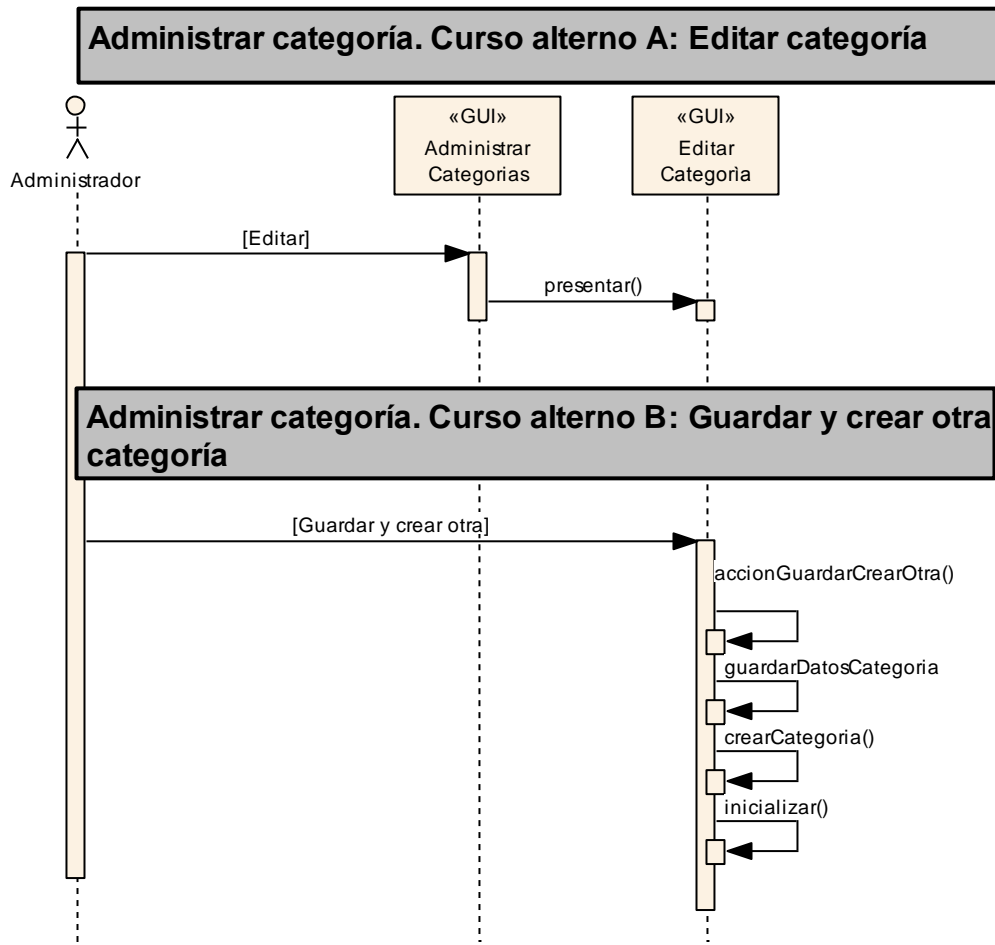




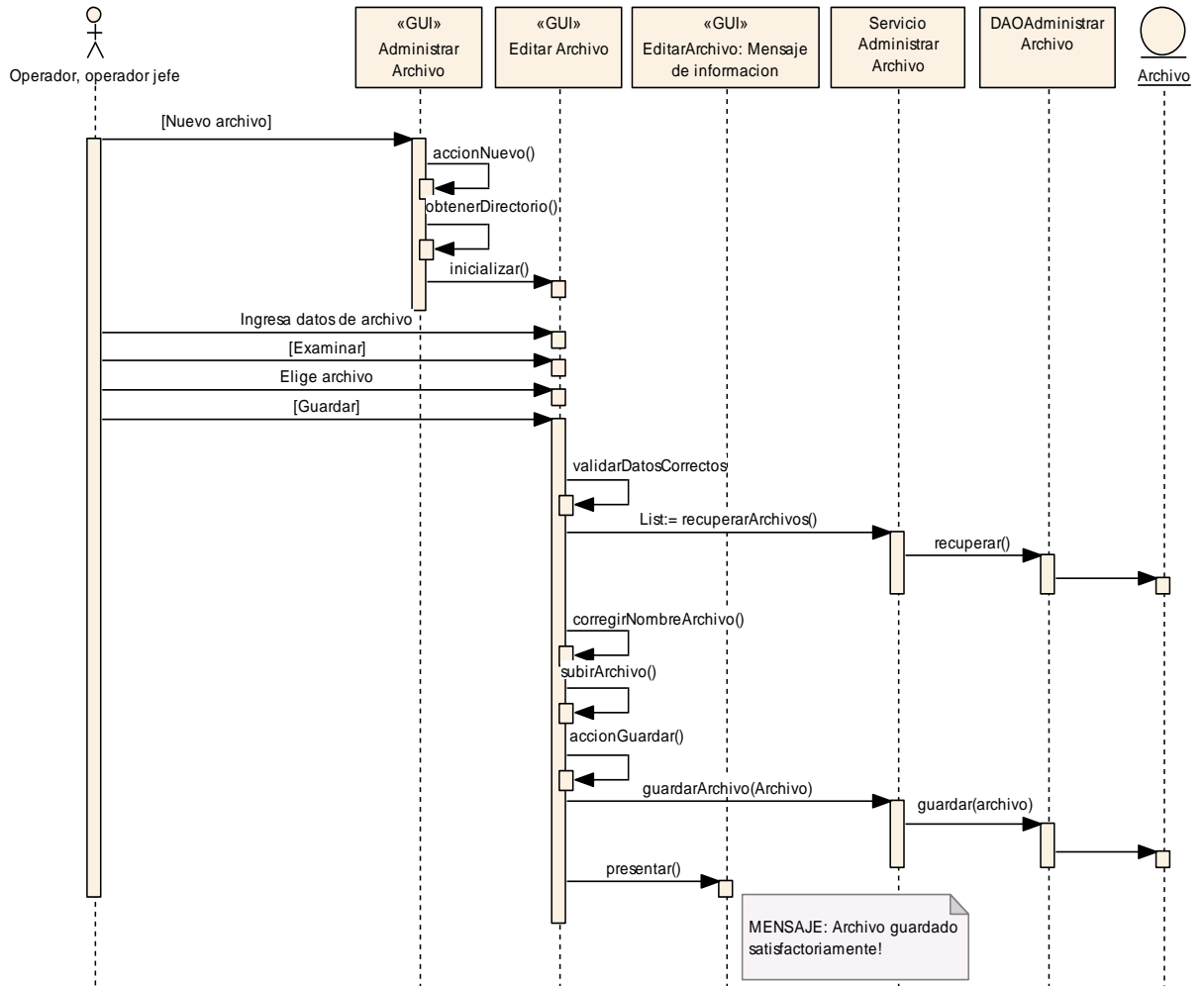


8.5.6 Modelo de secuencia de caso de uso Administrar Categoría

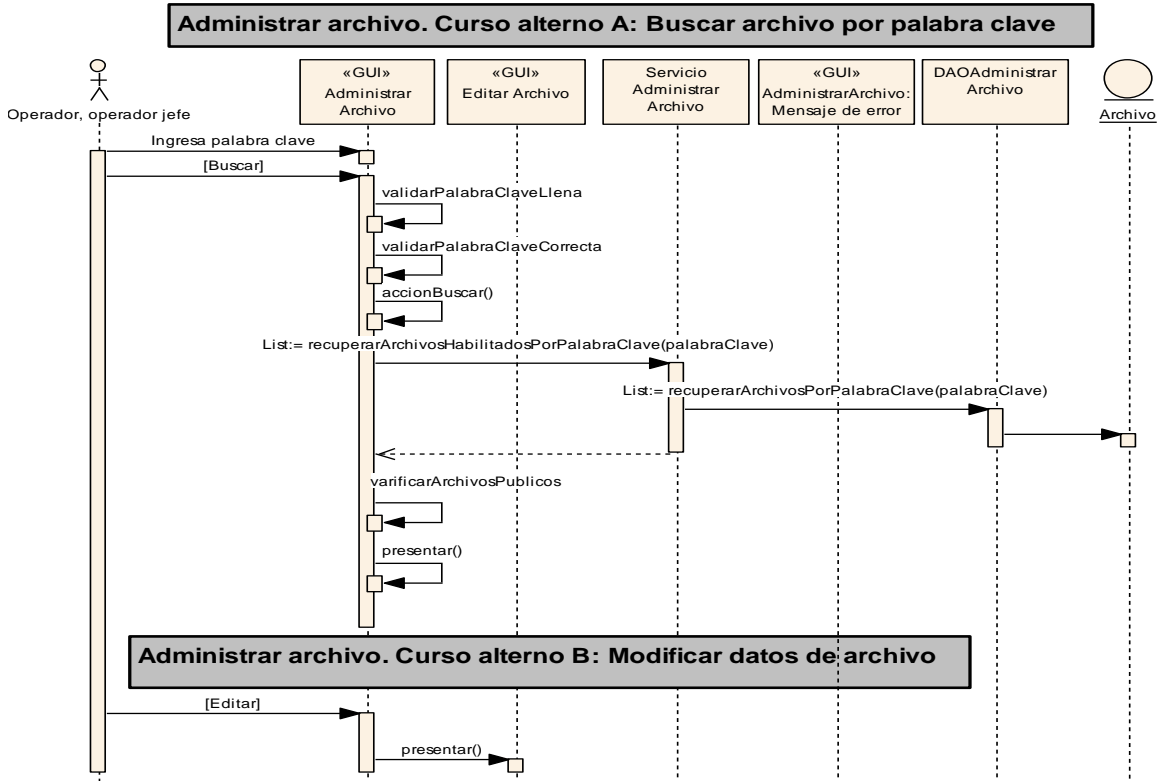




8.5.7 Modelo de secuencia de caso de uso Administrar Archivo



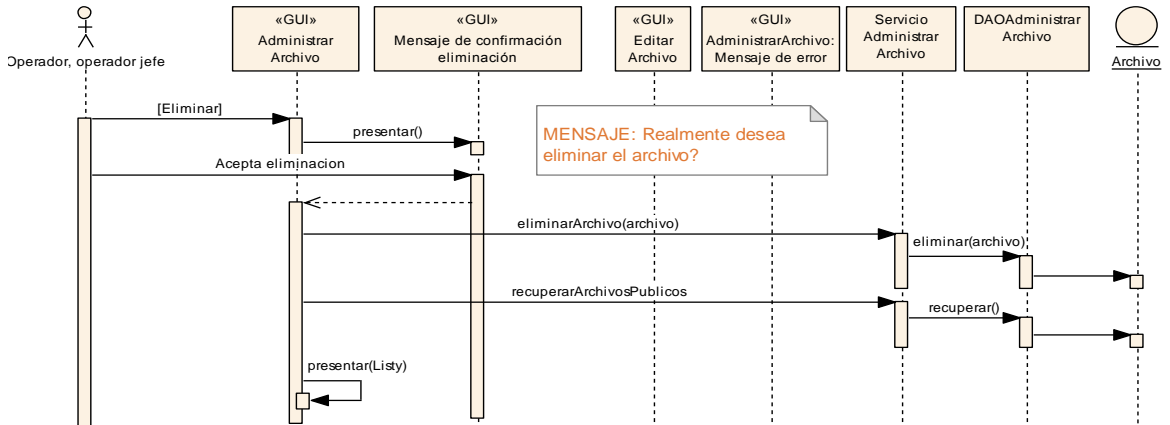
Cursos alternos



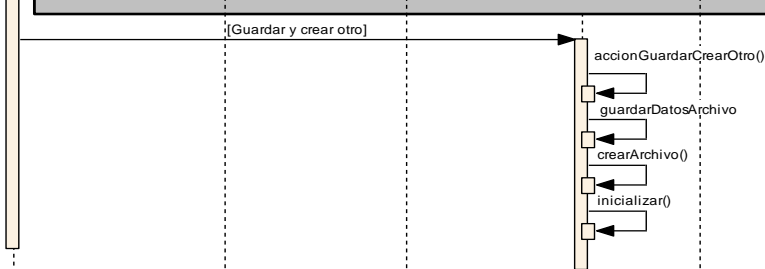
Administrar archivo. Curso alternativo B: Modificar datos de archivo

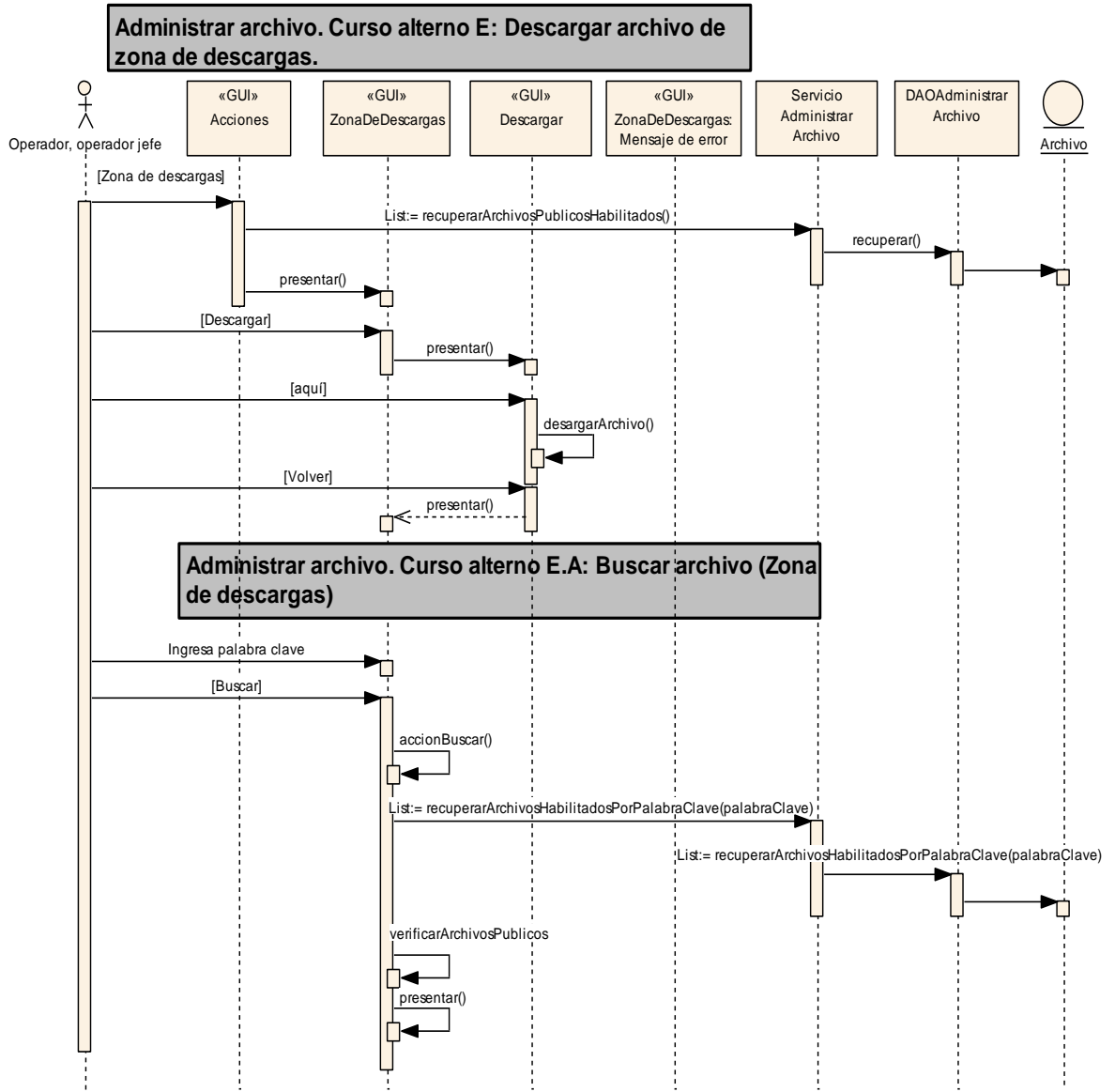


Administrar archivo. Curso alternativo C: Eliminar archivo

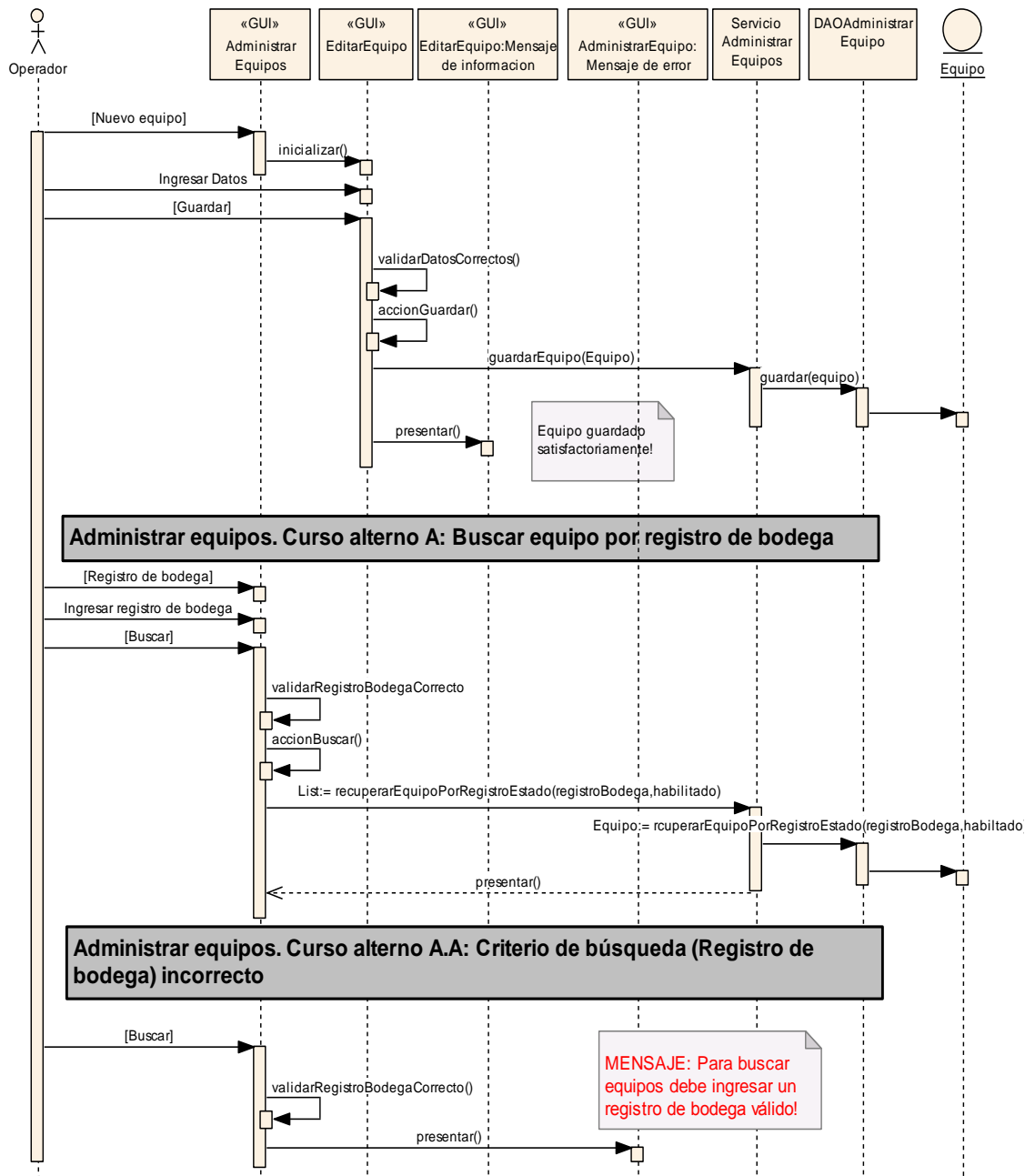


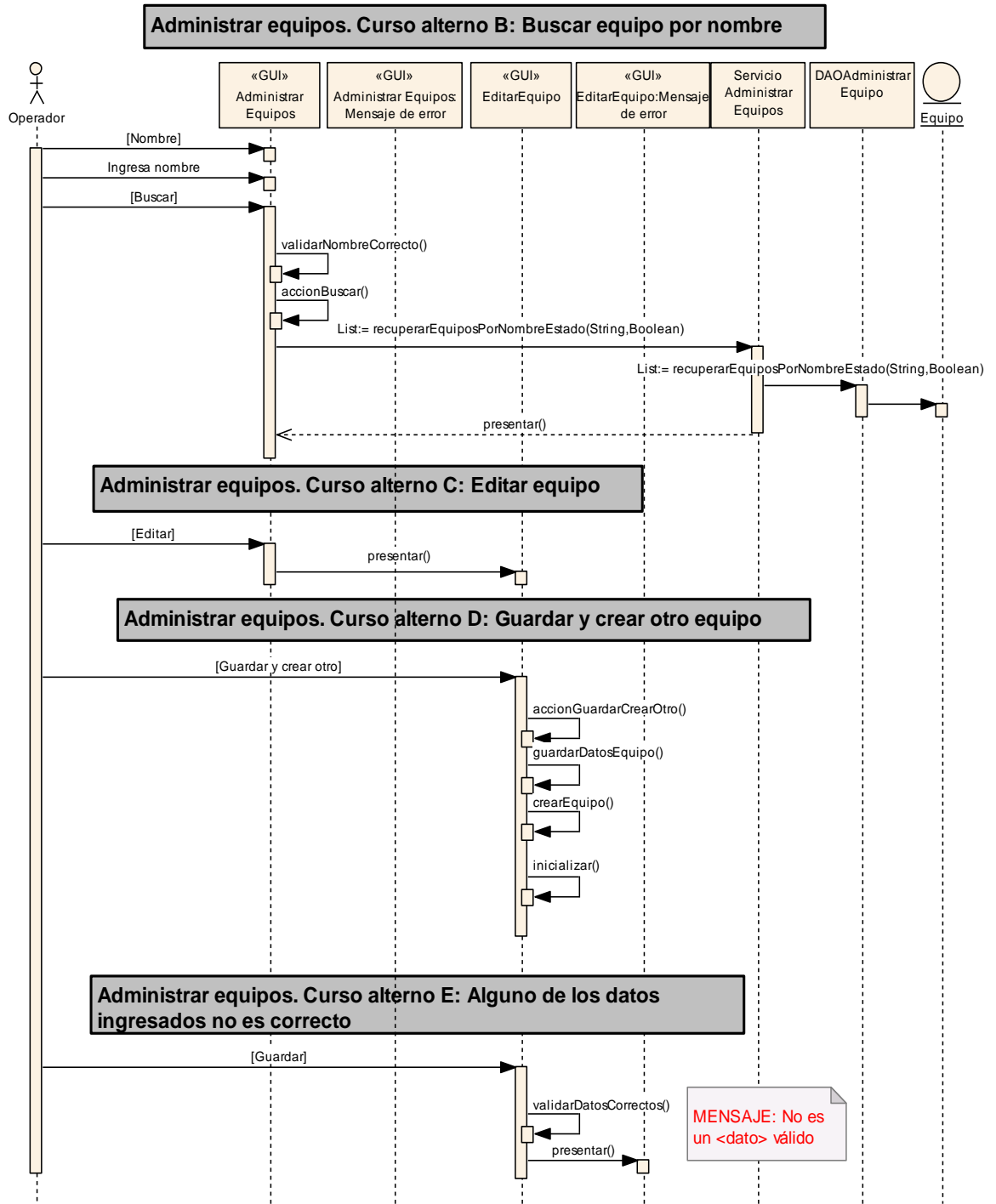
Administrar archivo. Curso alternativo D: Guardar y crear otro archivo



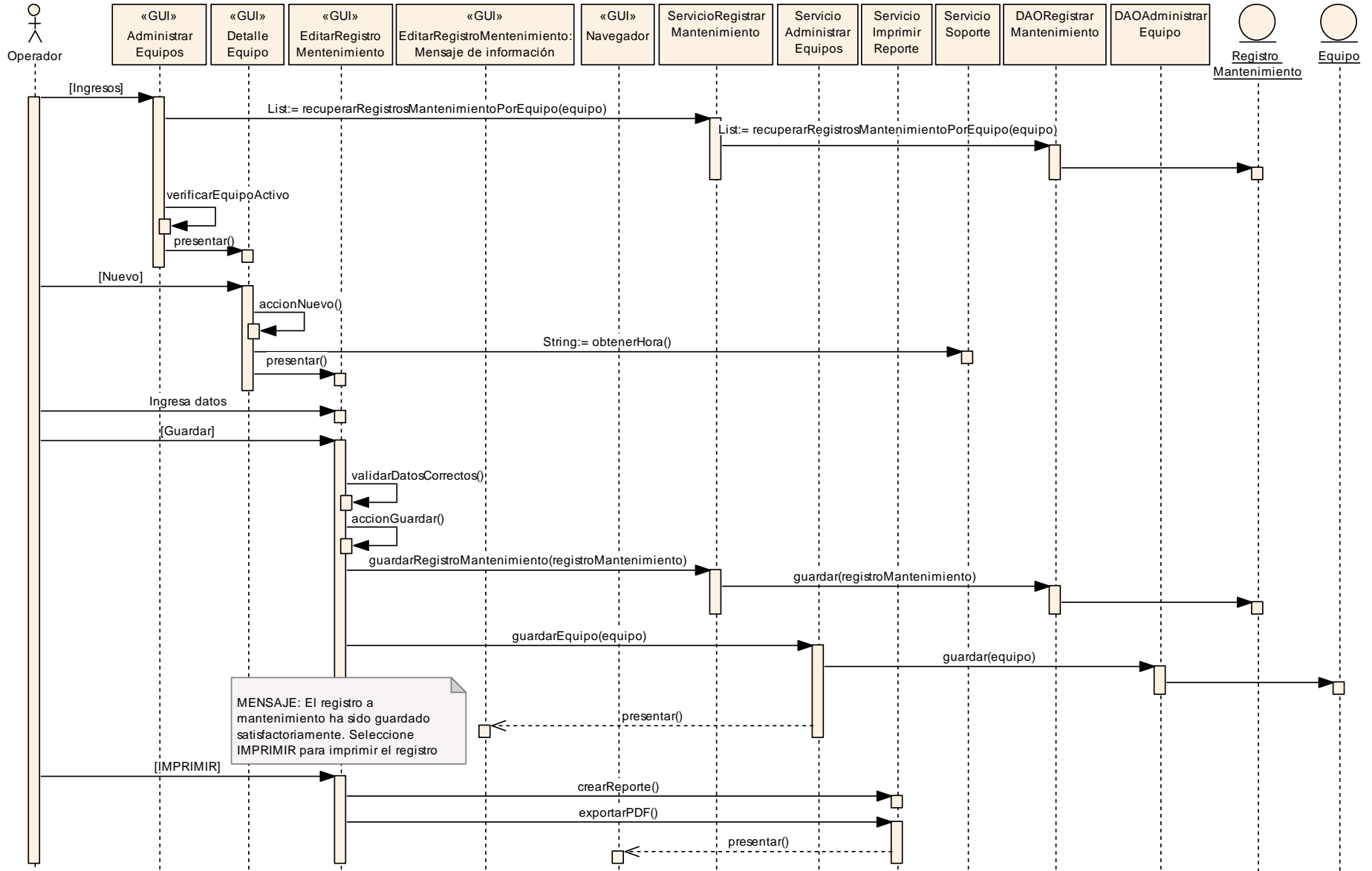


8.5.8 Modelo de secuencia de caso de uso Administrar Equipo

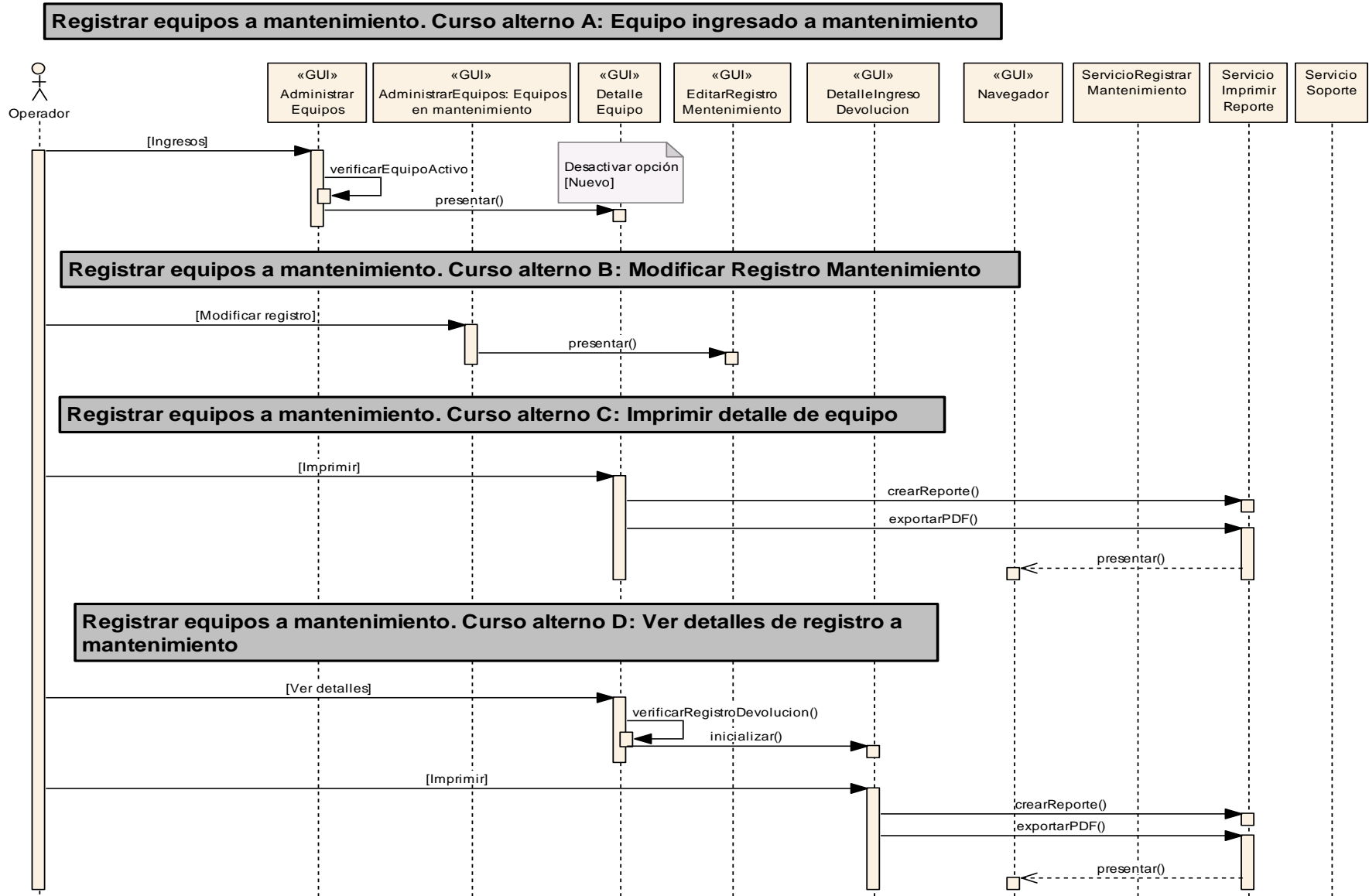


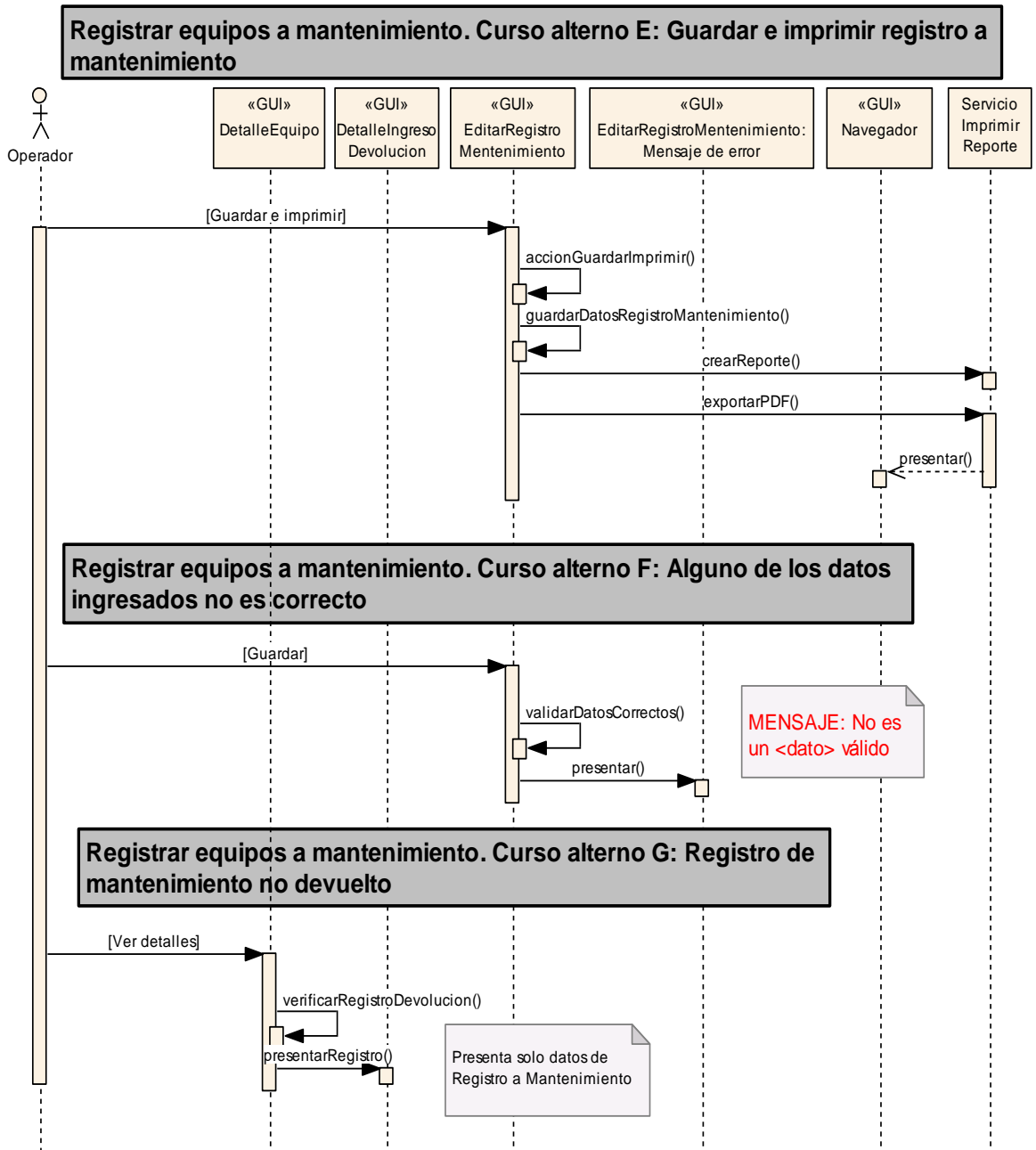


8.5.9 Modelo de secuencia de caso de uso Registrar equipo a mantenimiento

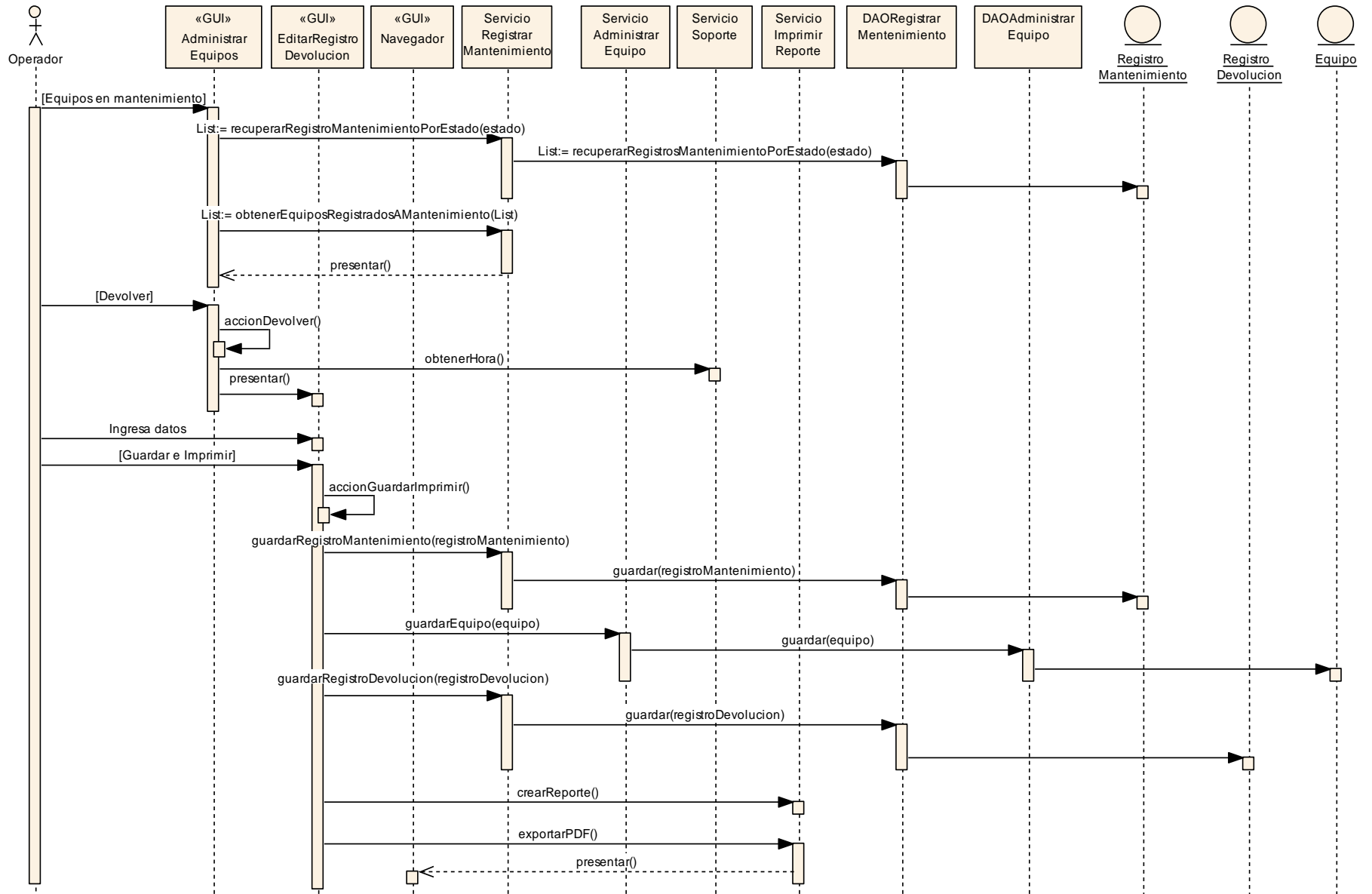


Cursos alternos



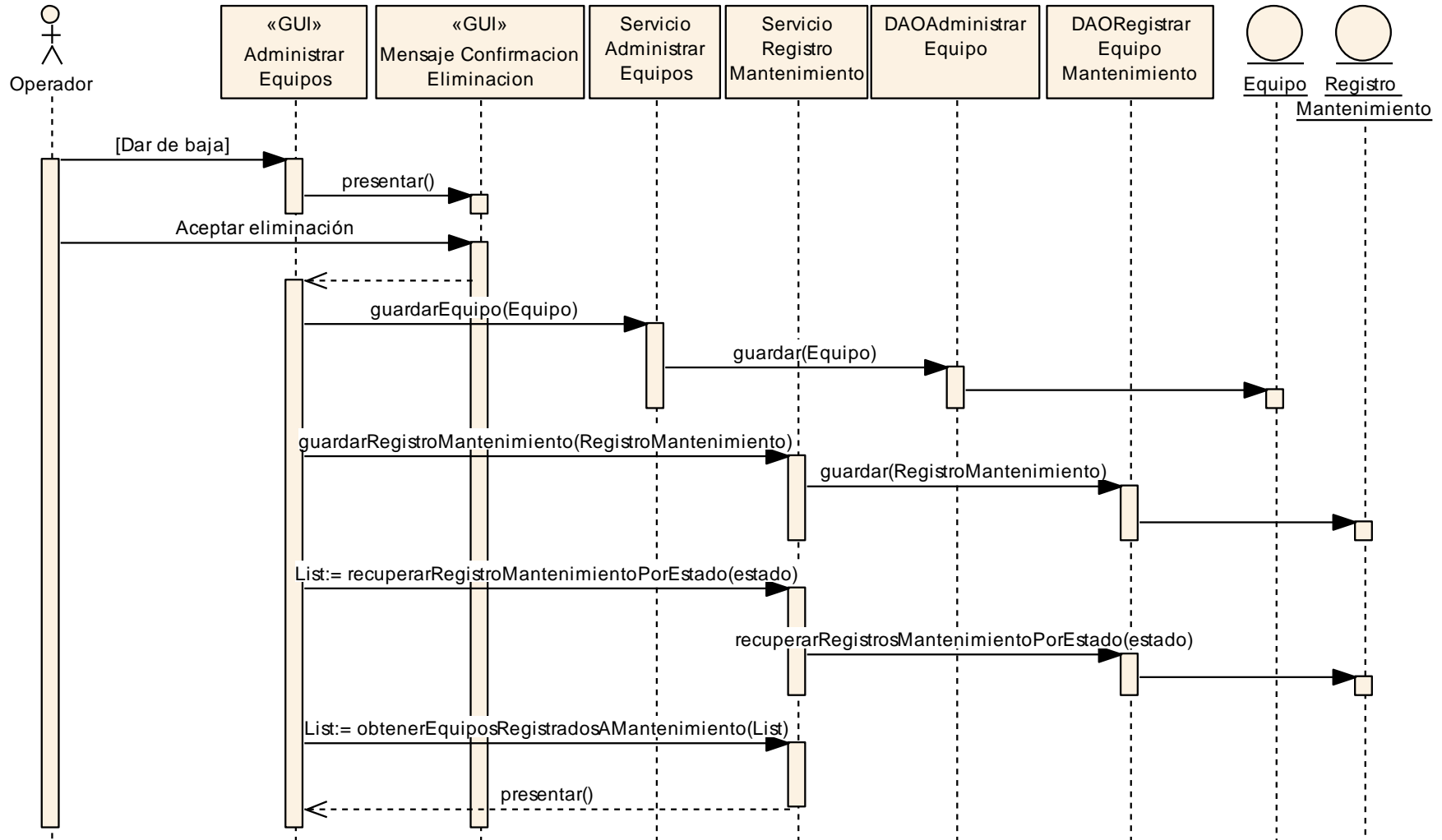


8.5.9.1 Modelo de secuencia de fragmento de caso de uso Registrar equipo a mantenimiento: Devolver equipo

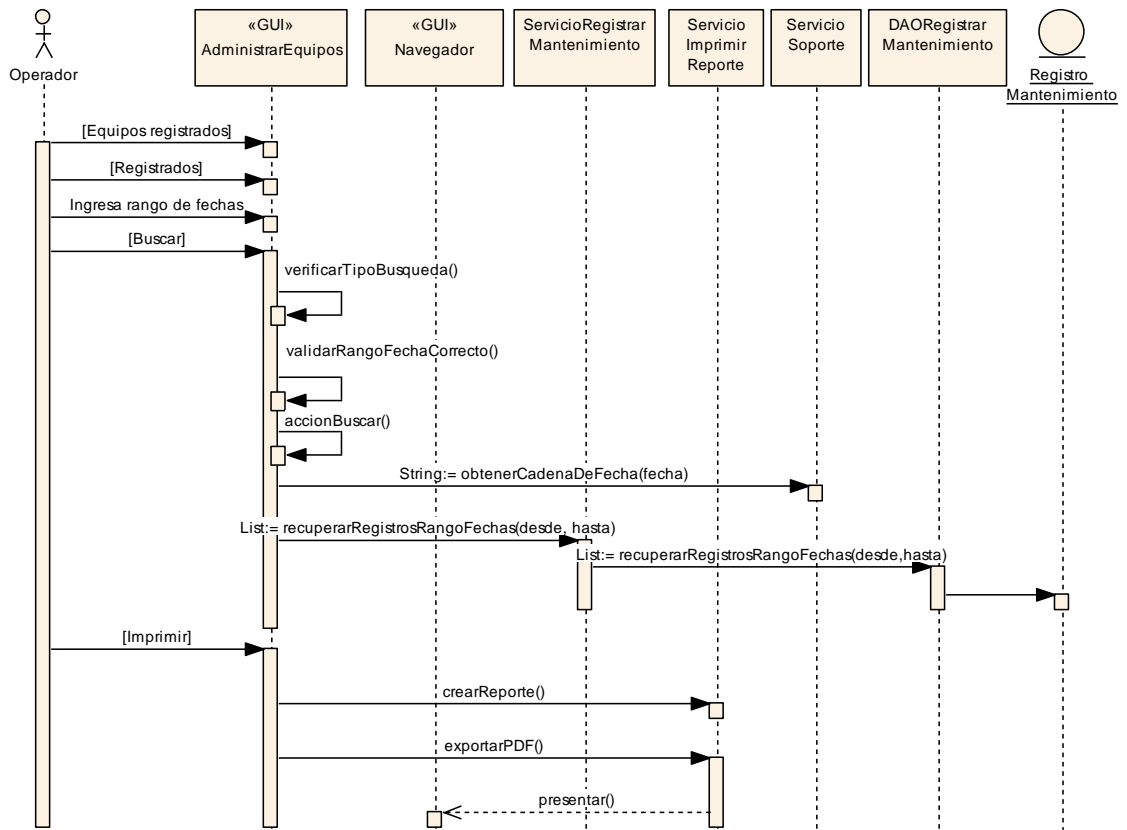


Cursos alternos

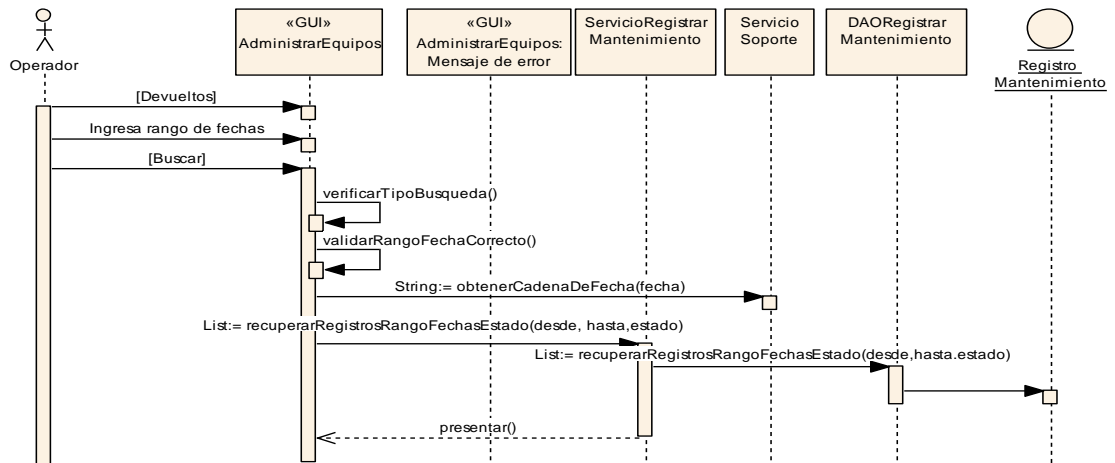
Devolver equipo. Curso alternativo A: Dar de baja a un equipo



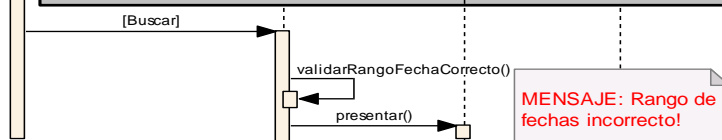
8.5.9.2 Modelo de secuencia de fragmento de caso de uso Registrar equipo a mantenimiento: Reporte de equipos



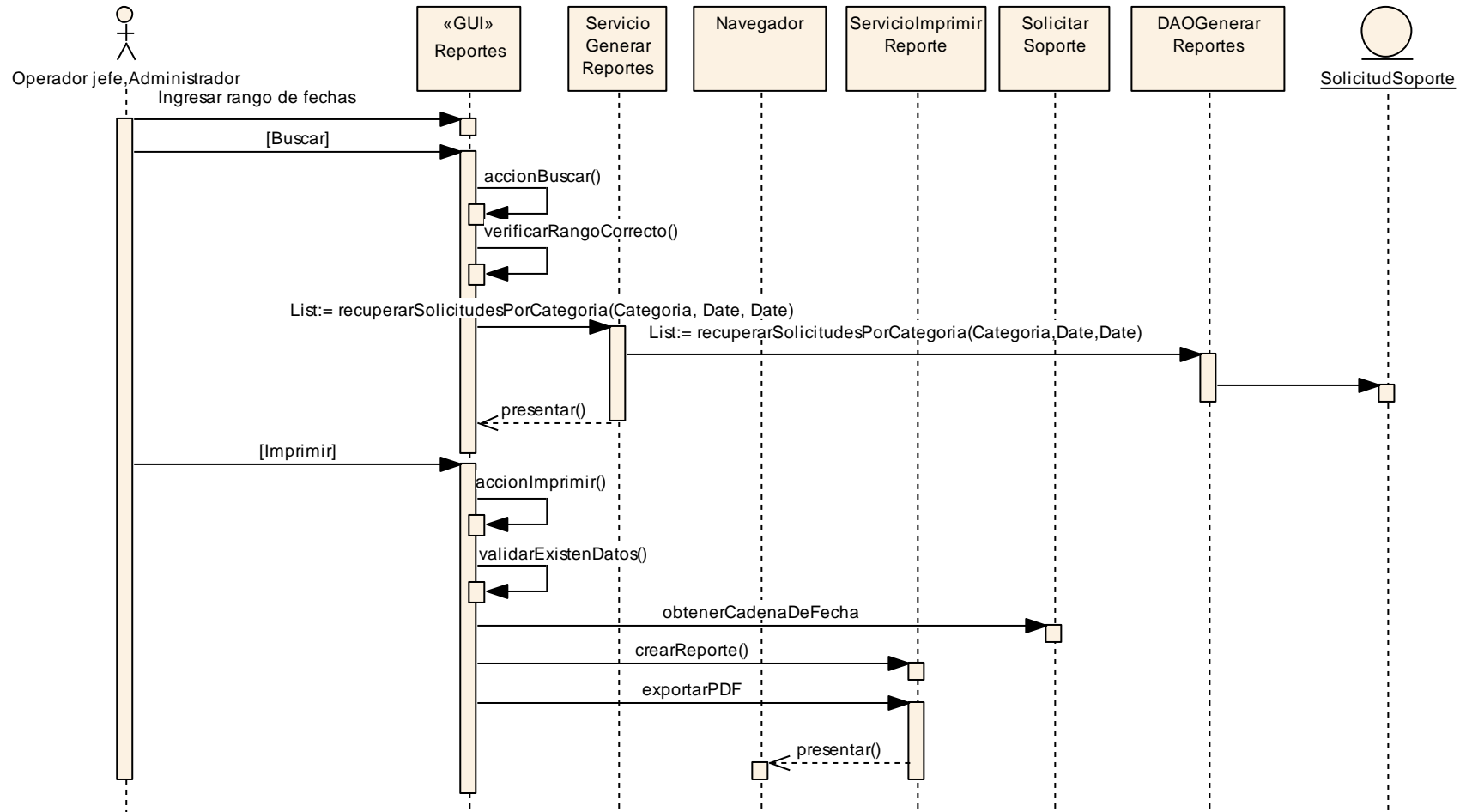
Reporte de equipos. Curso alternativo A: Buscar equipos devueltos según rango de fechas



Reporte de equipos. Curso alternativo B: El rango de fechas no es válido

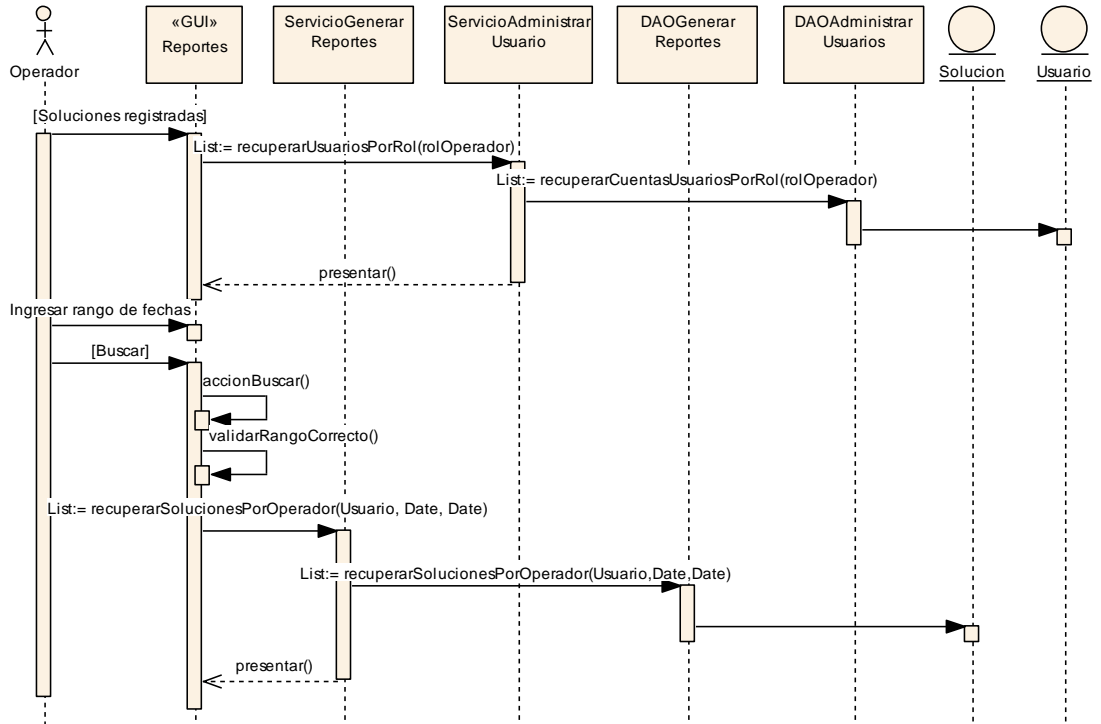


8.5.10 Modelo de secuencia de caso de uso Generar reportes

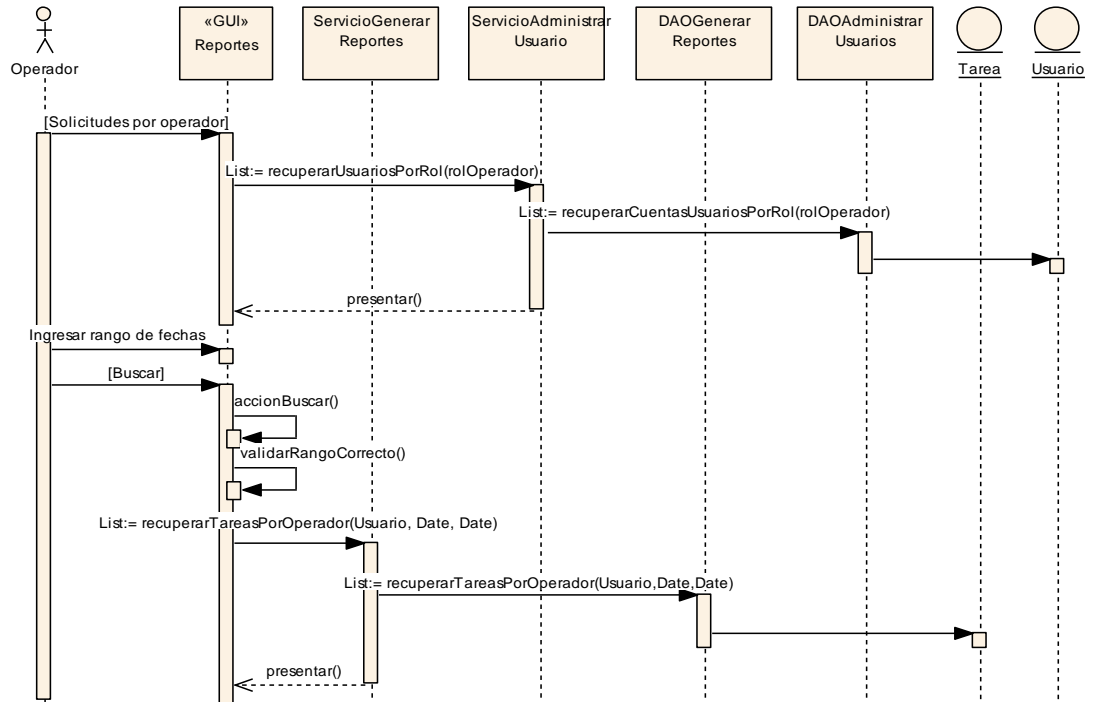


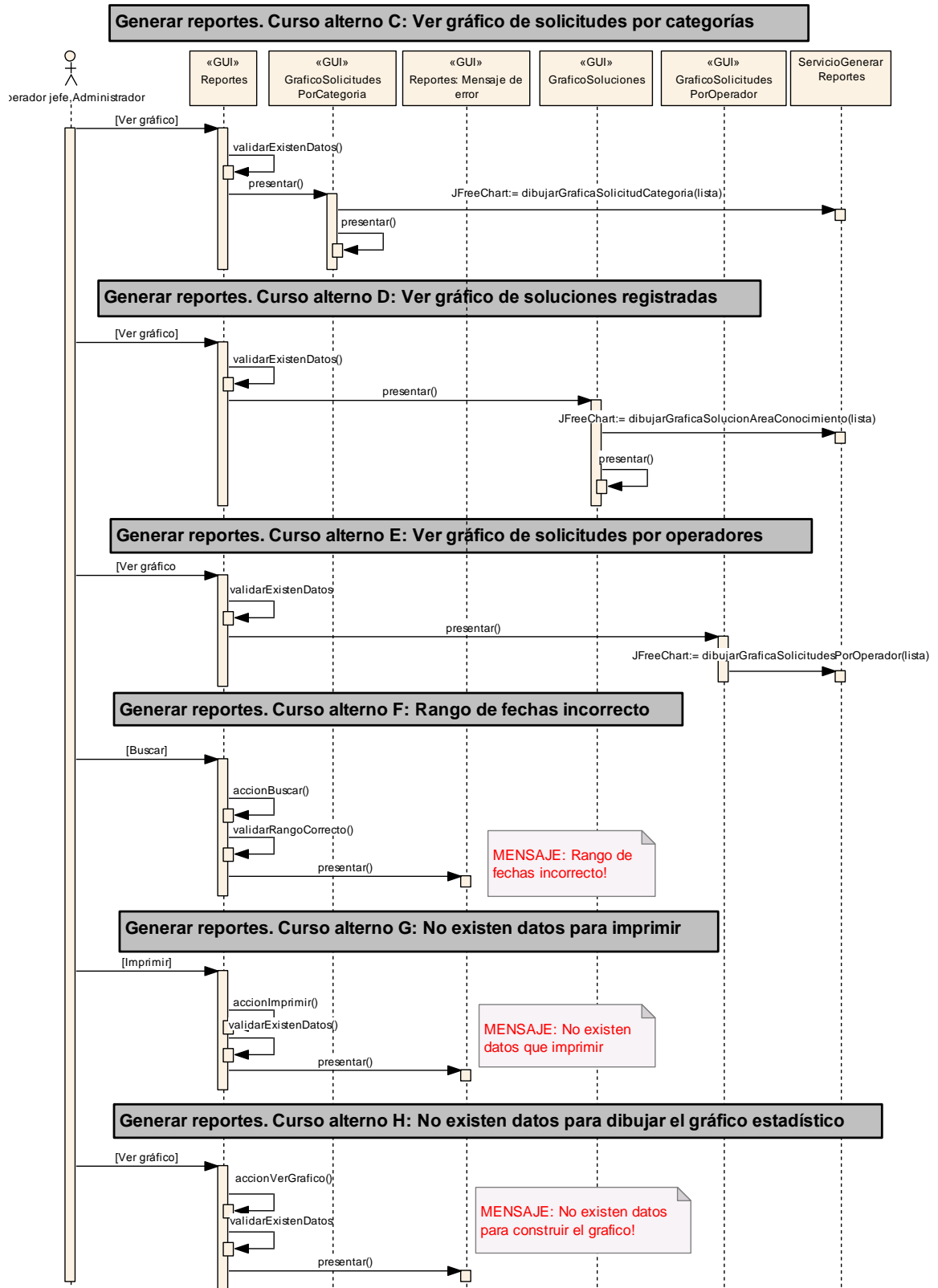
Cursos alternos

Generar reportes. Curso alternativo A: Reporte de soluciones registradas

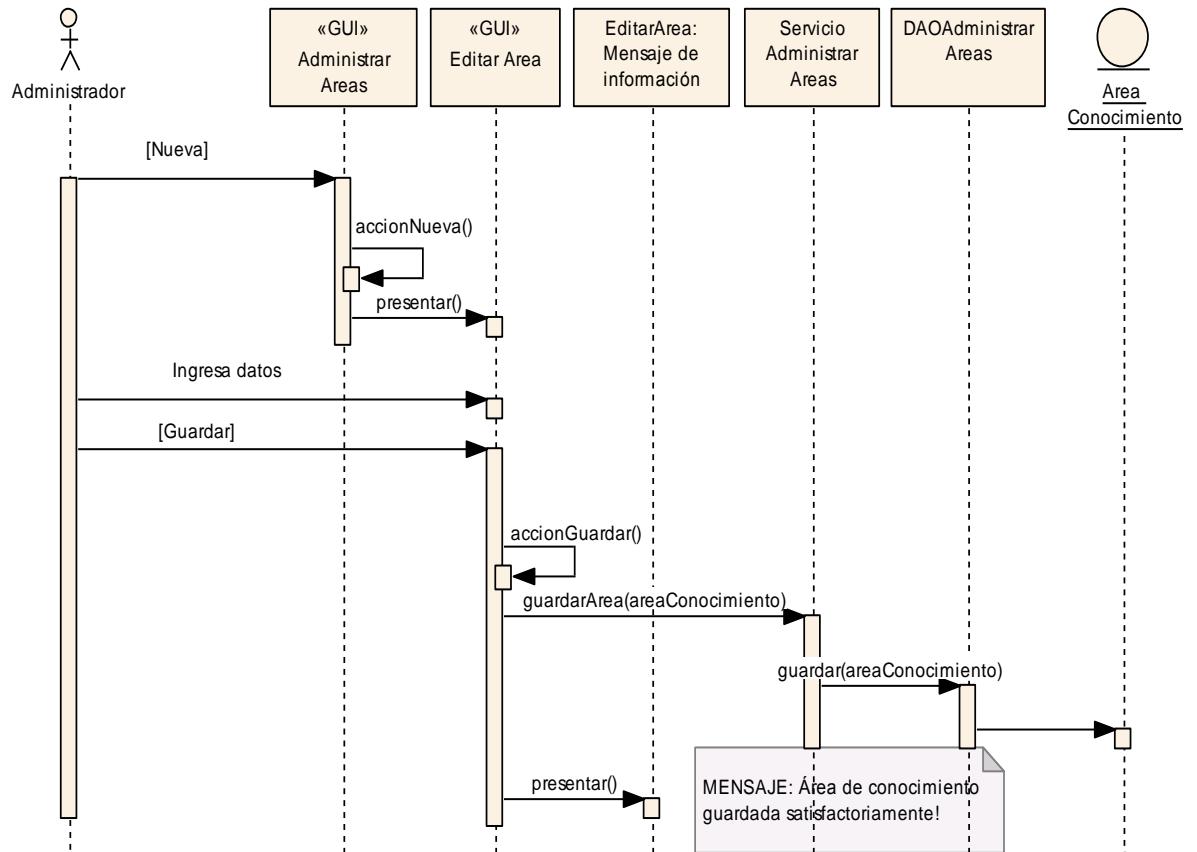


Generar reportes. Curso alternativo B: Reporte de solicitudes por operador

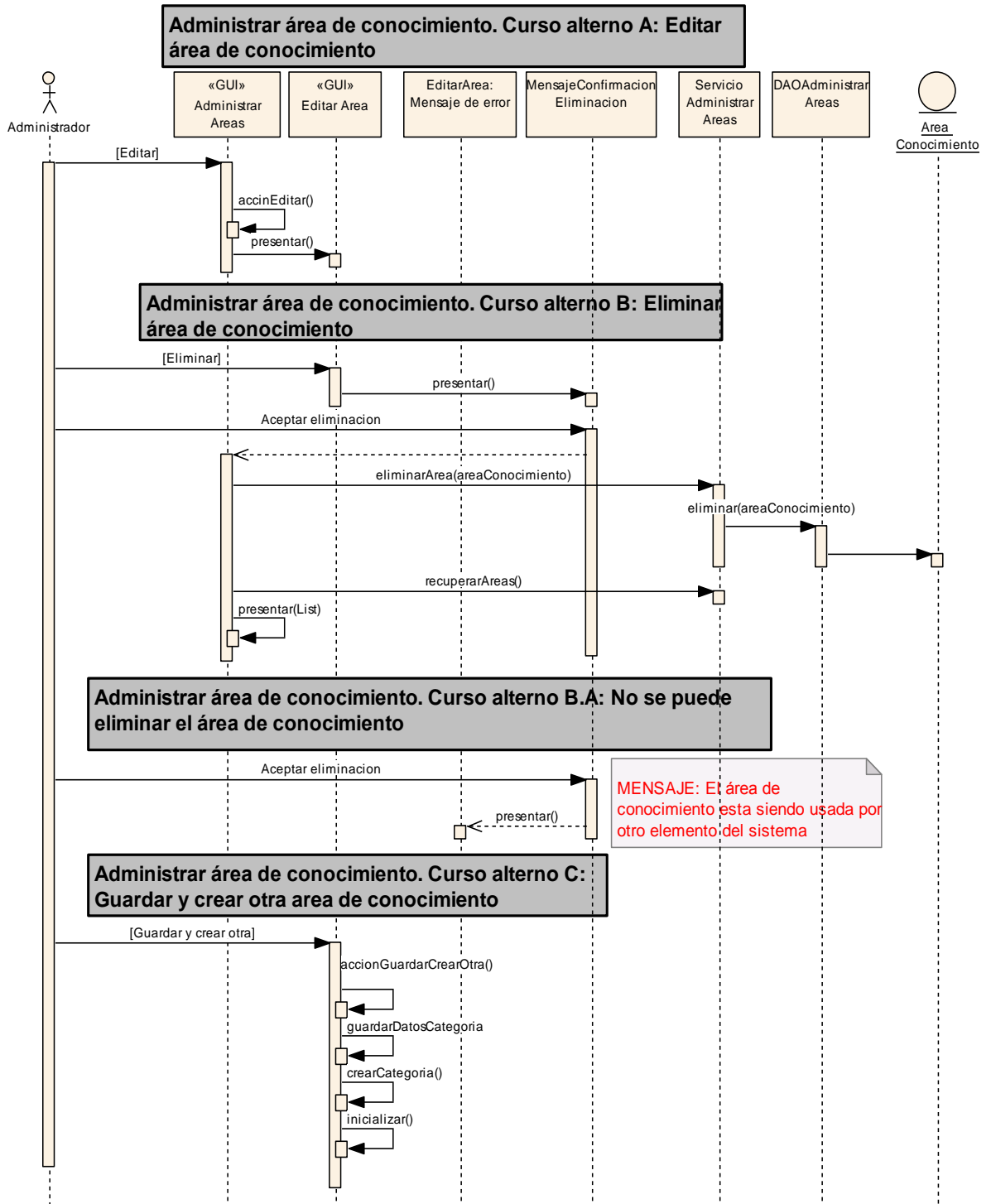




8.5.11 Modelo de secuencia de de caso de uso Administrar área de conocimiento



Cursos alternos

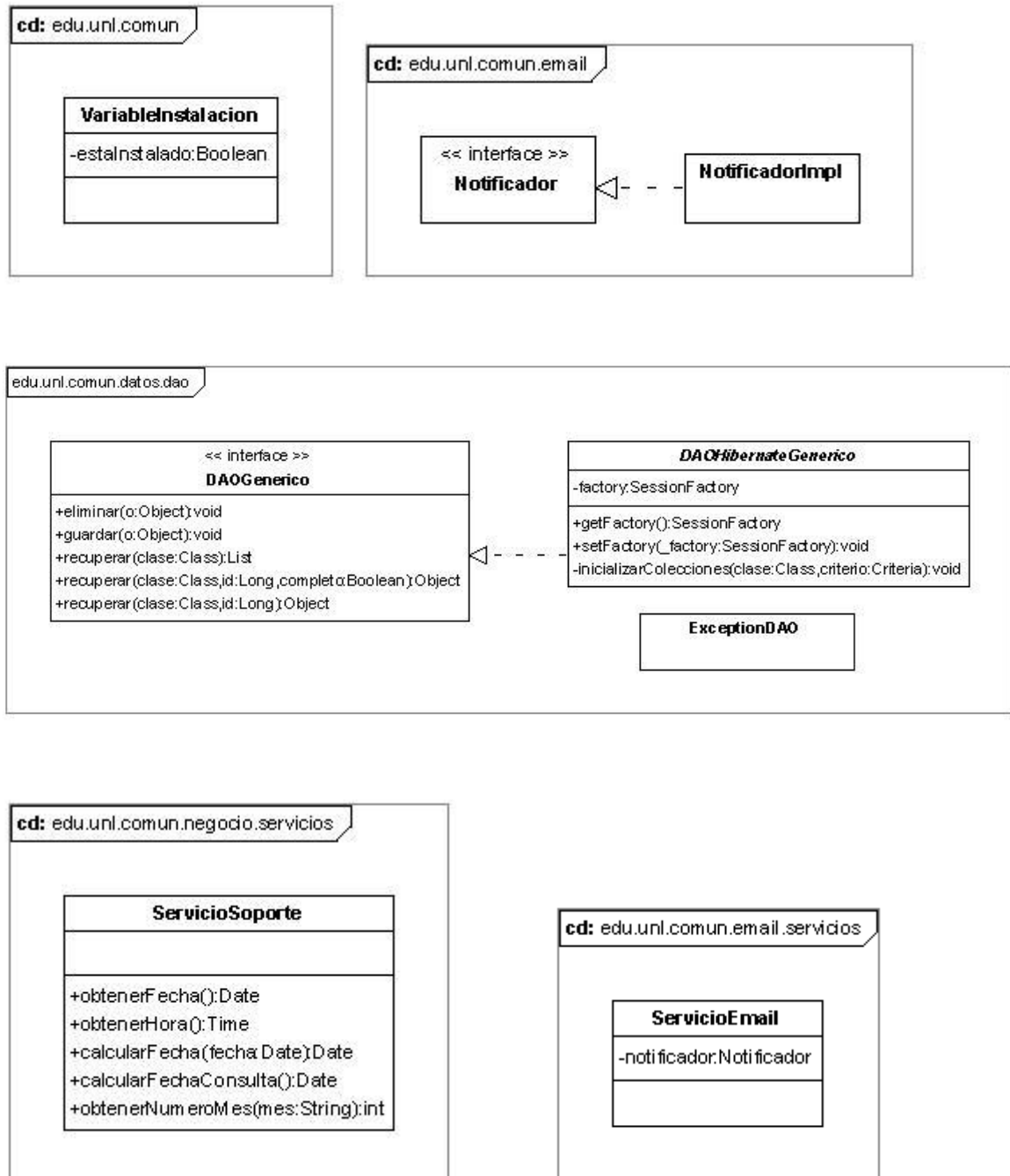


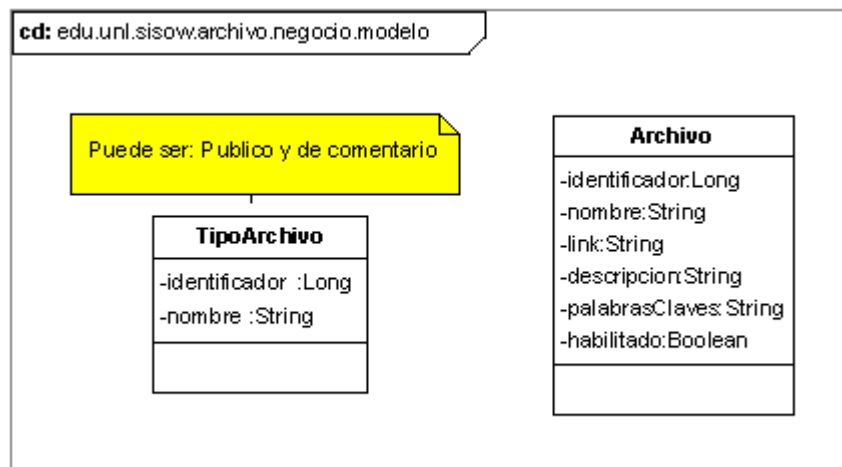
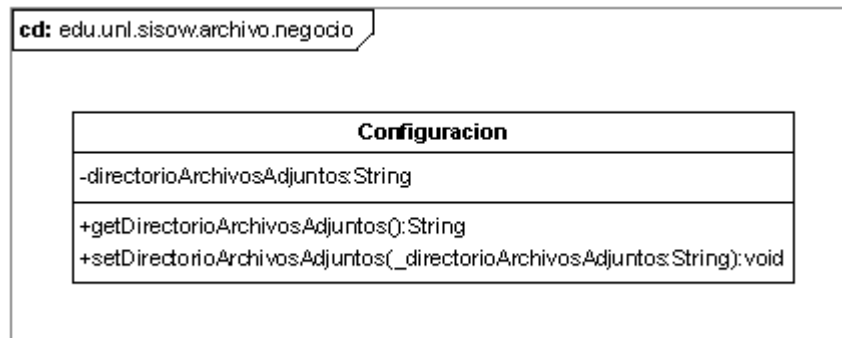
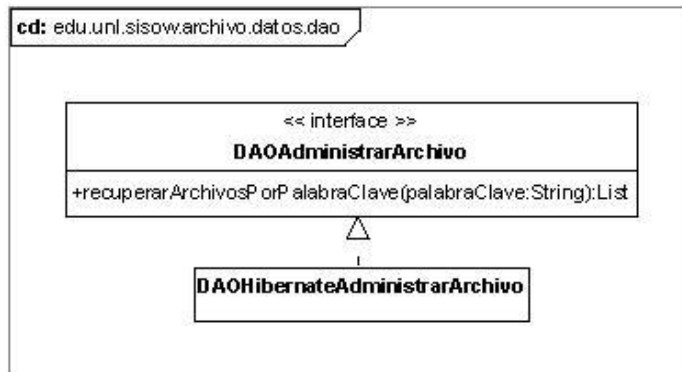
8.6 Modelado de arquitectura

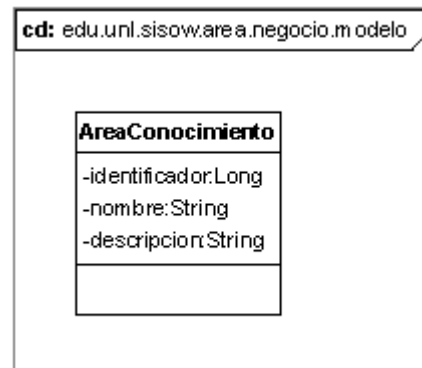
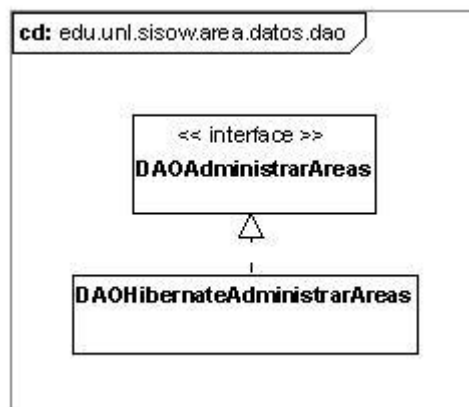
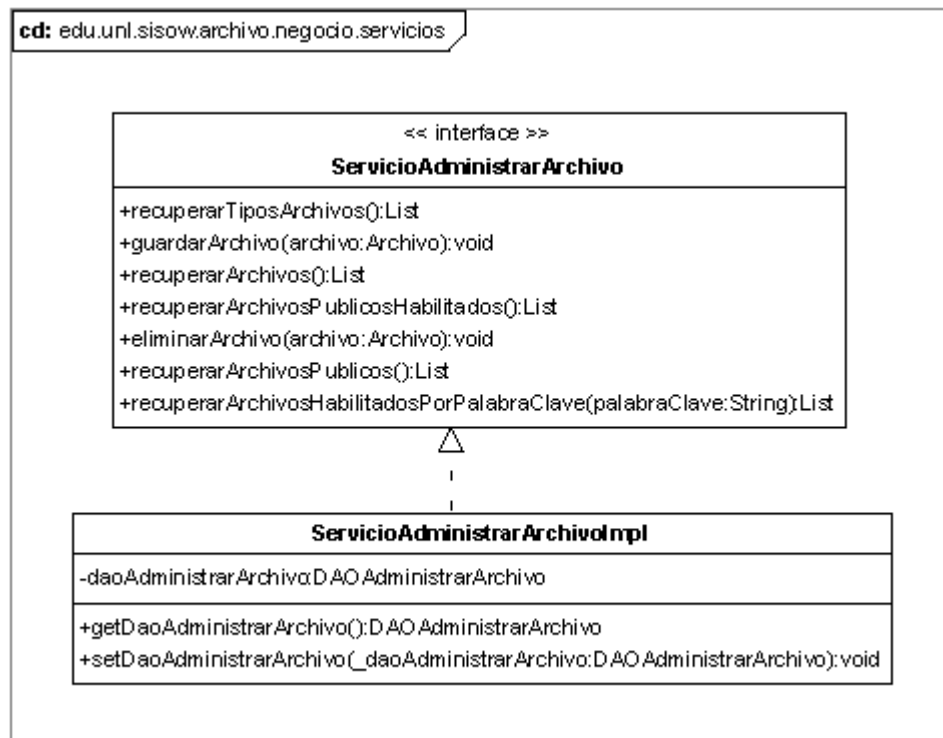
8.6.1 Diagrama de paquetes

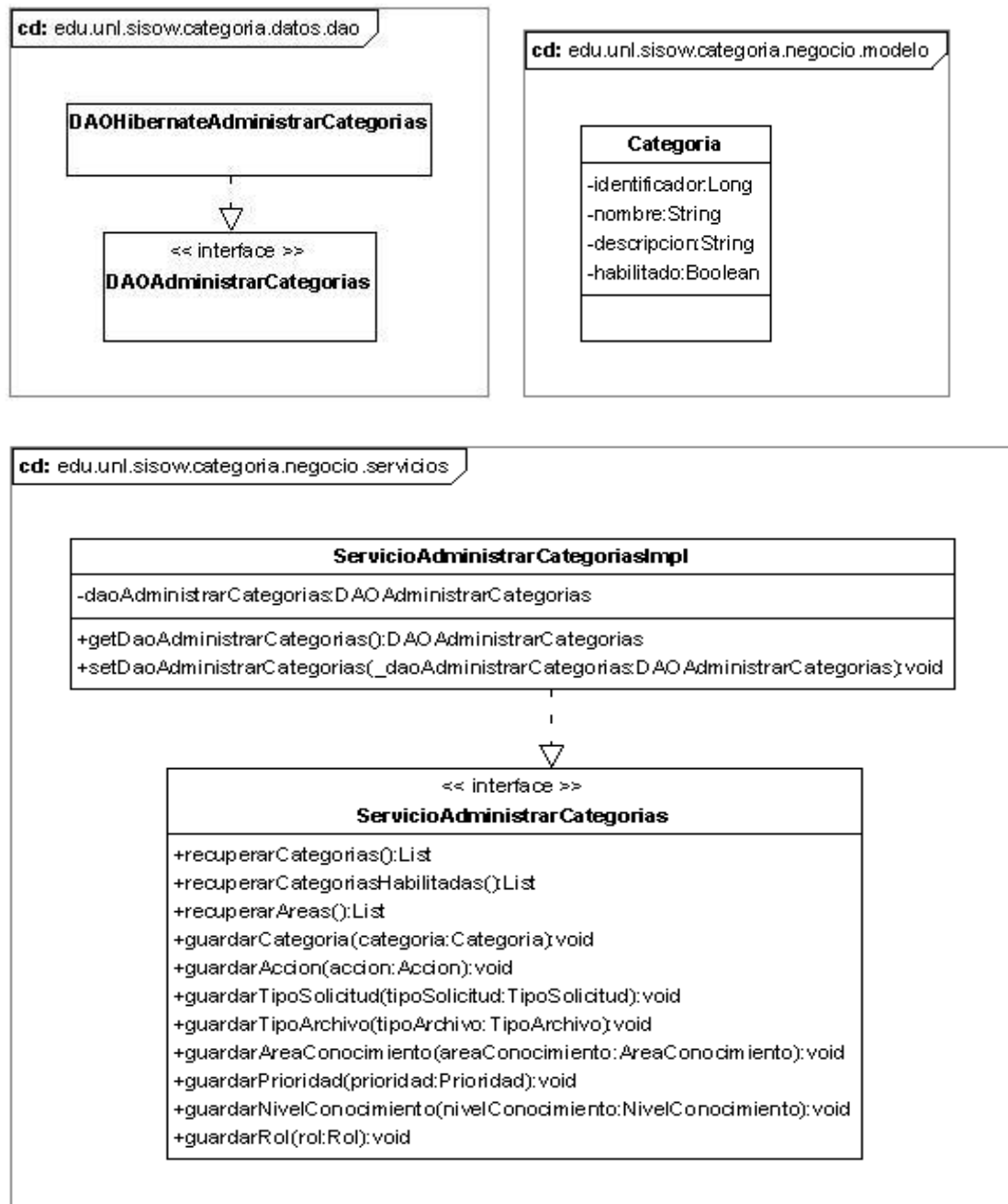


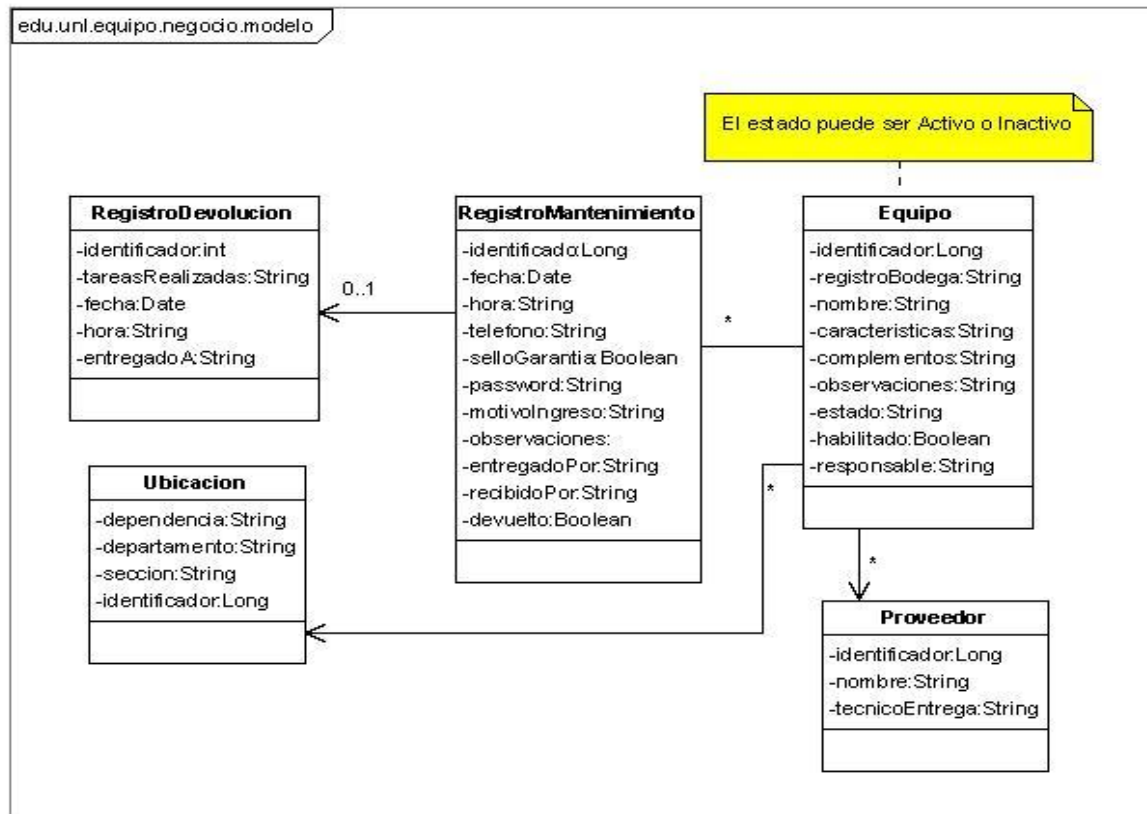
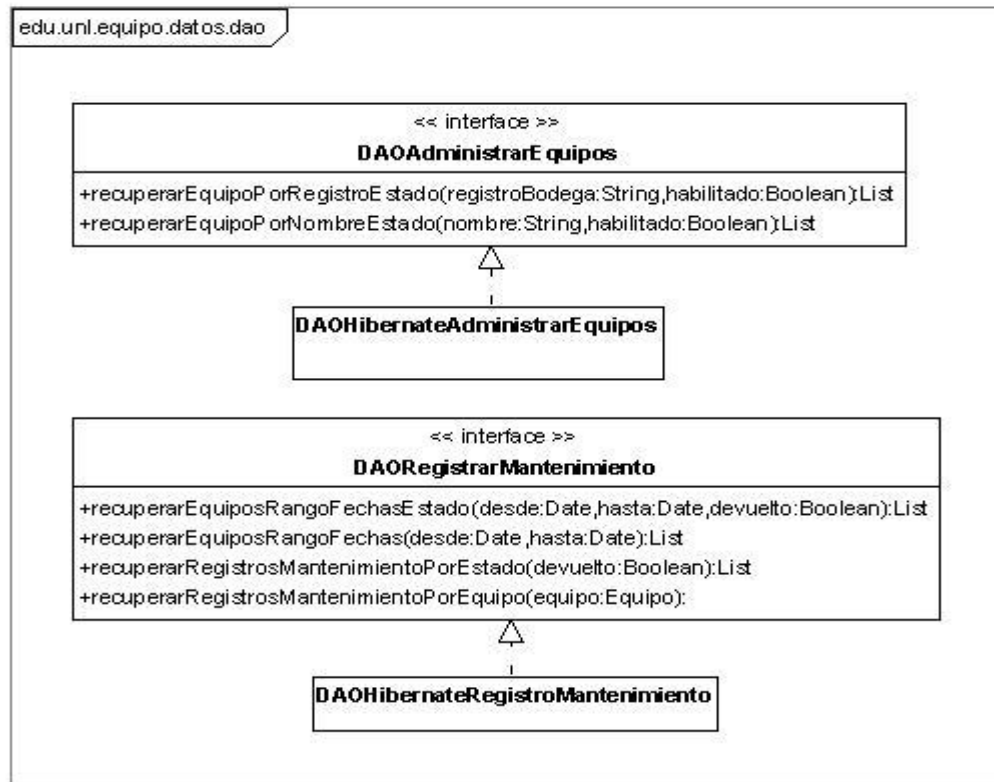
8.6.2 Diagrama de clases por paquete

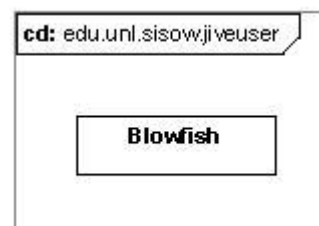
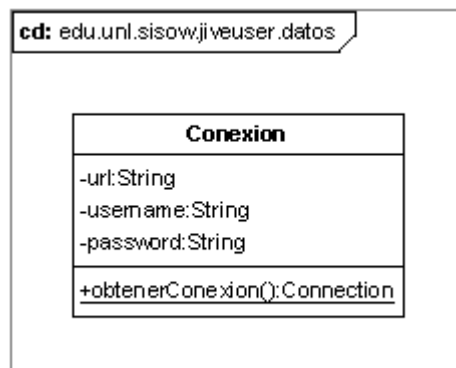
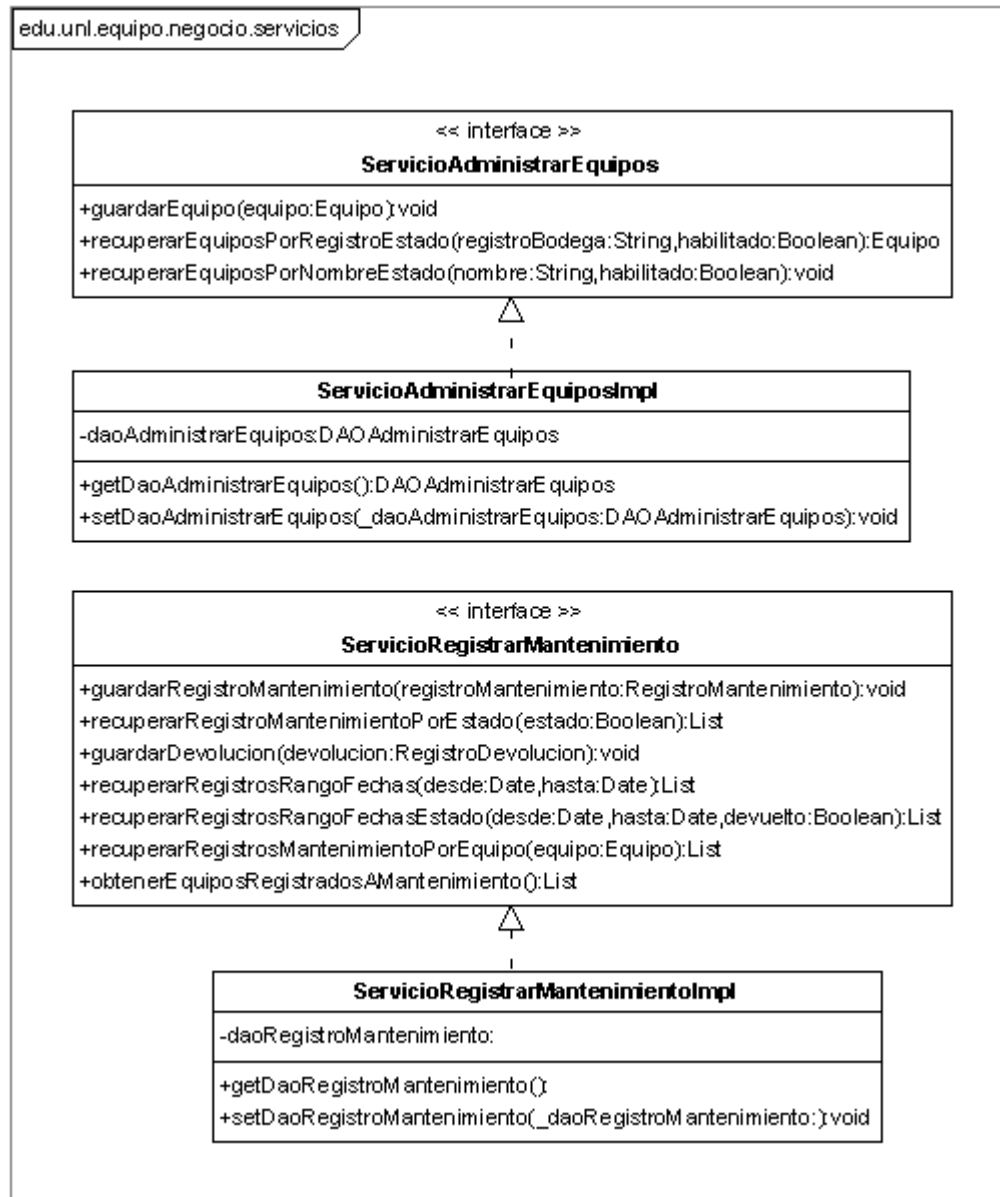


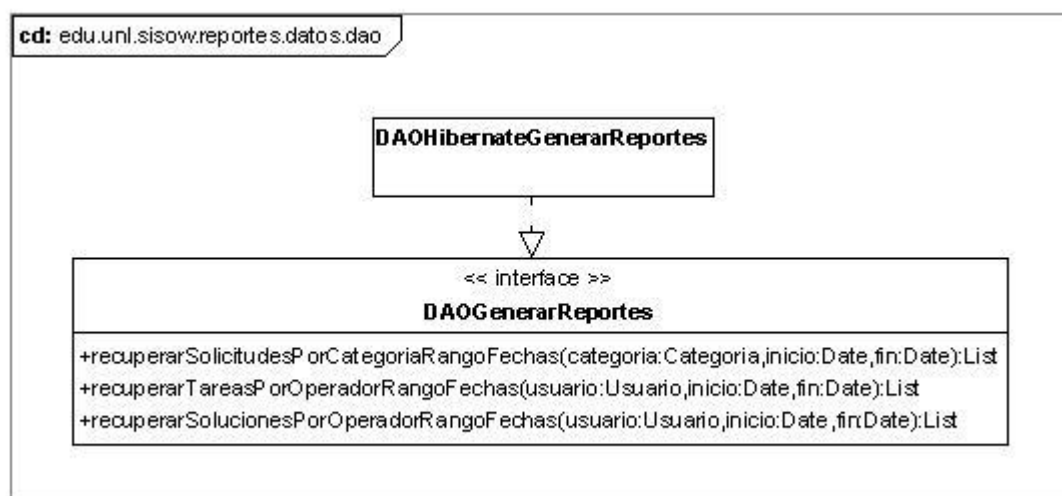
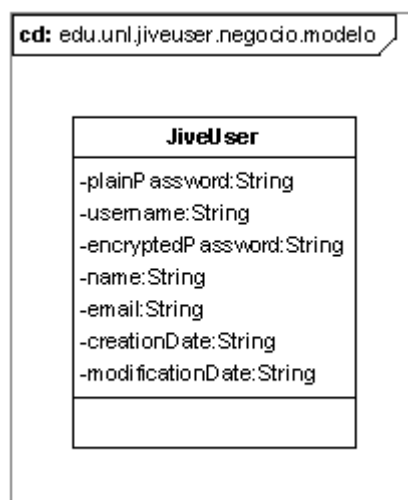
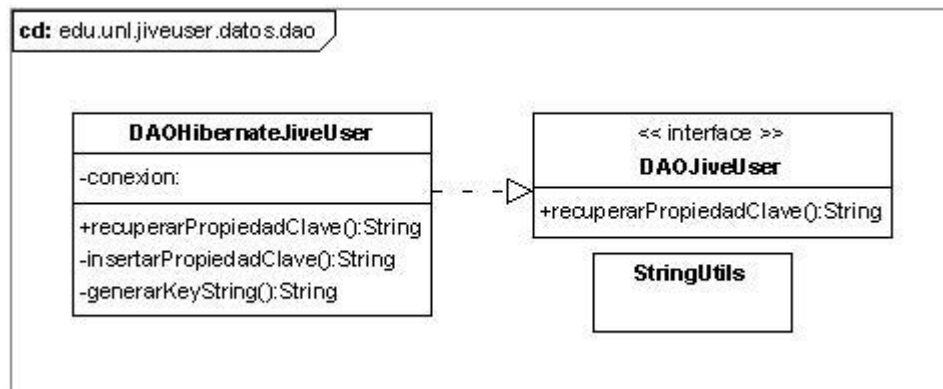


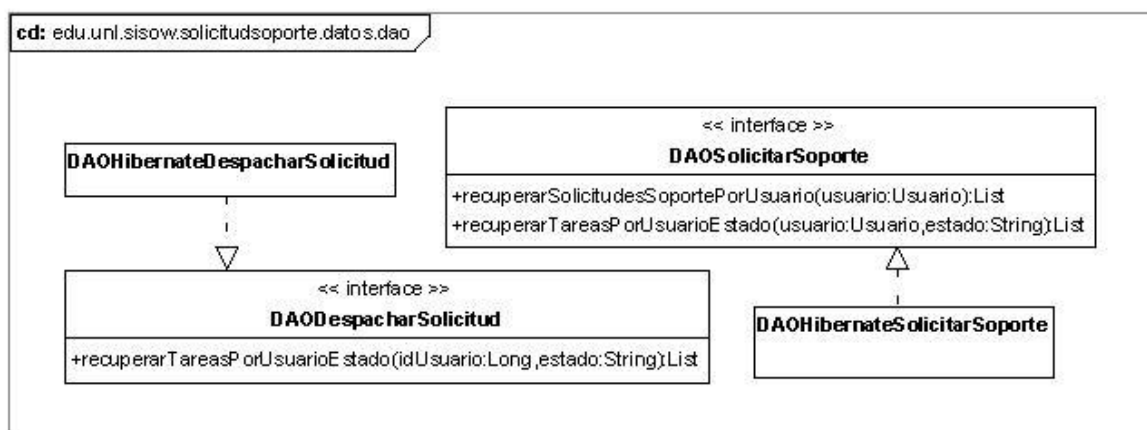
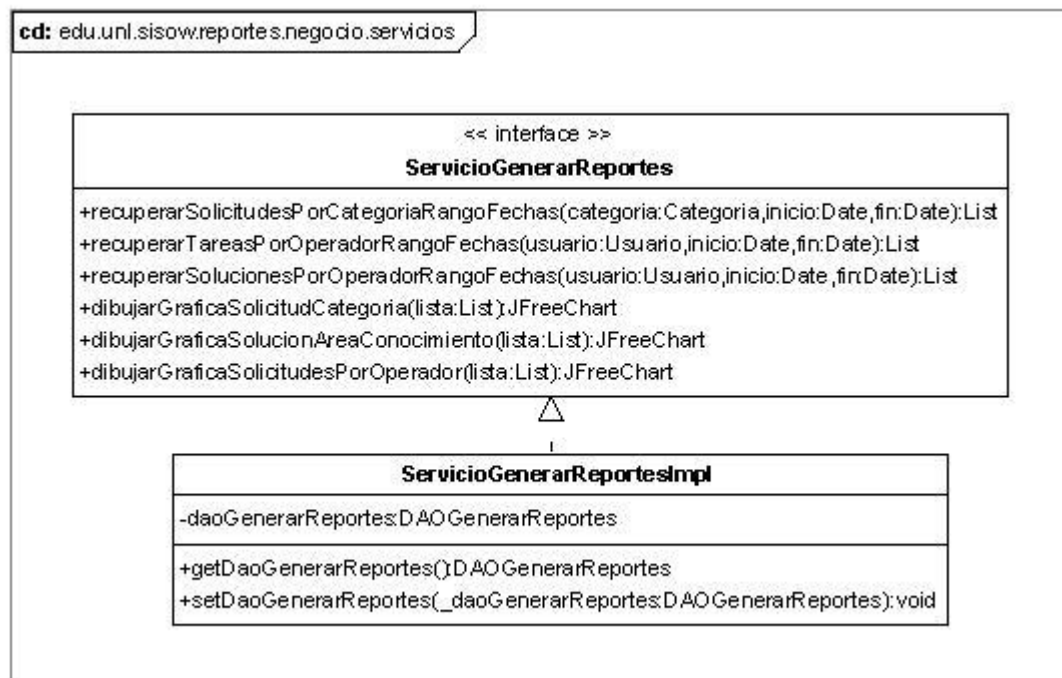
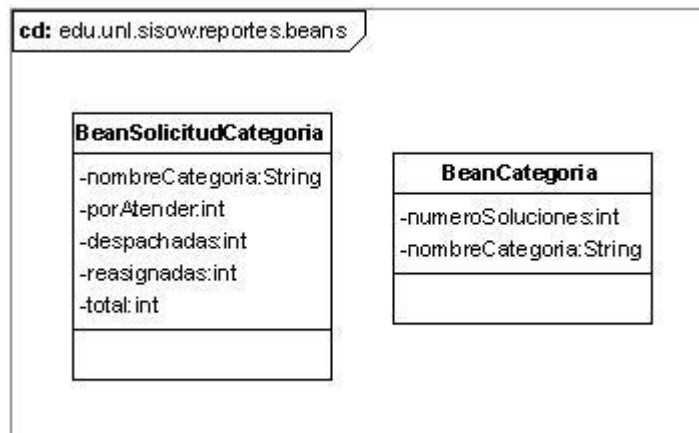


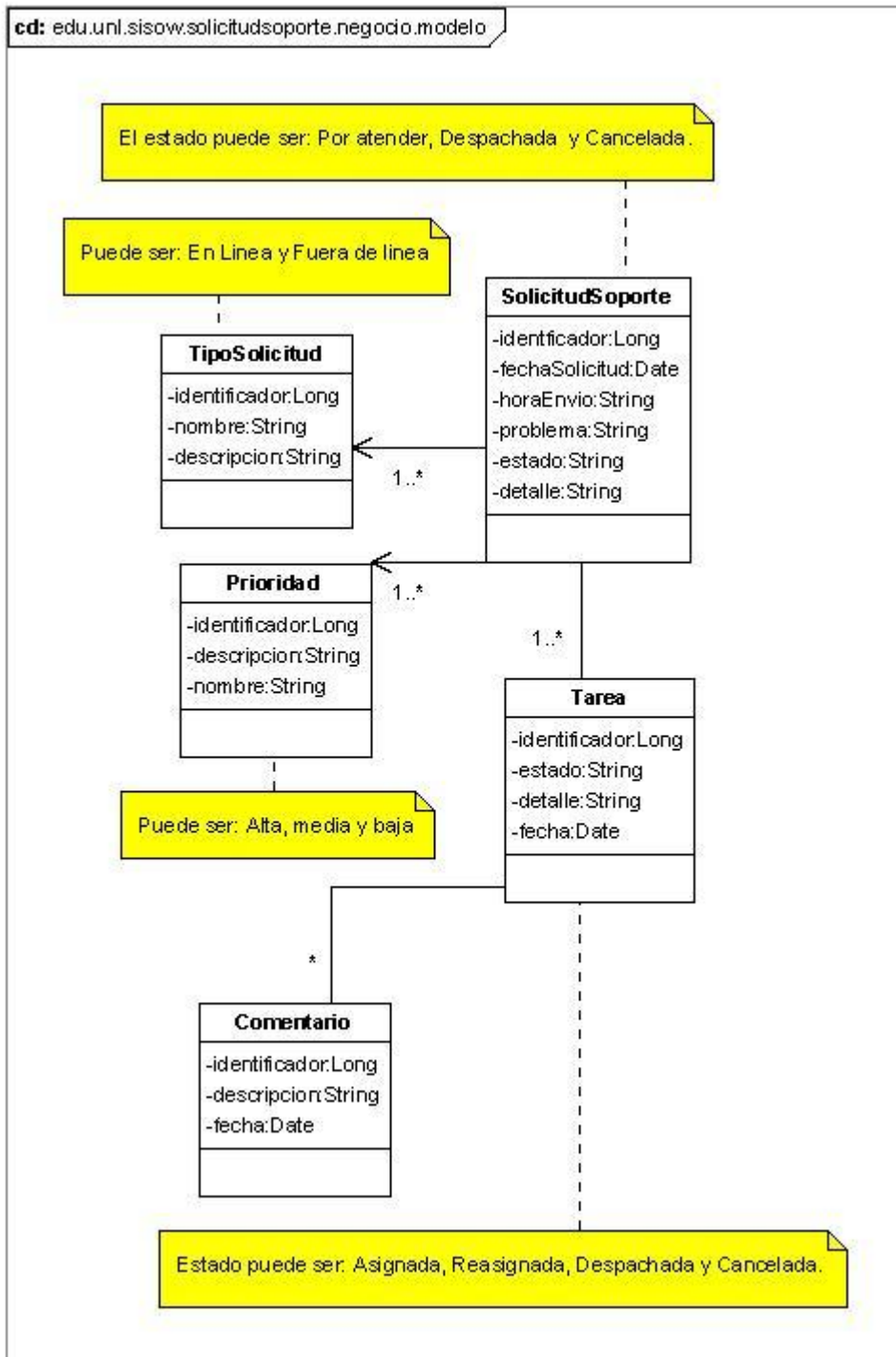




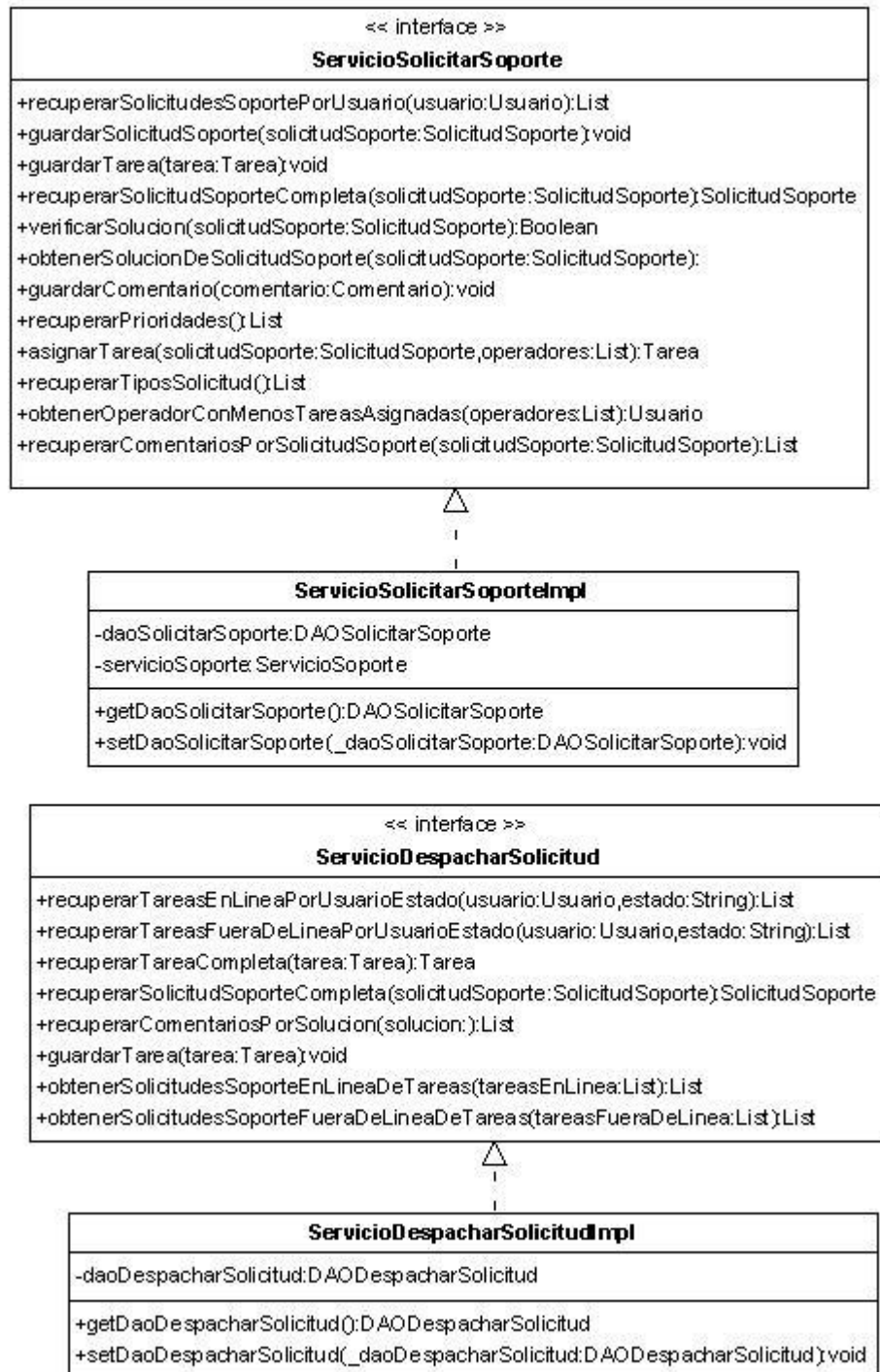


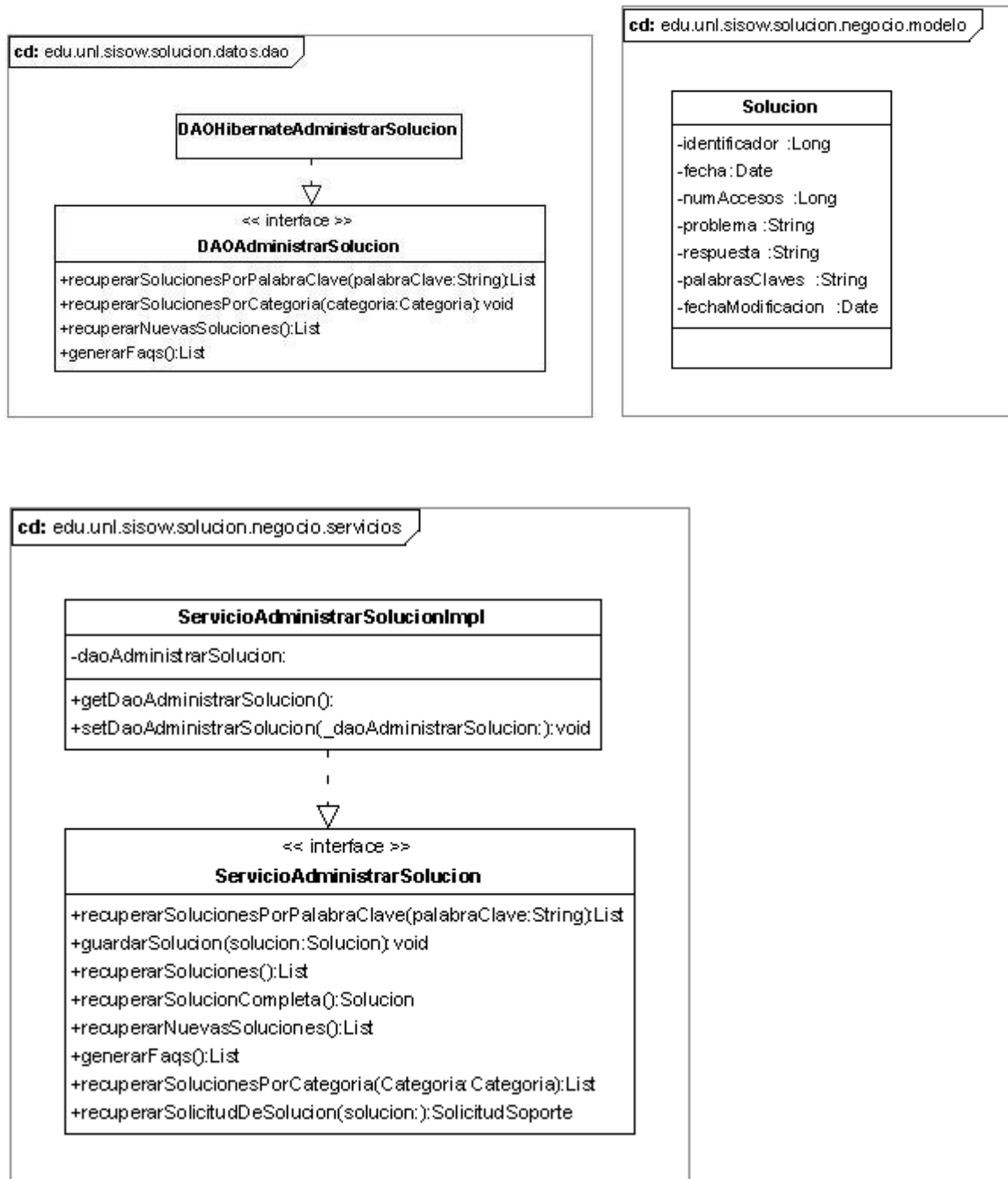


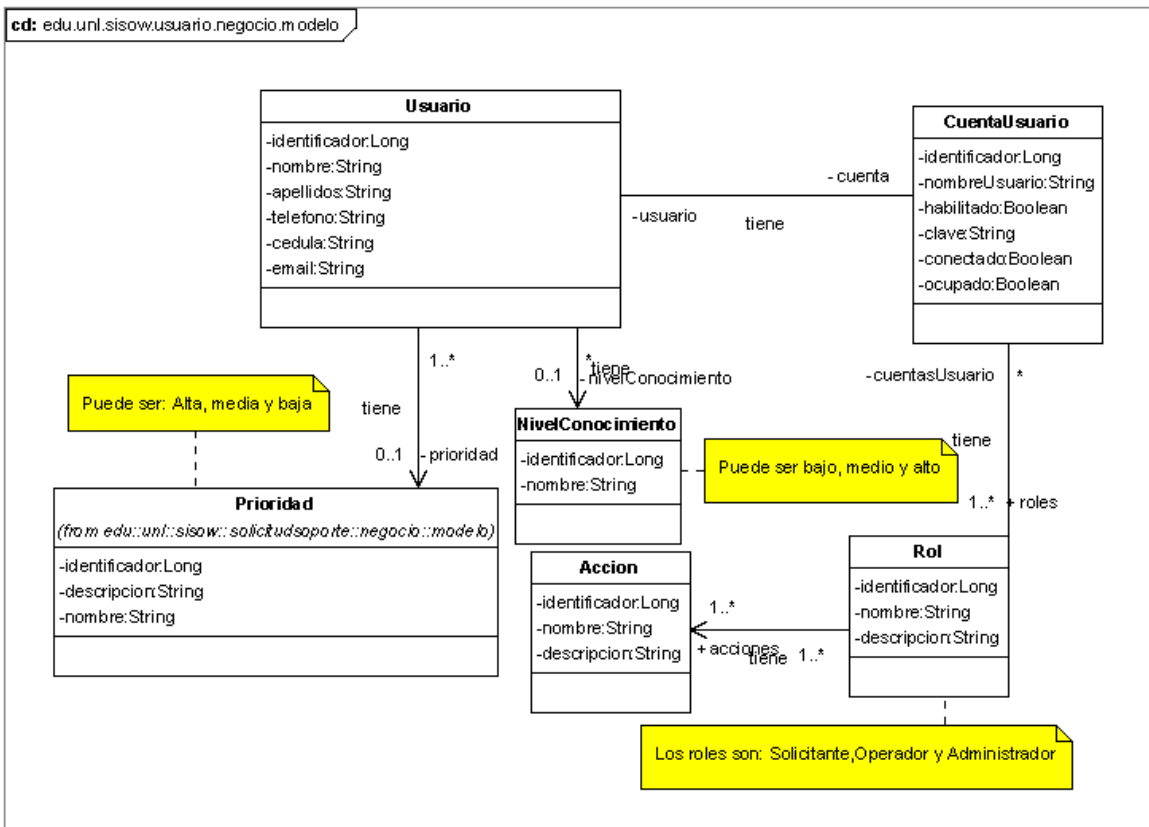
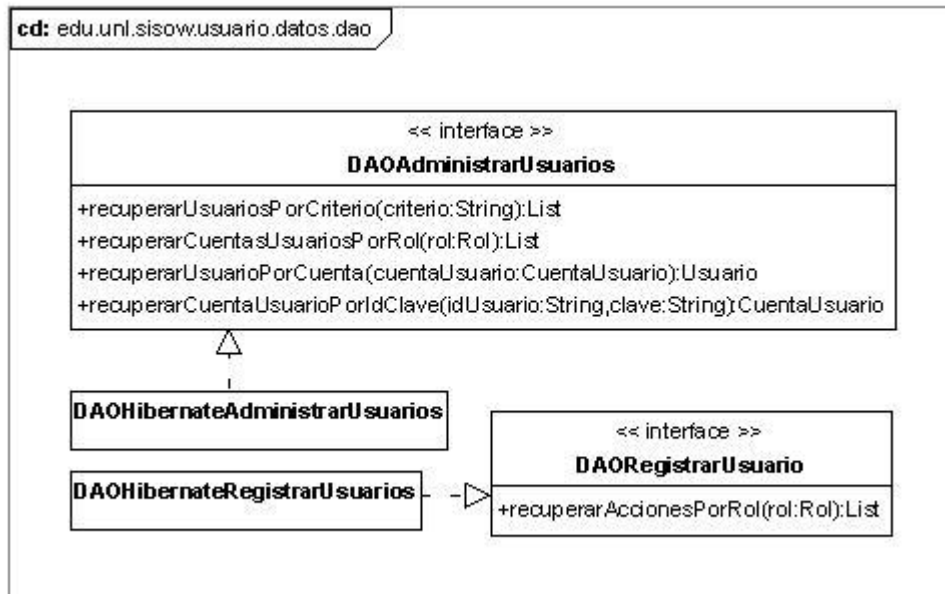


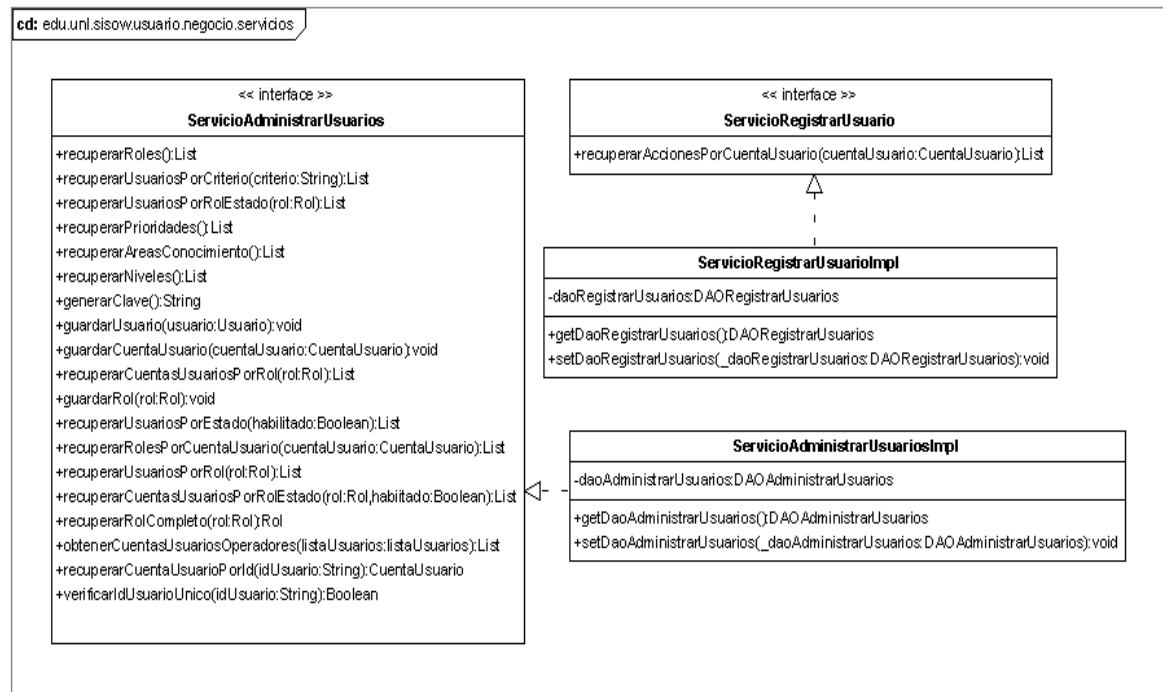


cd: edu.unl.sisow.solicitudsoporte.negocio.servicios

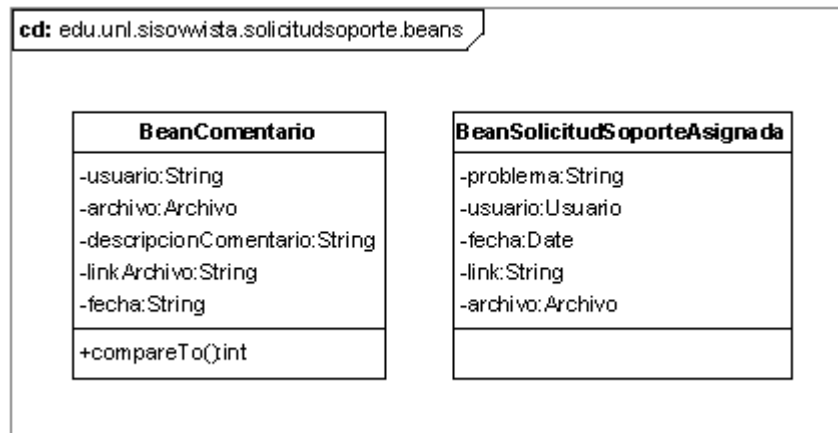


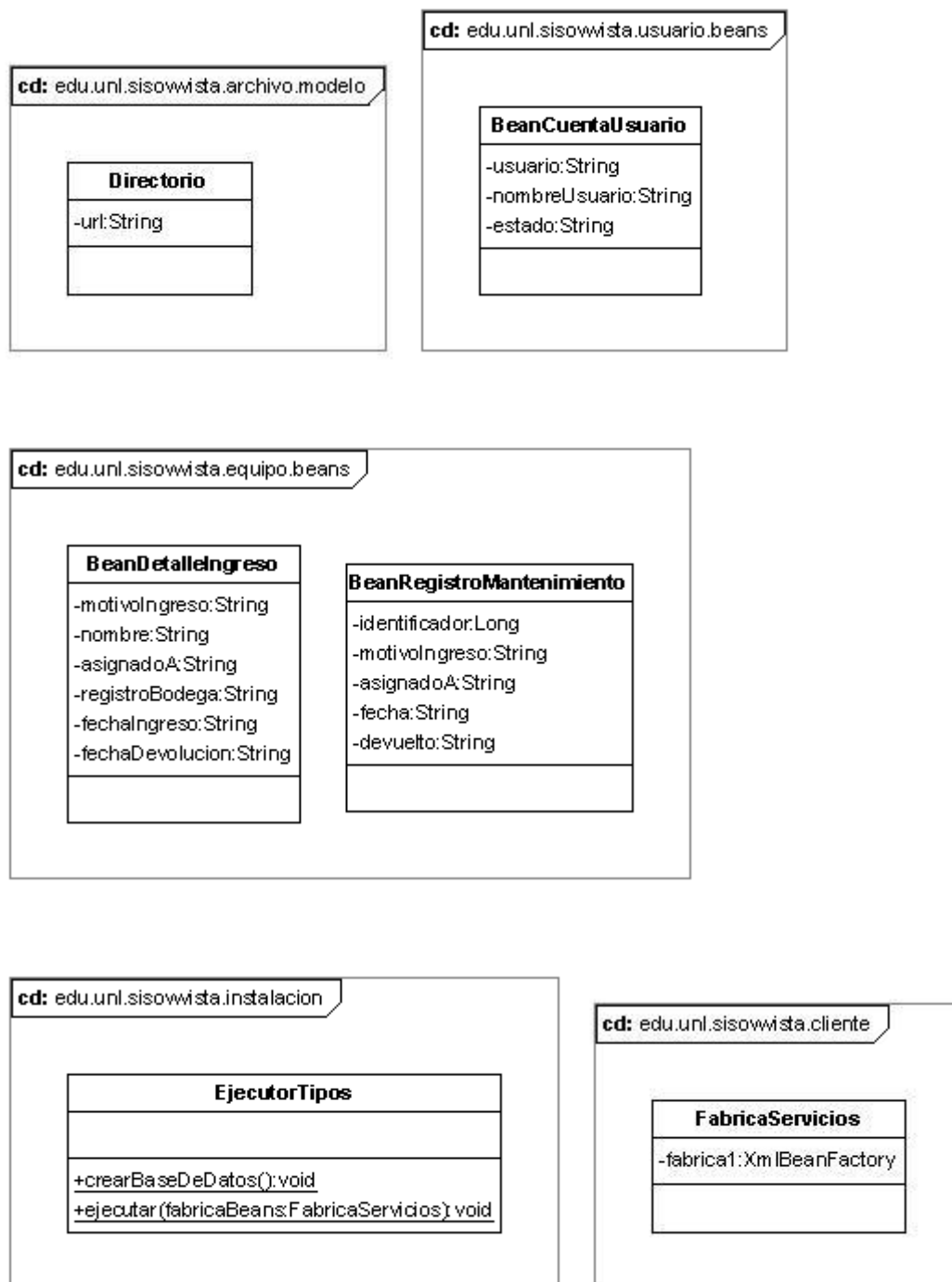


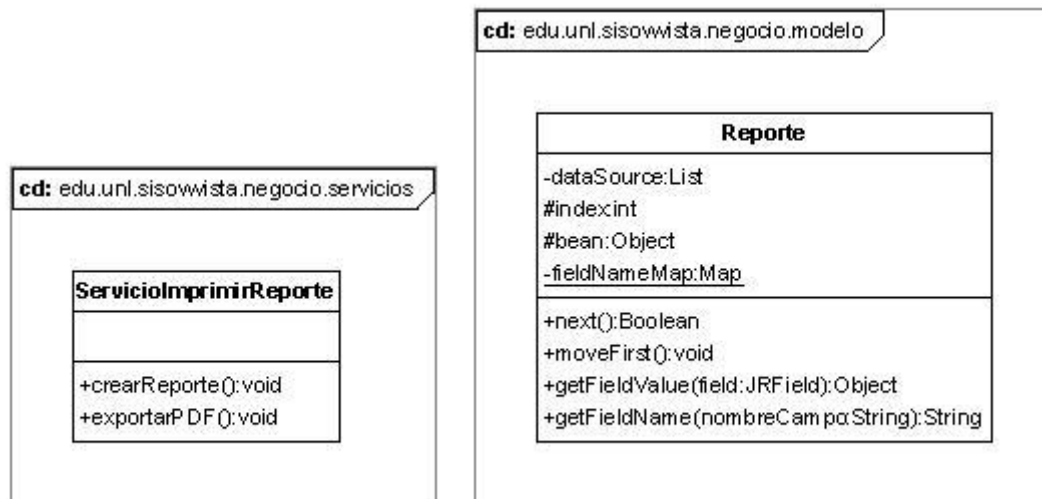




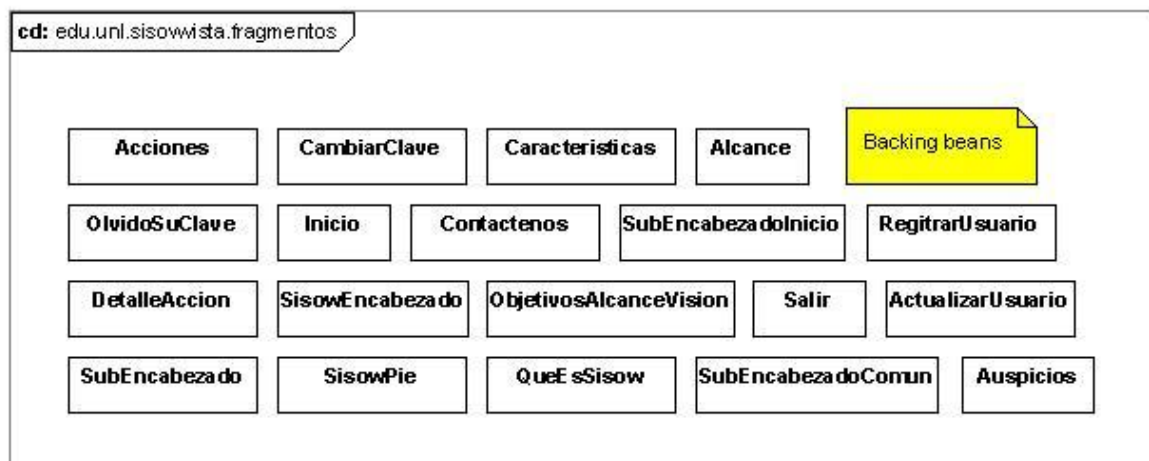
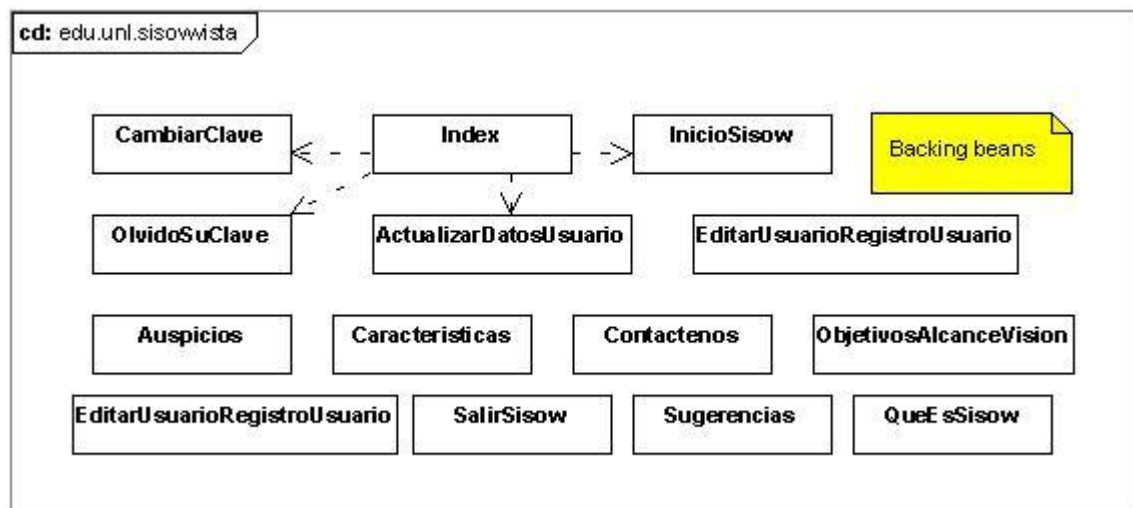
Beans de aplicación y clases auxiliares

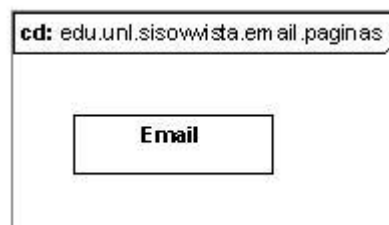
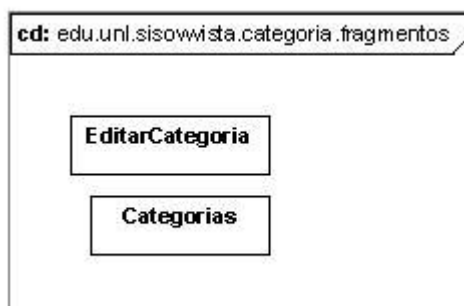
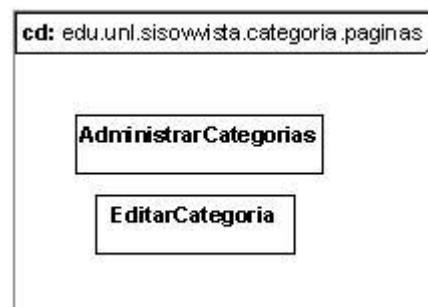
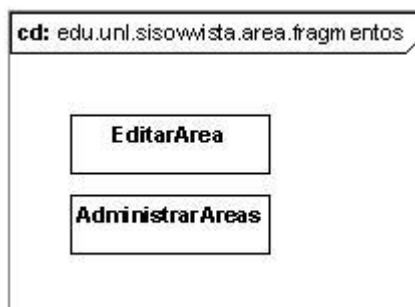
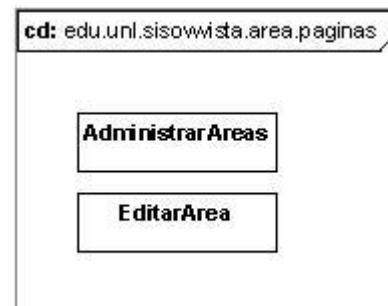
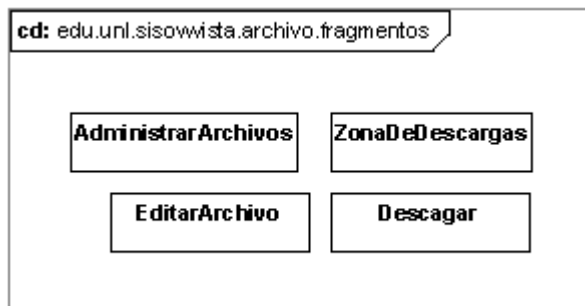
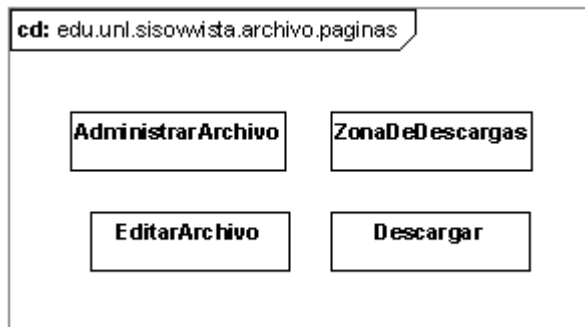


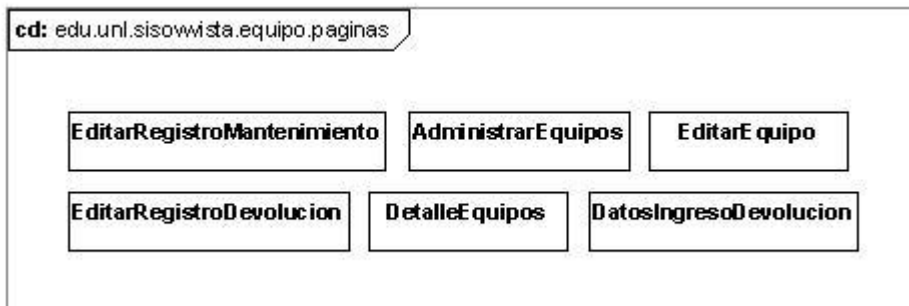
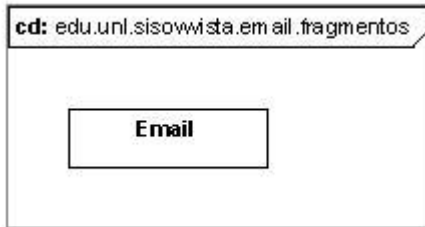


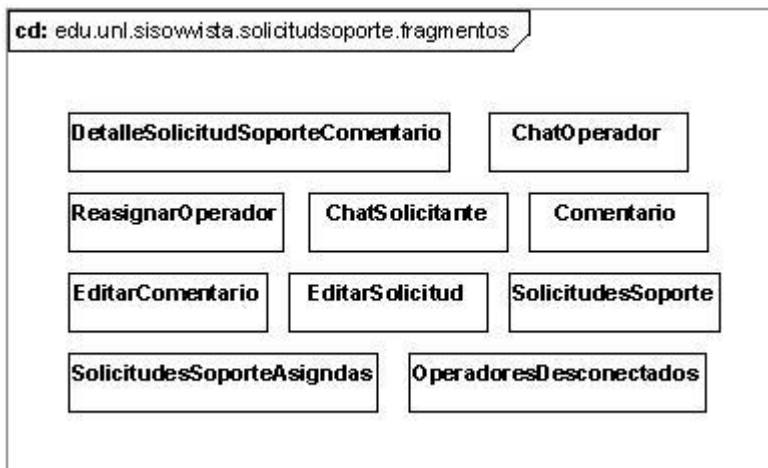


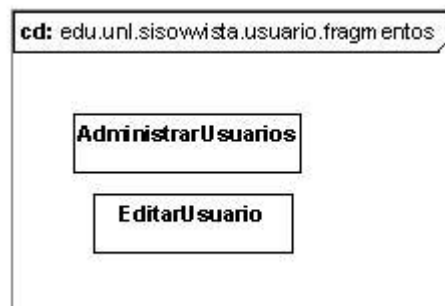
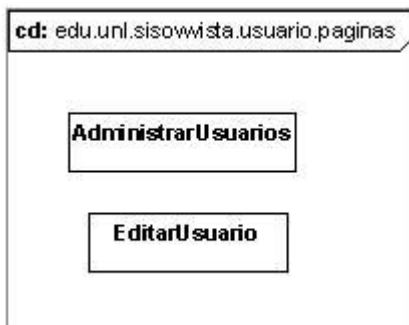
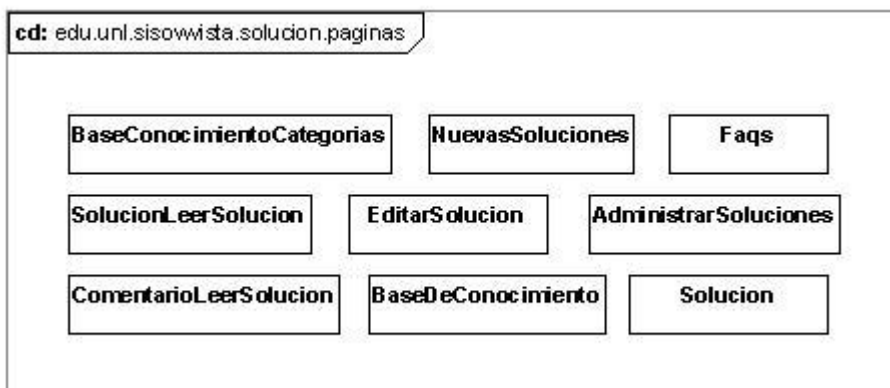
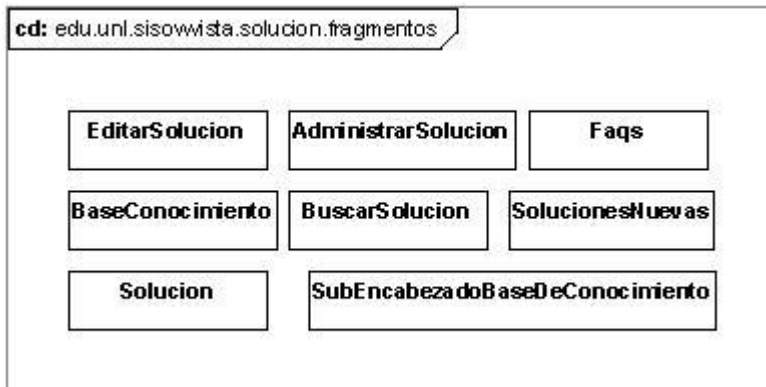
Backing beans de las páginas jsp y de los fragmentos jspf:



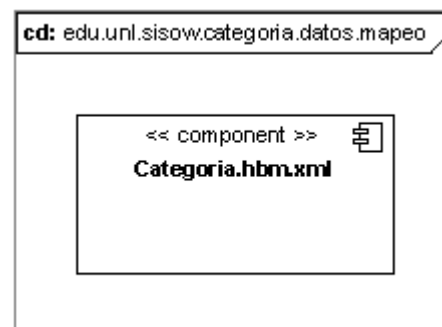
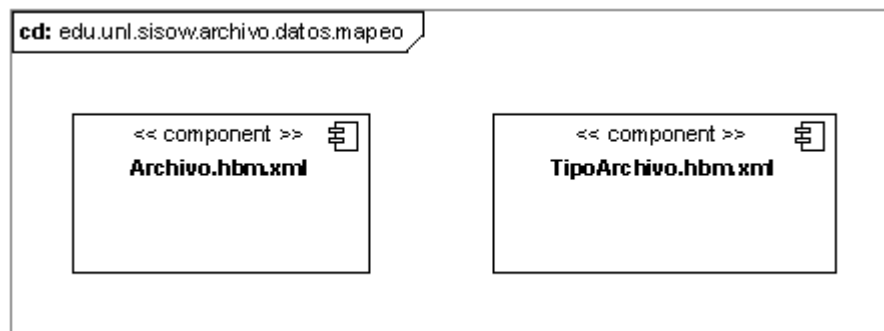
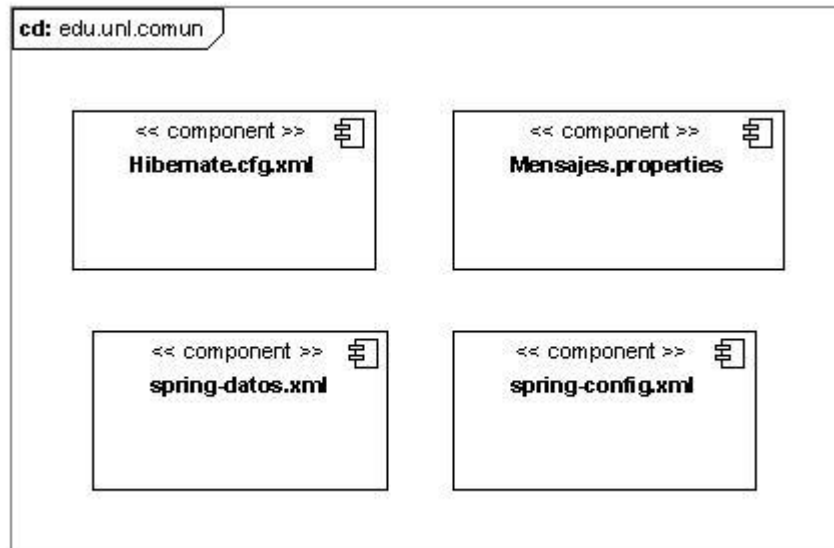


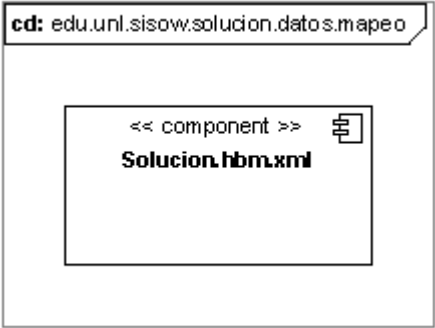
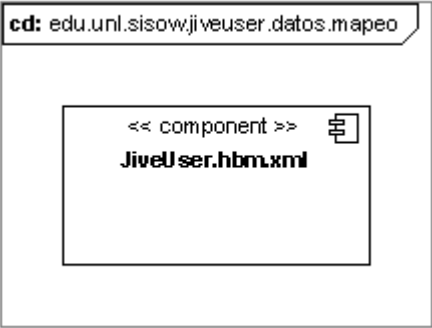
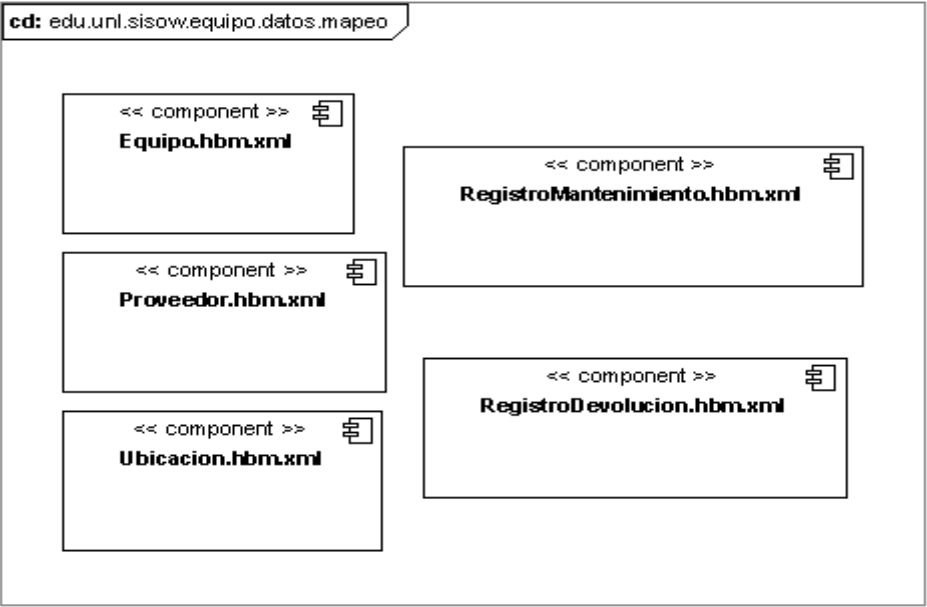


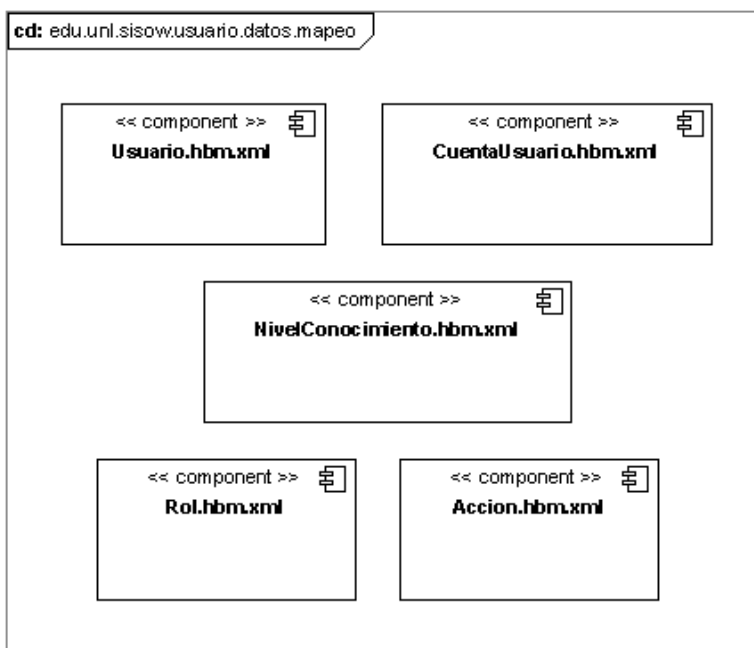
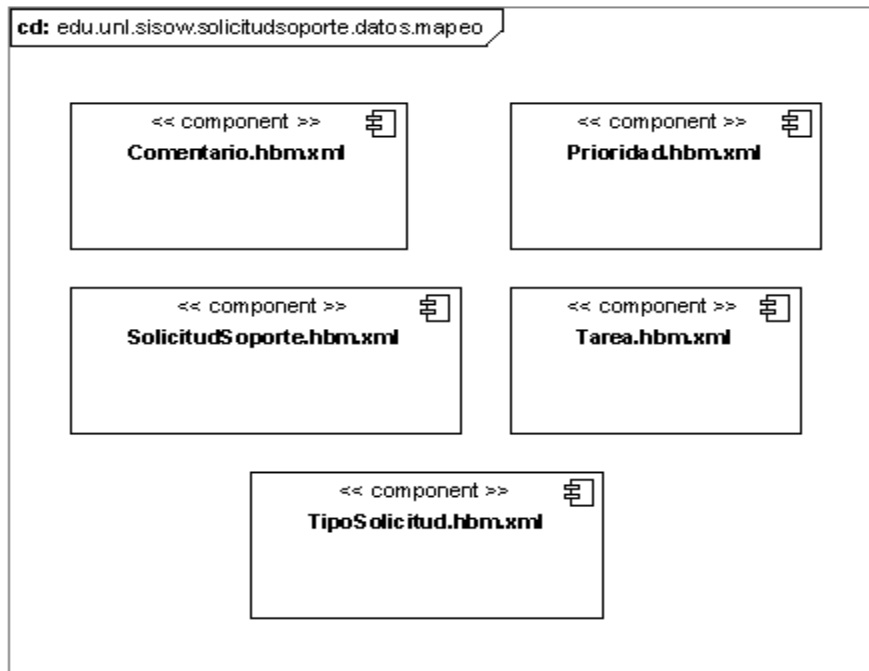


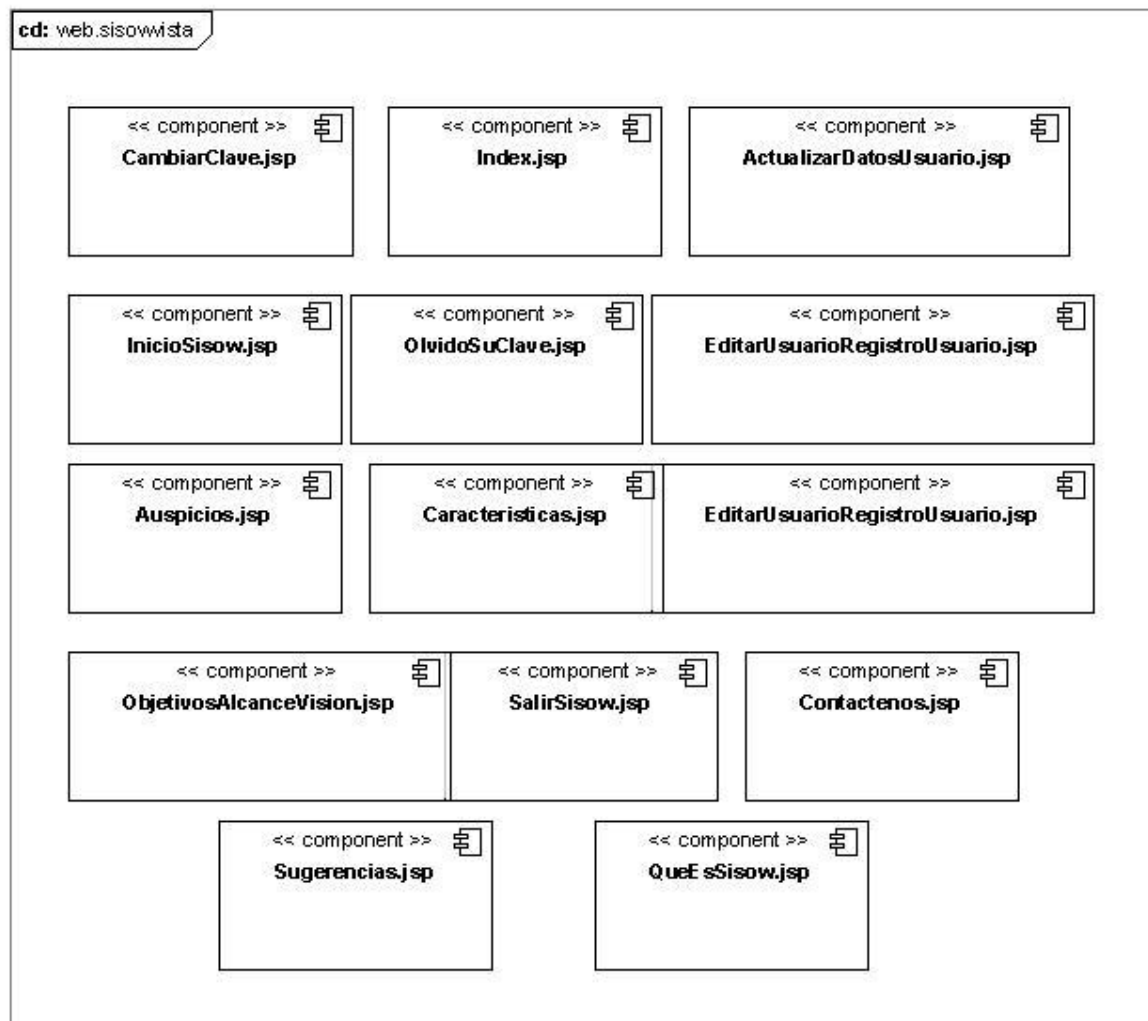


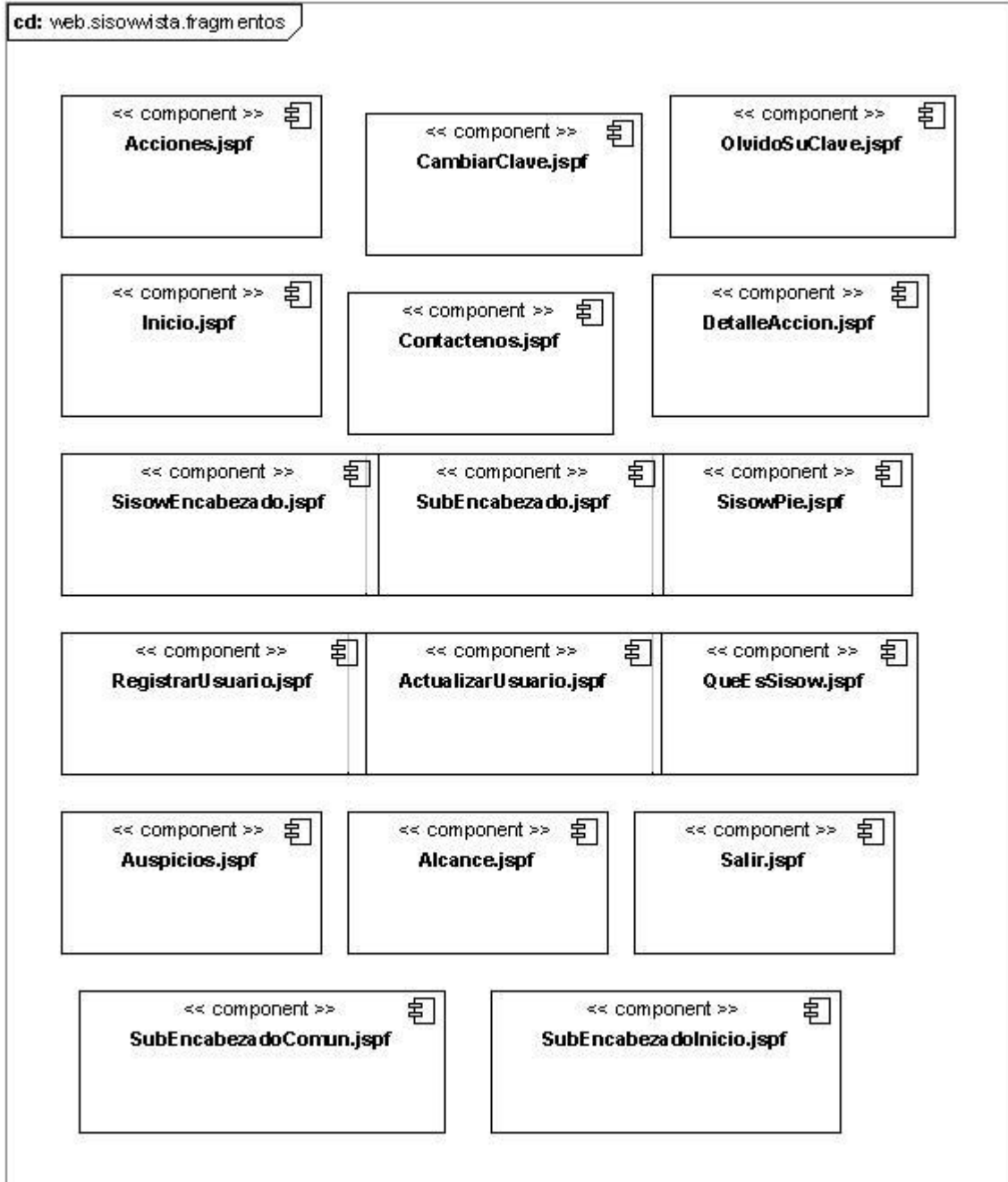
8.6.3 Componentes por paquetes



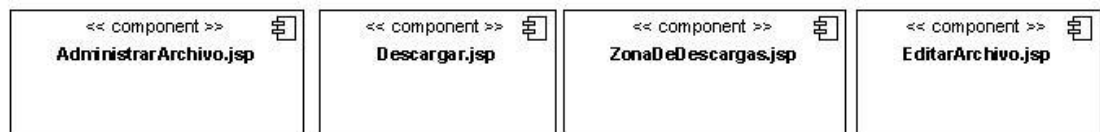


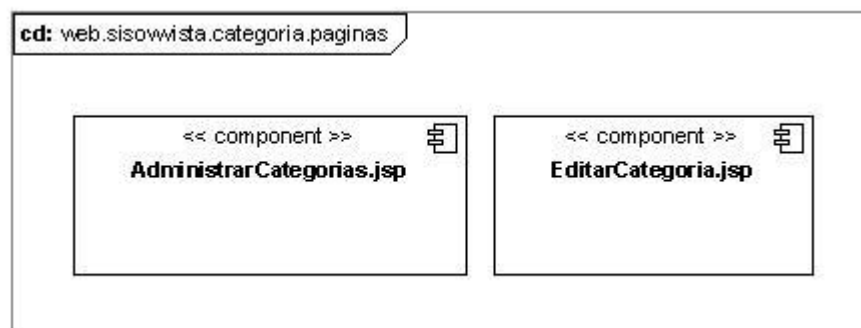
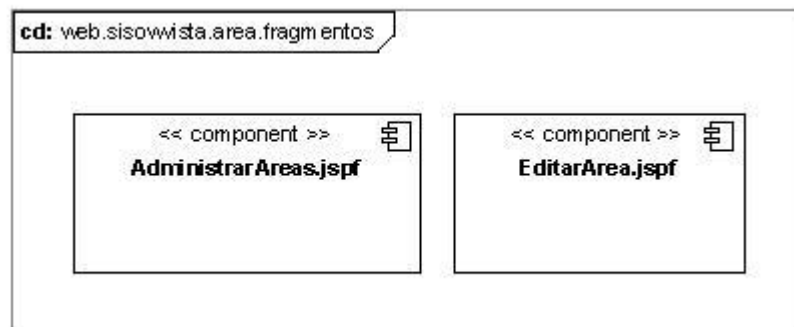
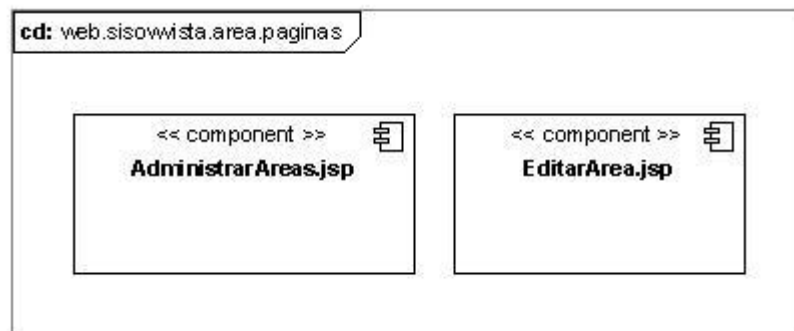
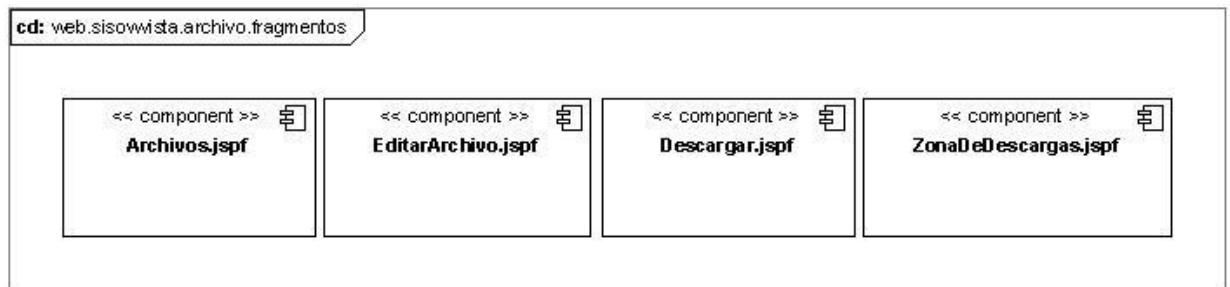


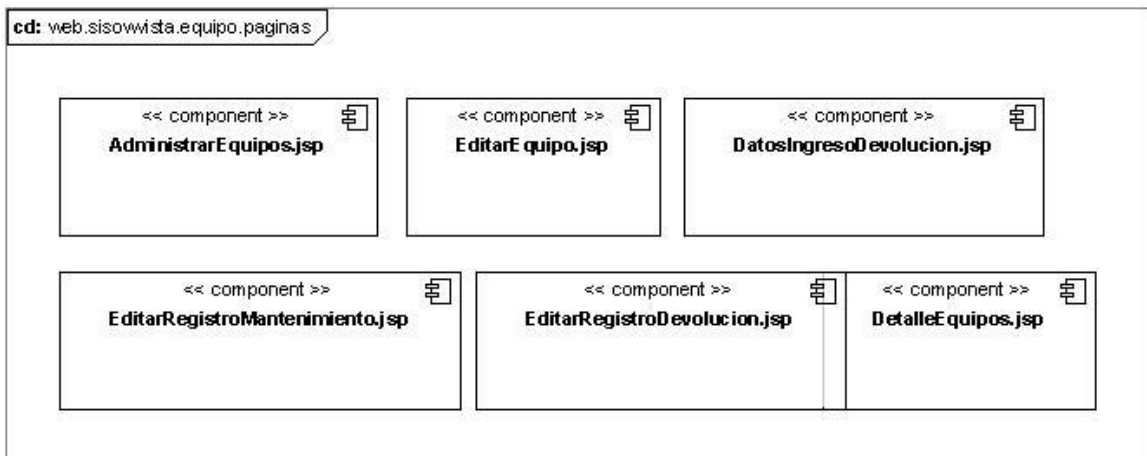
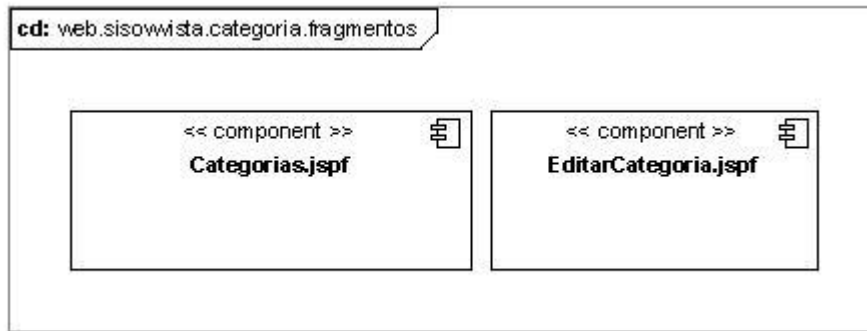


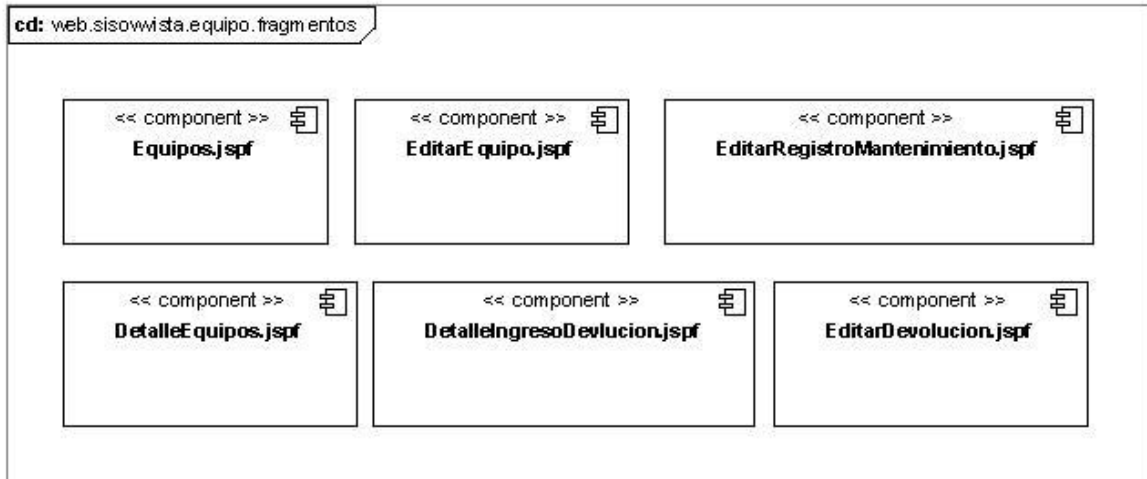


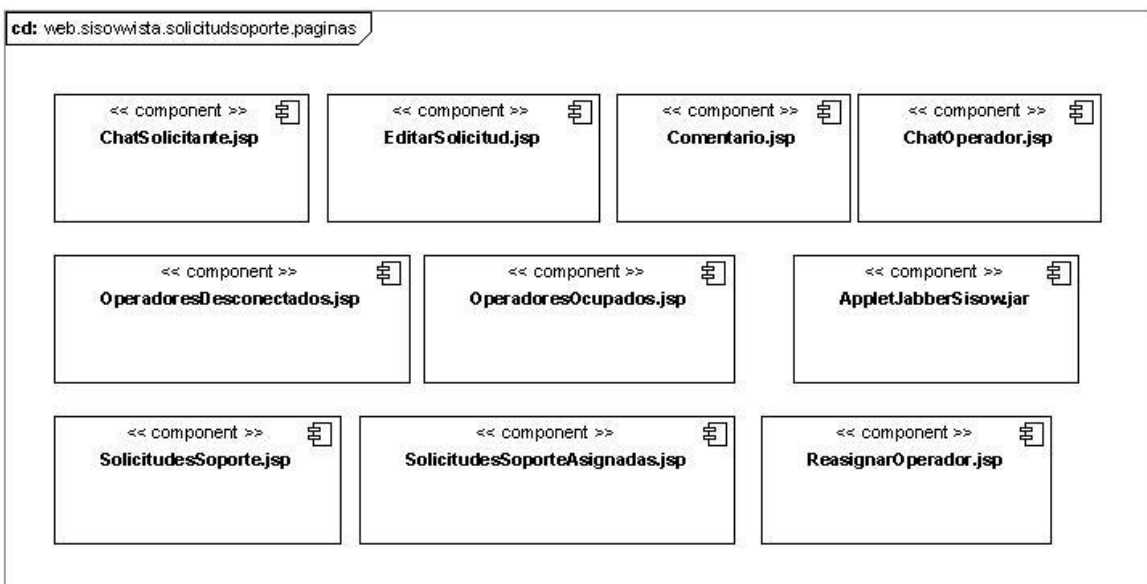
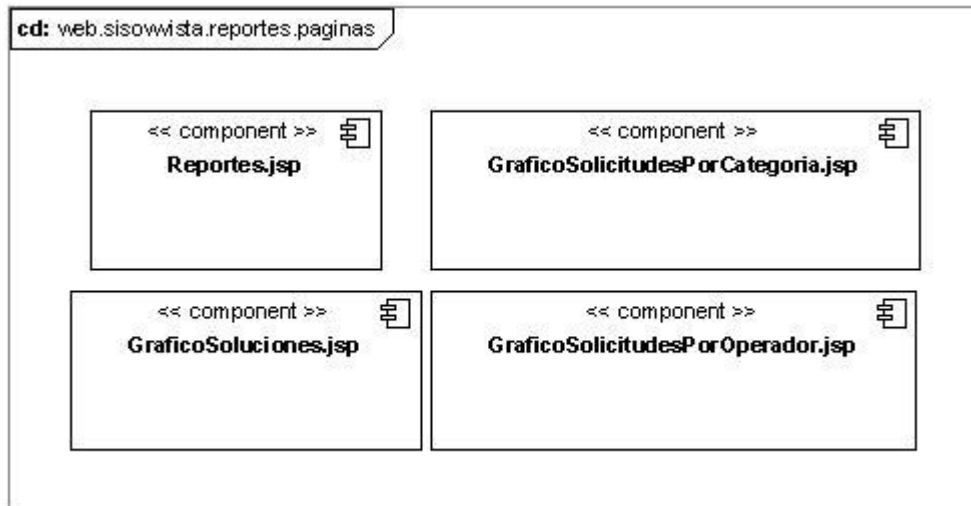
cd: web.sisowista.archivo.paginas



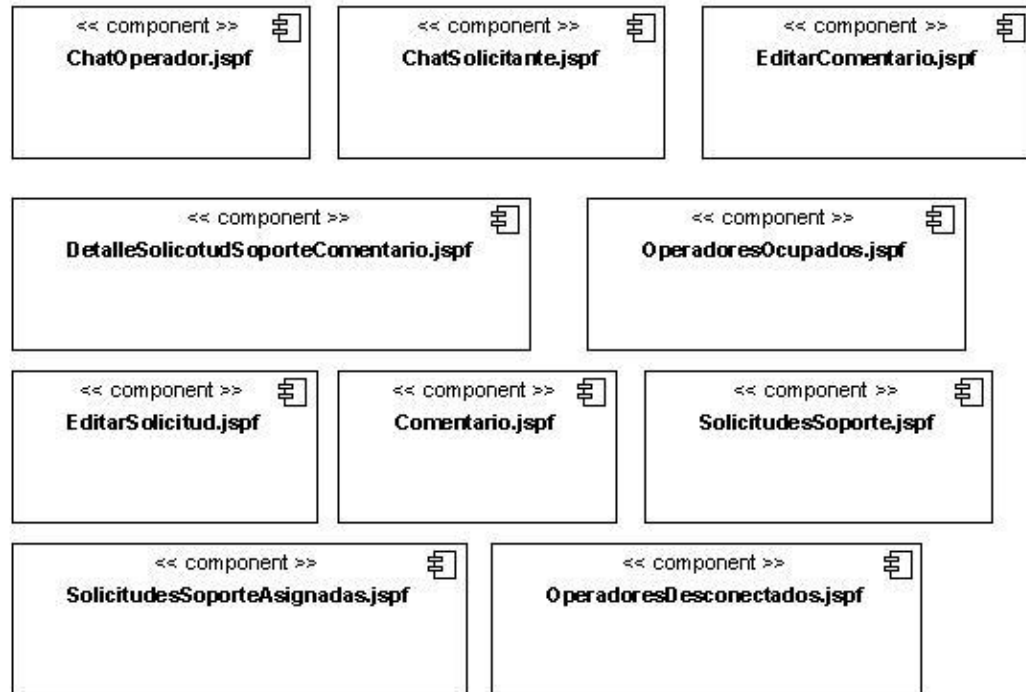




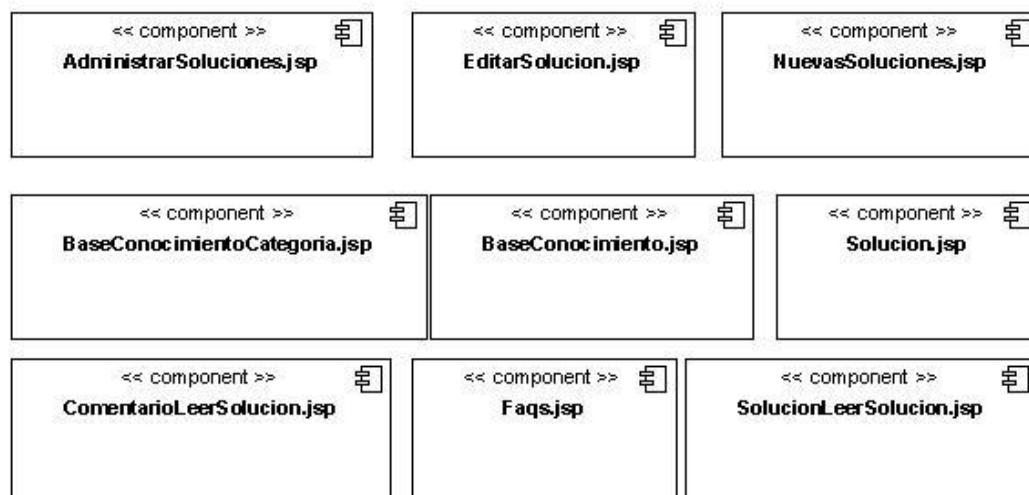


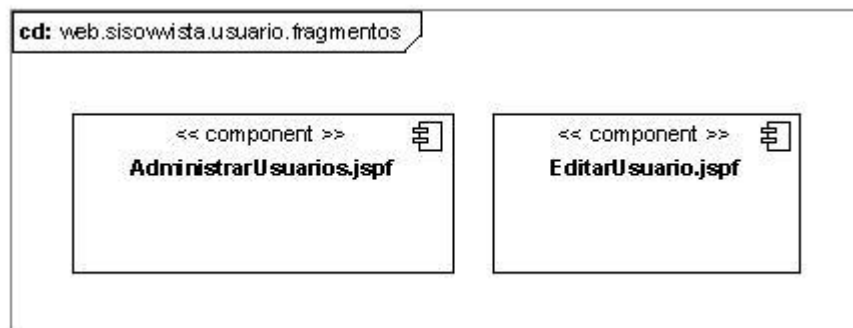
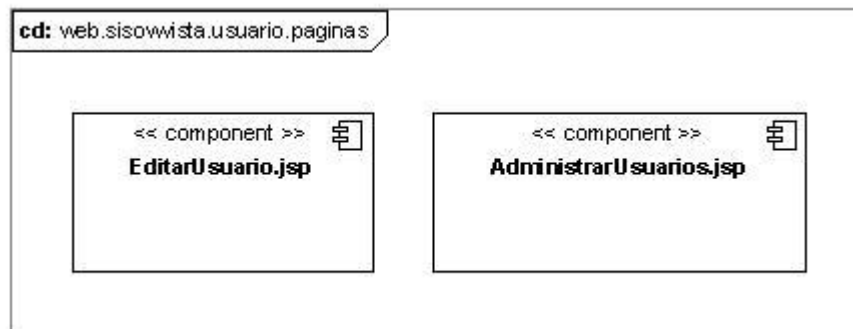
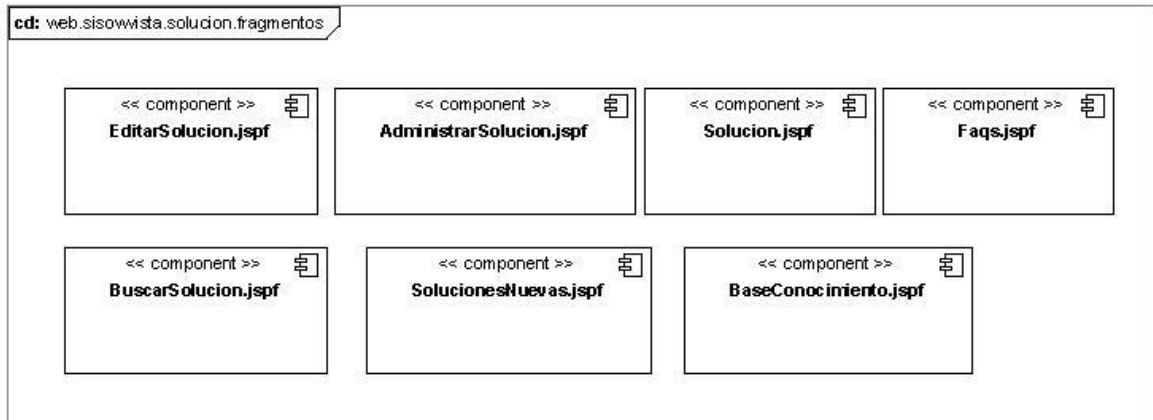


cd: web.sisowista.solicitudsoporte.fragmentos



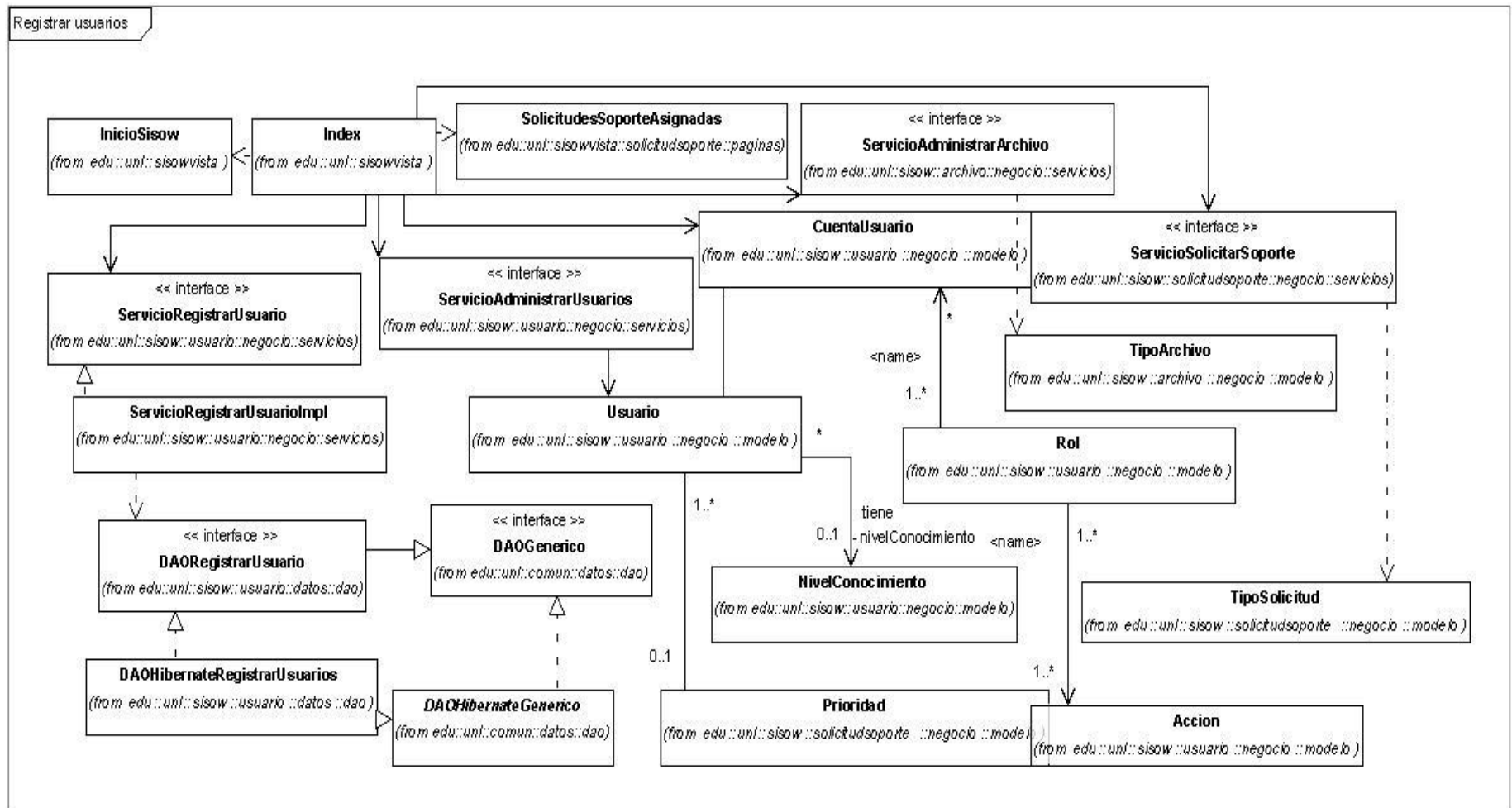
cd: web.sisowista.solucion.paginas



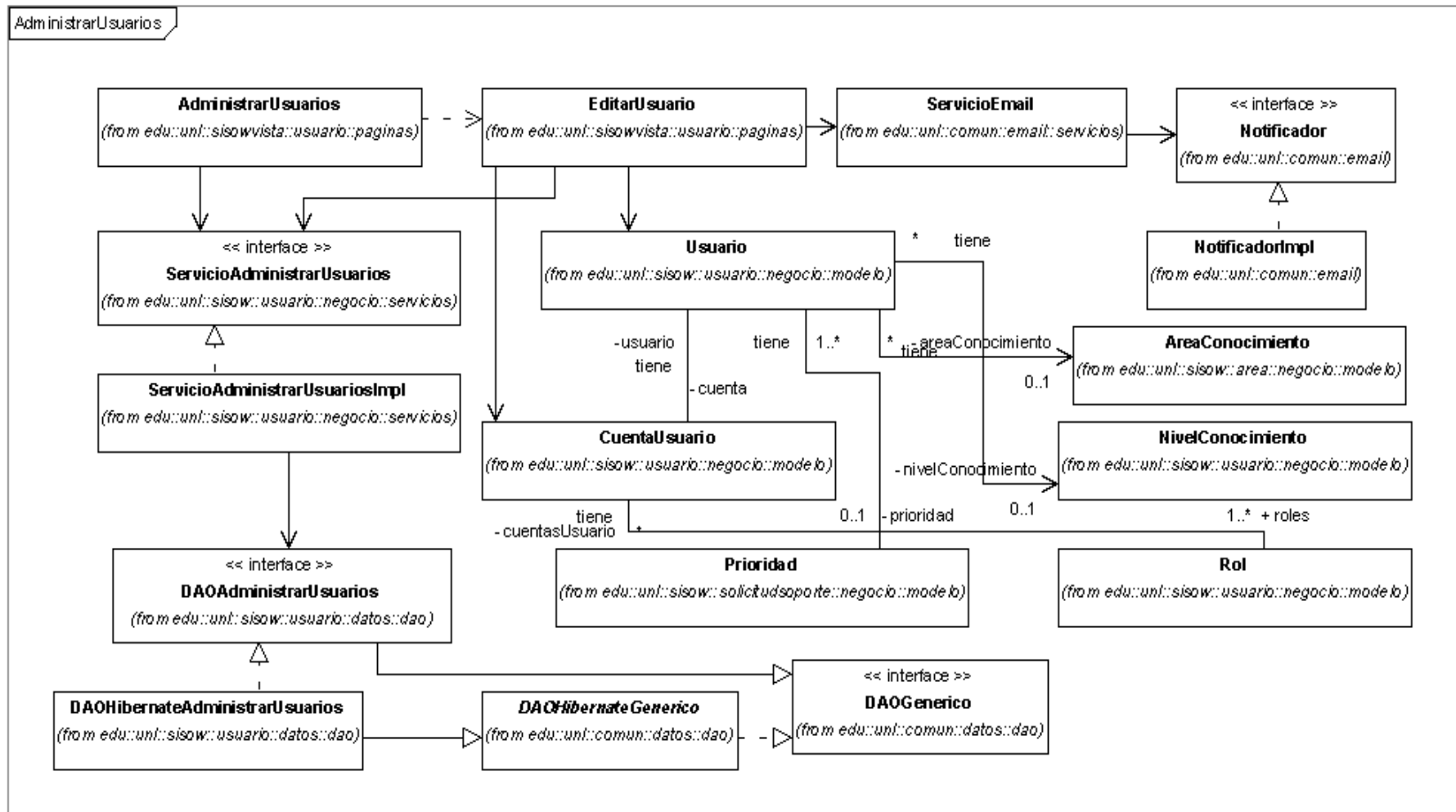


8.6.4 Diagrama de clases por caso de uso

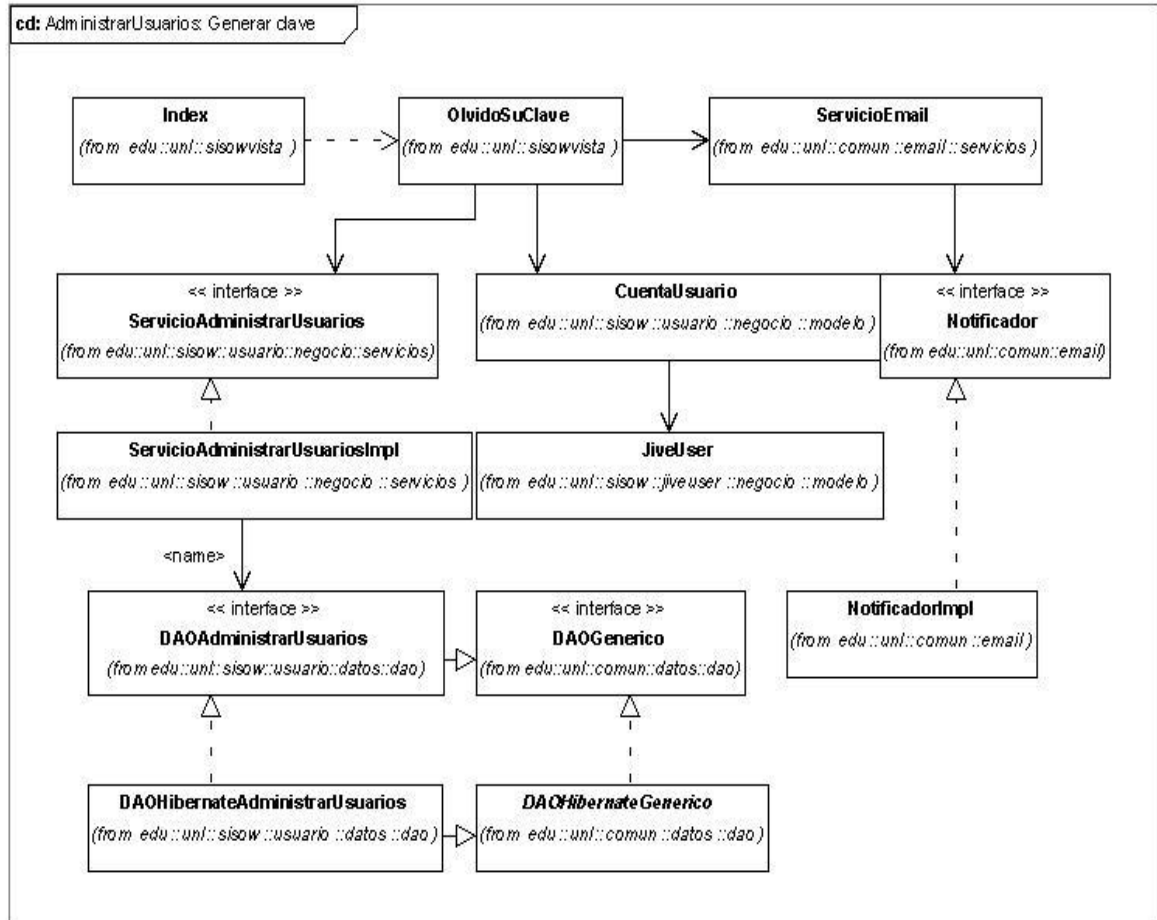
8.6.4.1 Diagrama de clases de caso de uso Registrar usuario



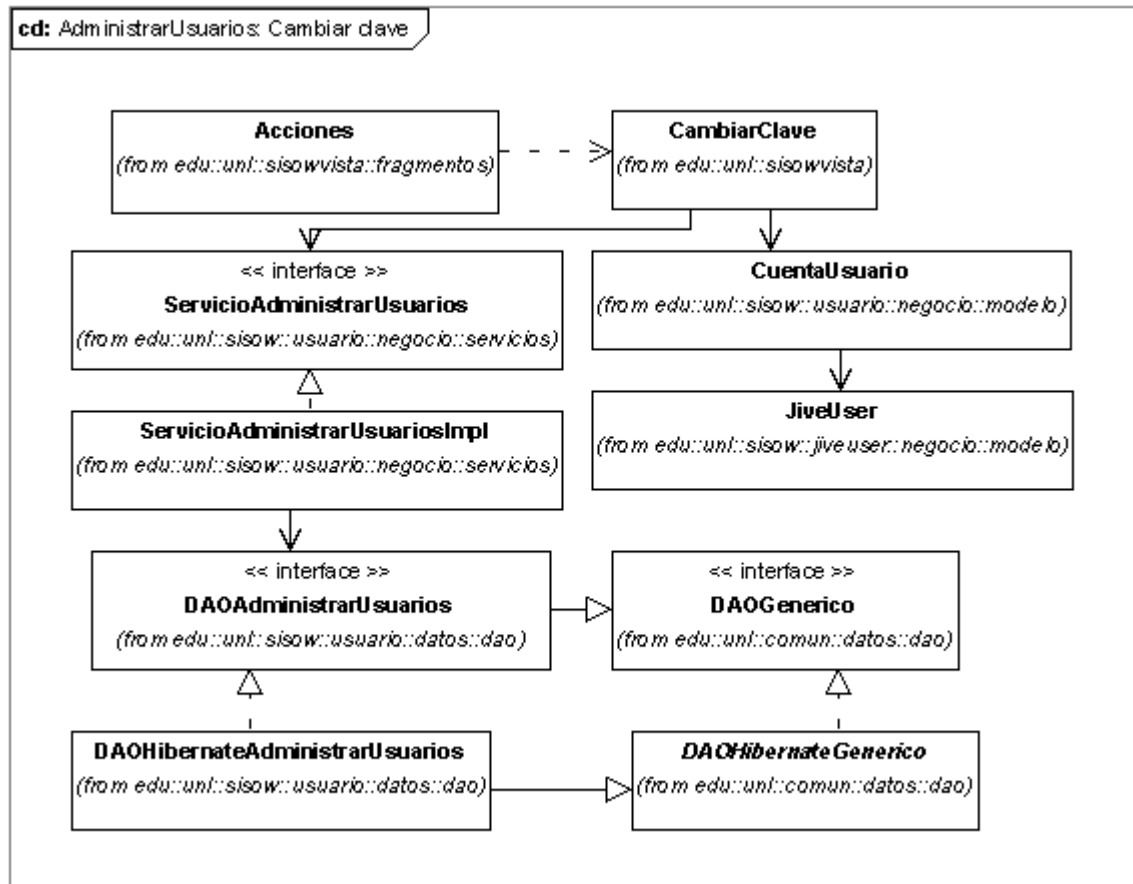
8.6.4.2 Diagrama de clases de caso de uso Administrar usuario



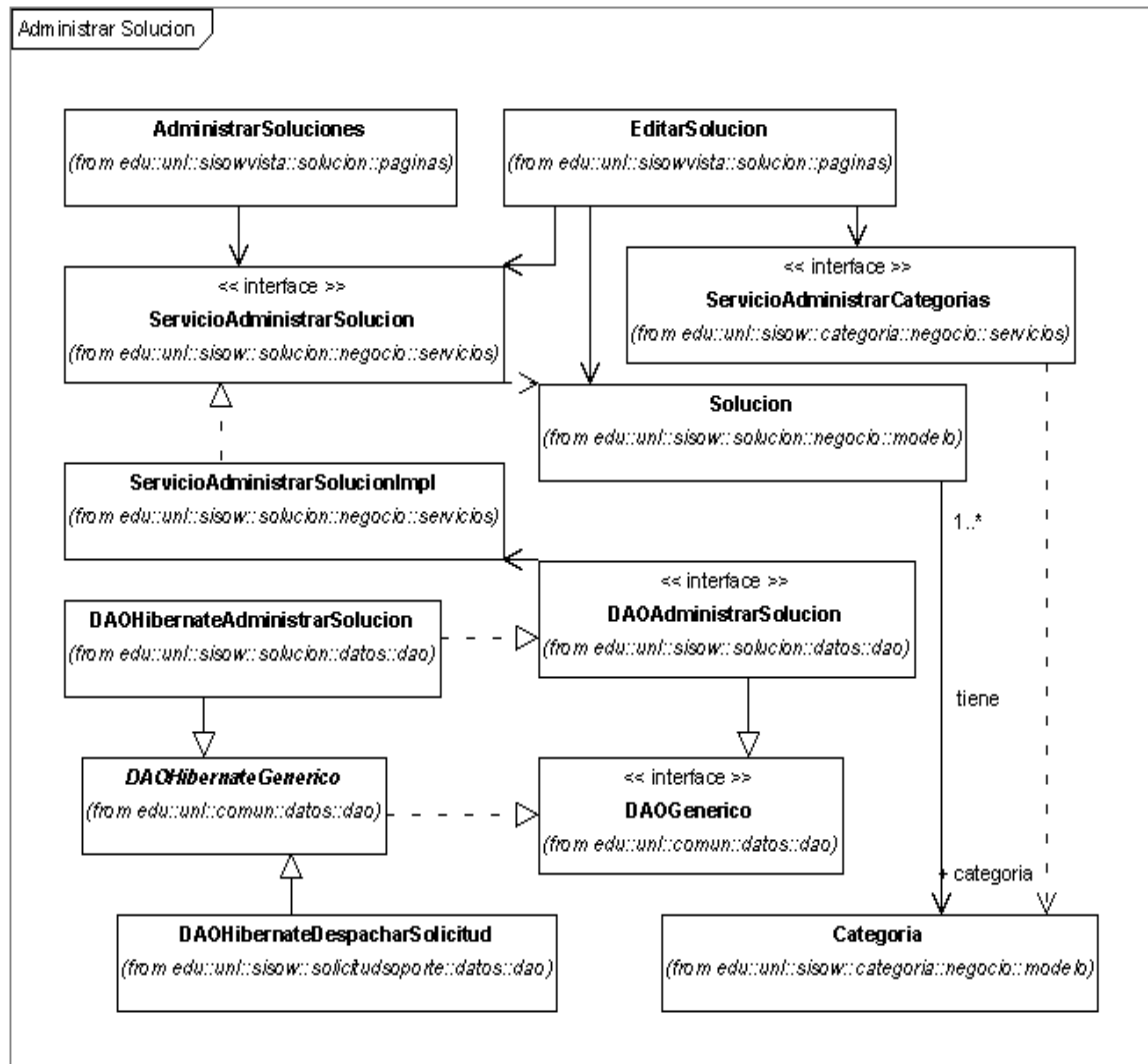
8.6.4.2.1 Diagrama de clases de fragmento de caso de uso Administrar usuario: Generar clave



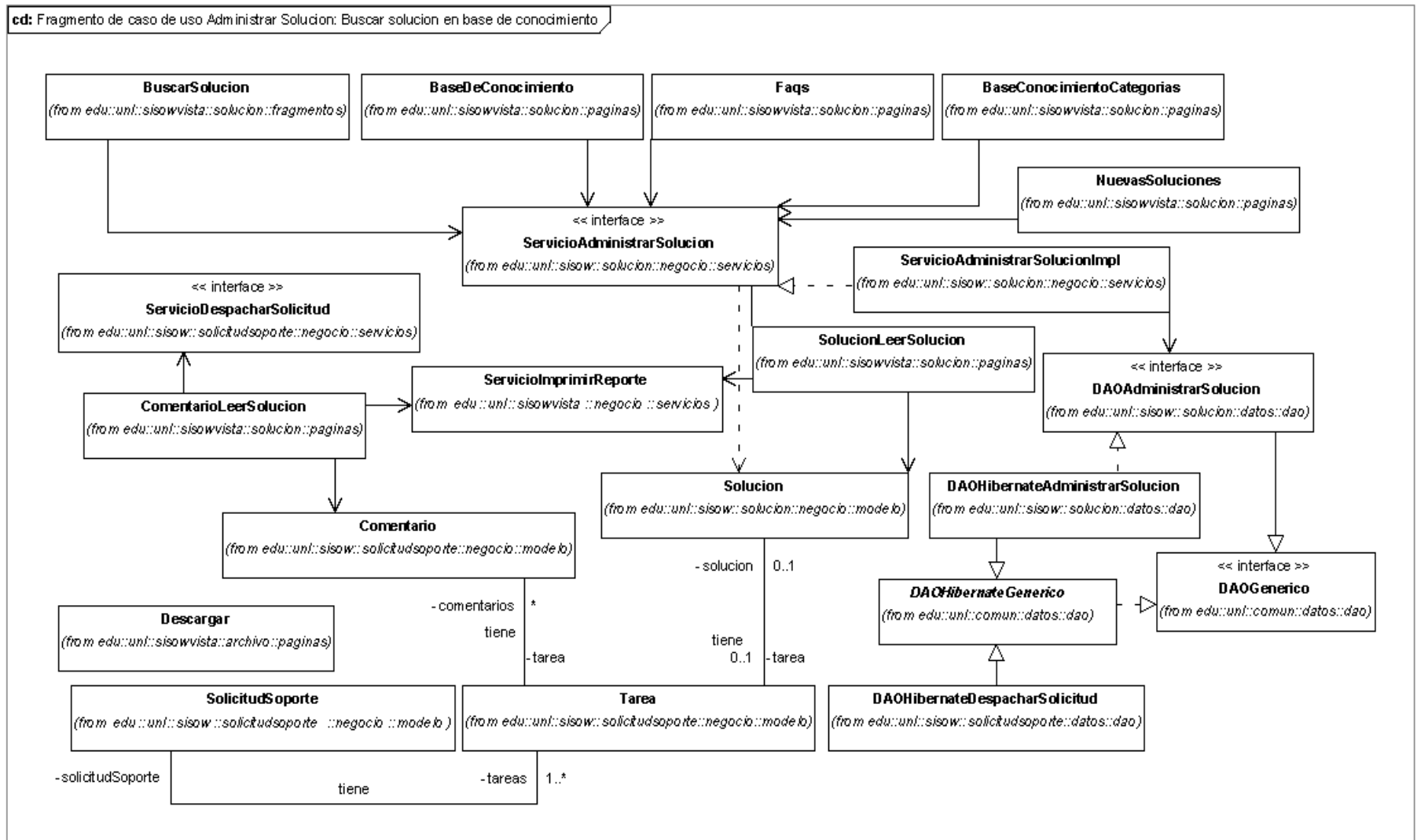
8.6.4.2 Diagrama de clases de fragmento de caso de uso Administrar usuario: Cambiar clave



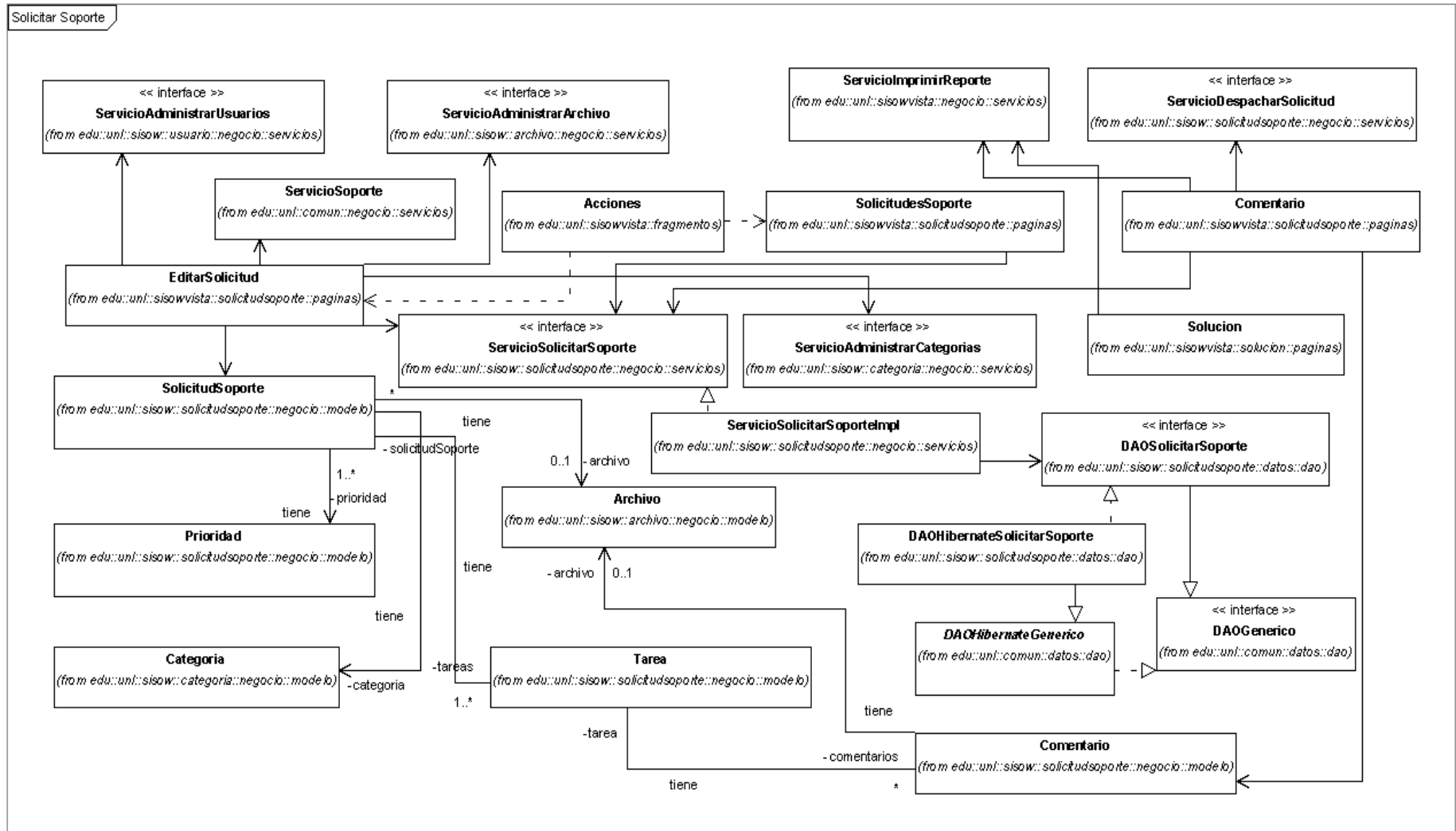
8.6.4.3 Diagrama de clases de caso de uso Administrar solución



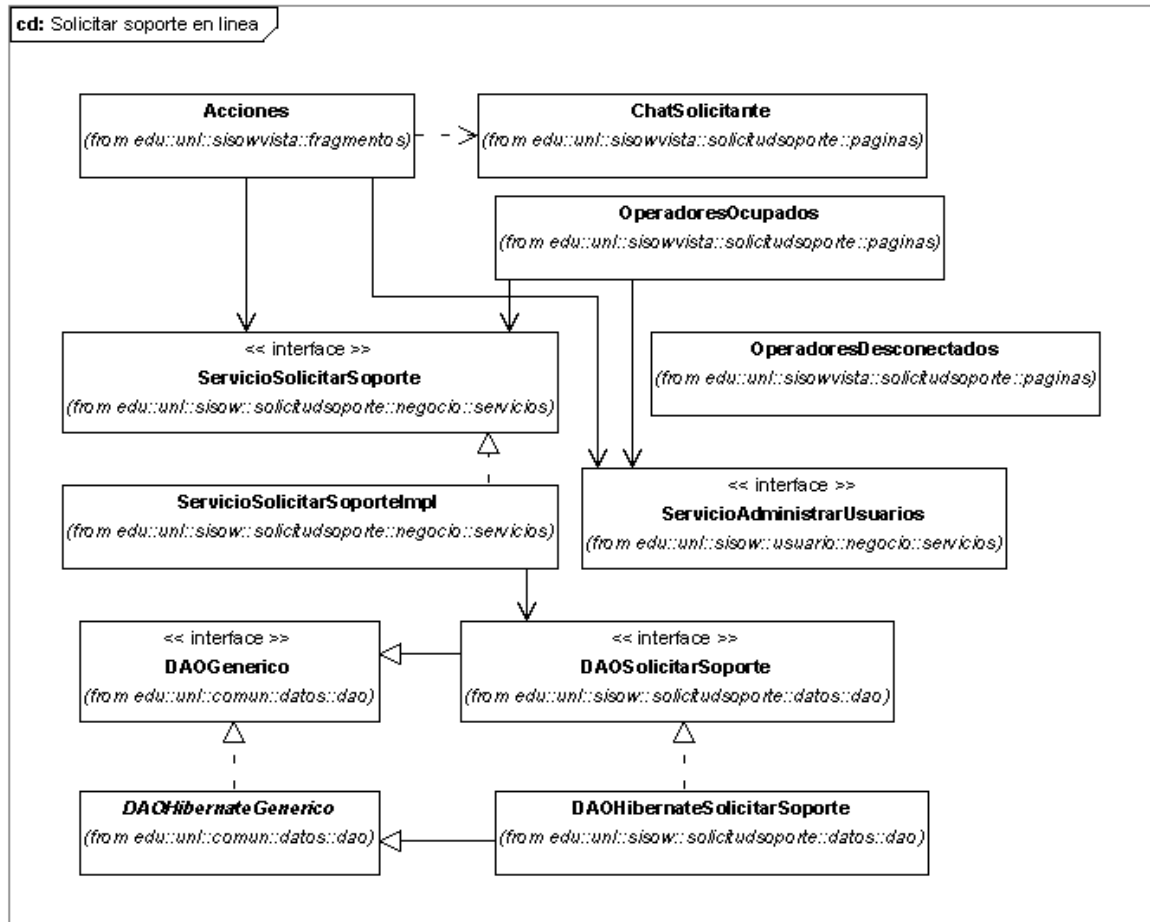
8.6.4.3.1 Diagrama de clases de fragmento de caso de uso Administrar solución: Buscar solución en Base de conocimiento



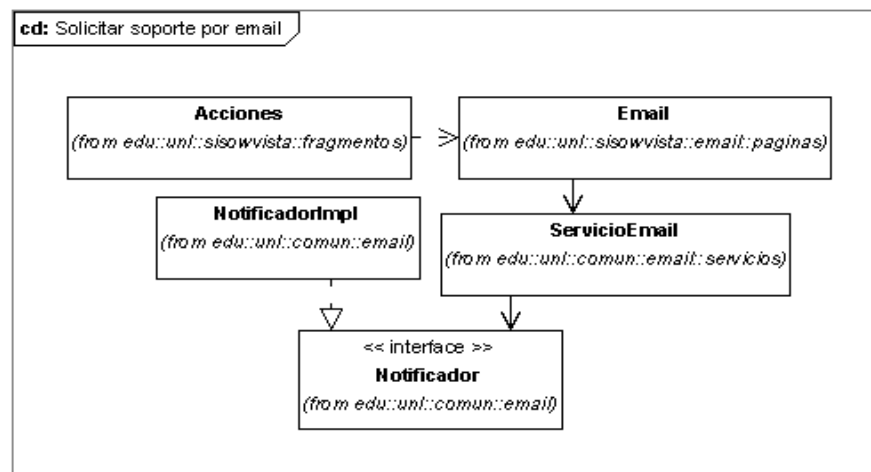
8.6.4.4 Diagrama de clases de caso de uso Solicitar soporte



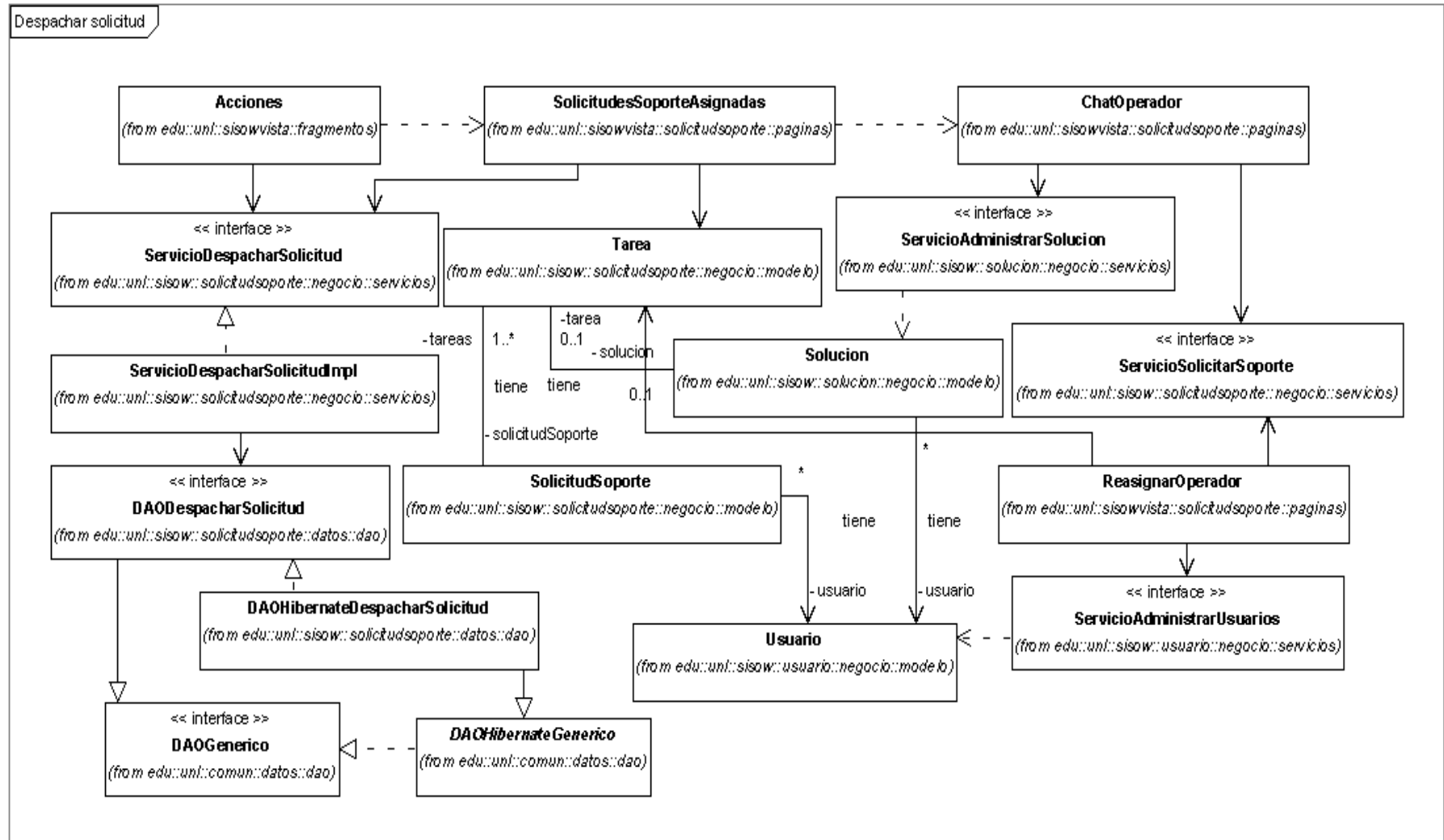
8.6.4.4.1 Diagrama de clases de fragmento de caso de uso Solicitar soporte: Solicitar soporte en línea



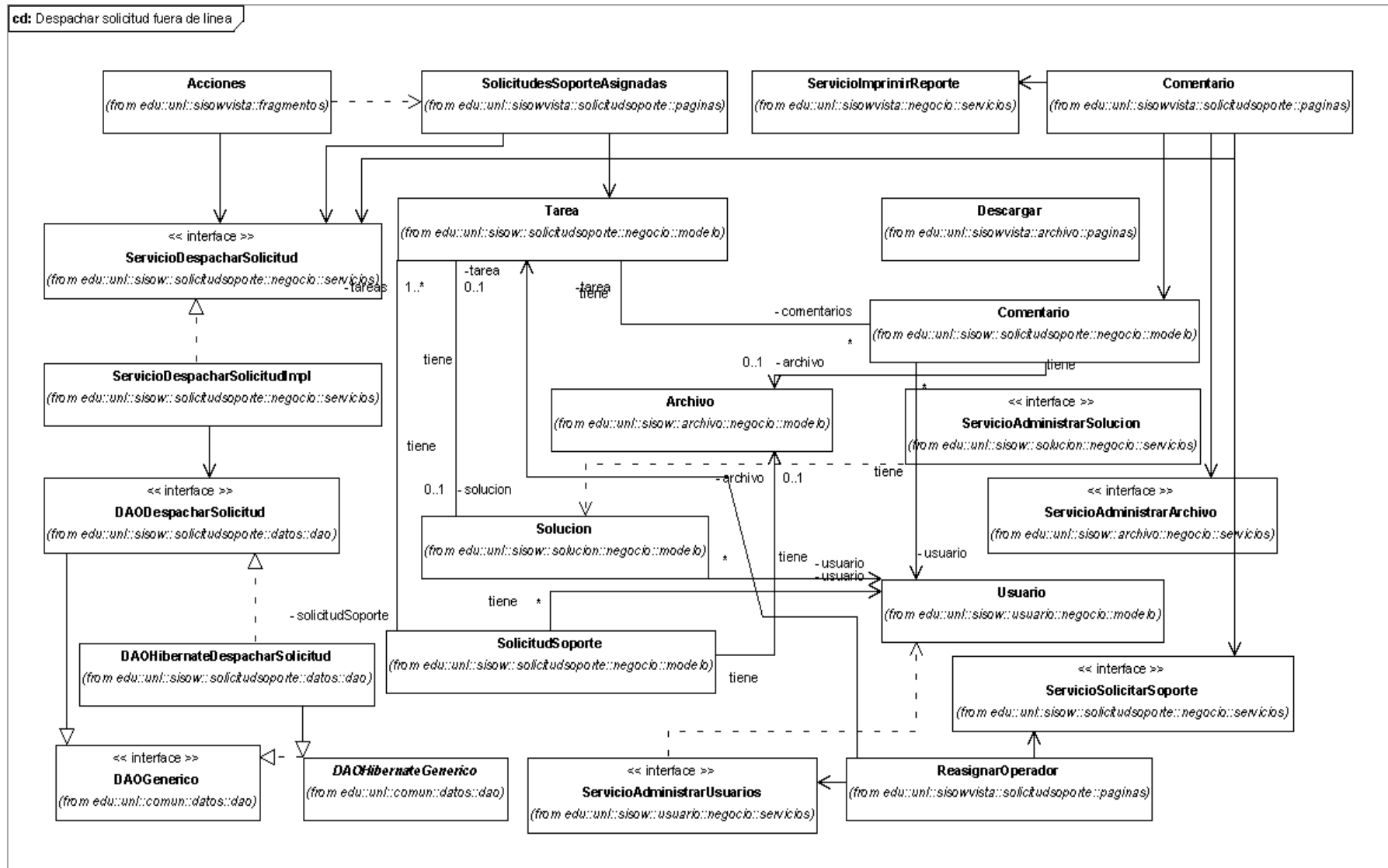
2.6.4.4.2 Diagrama de clases de fragmento de caso de uso Solicitar soporte: Solicitar soporte por email



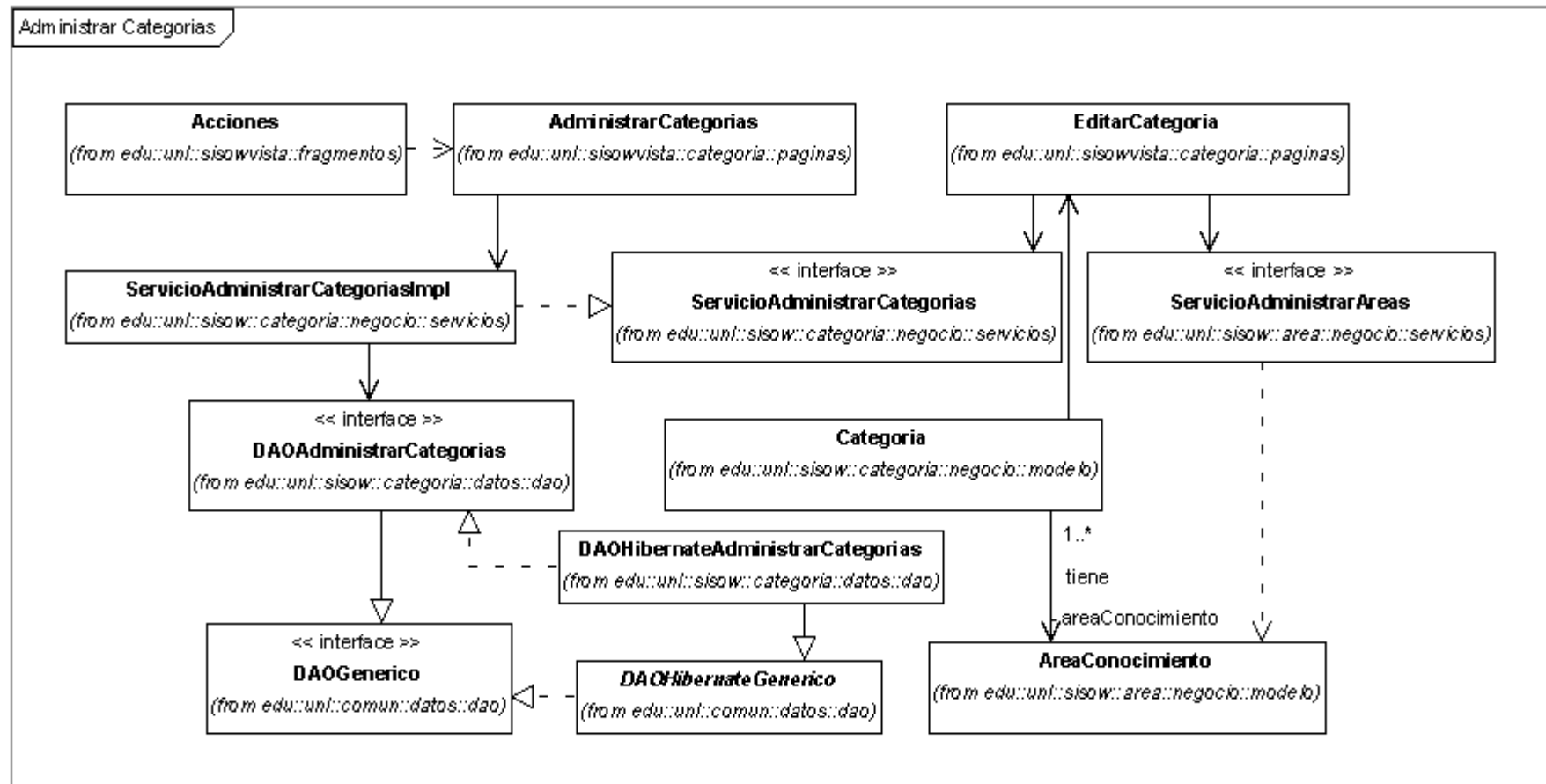
8.6.4.5 Diagrama de clases de caso de uso Despachar solicitud de soporte



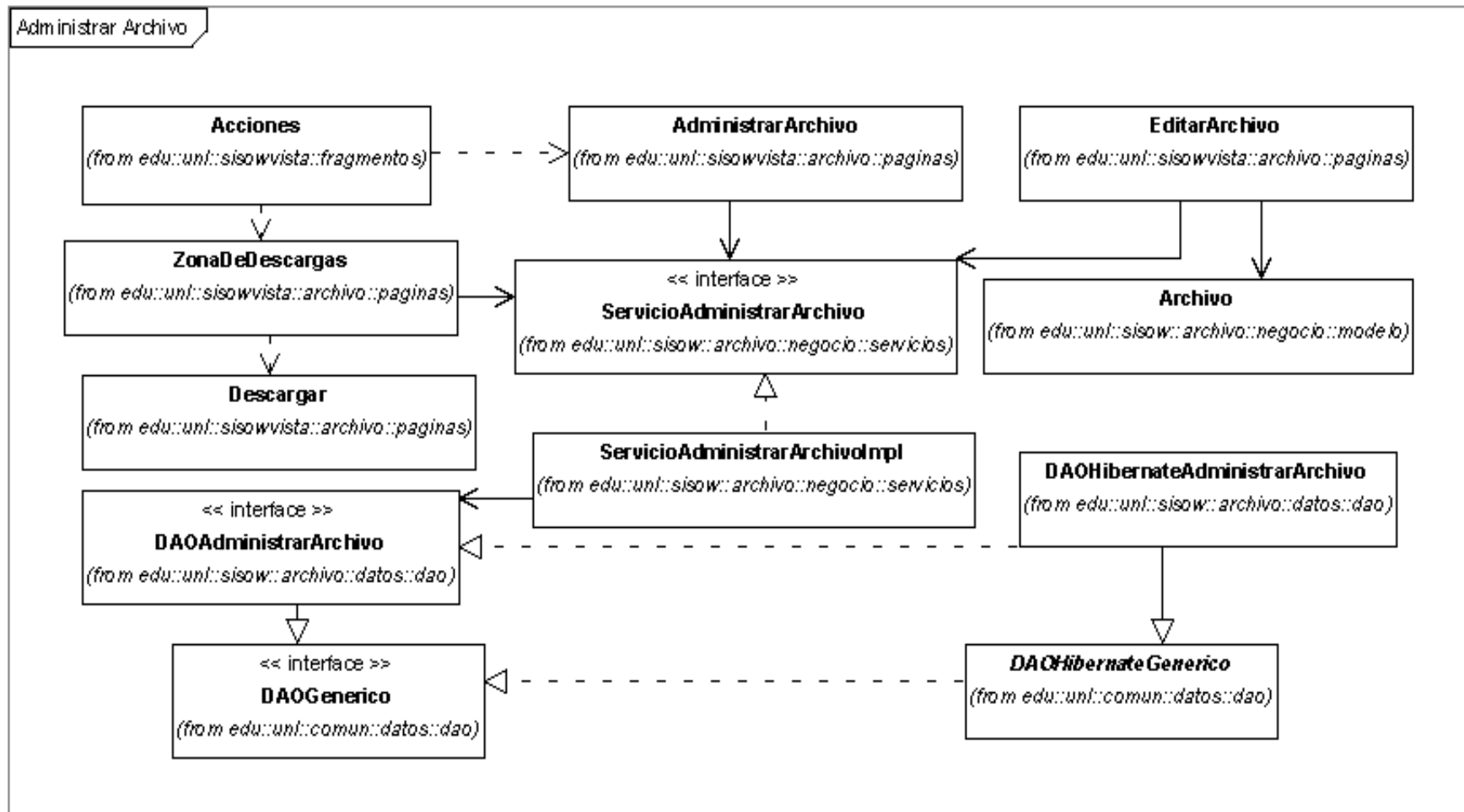
8.6.4.5.1 Diagrama de clases de caso de uso Despachar solicitud de soporte: Atender solicitud de soporte fuera de línea



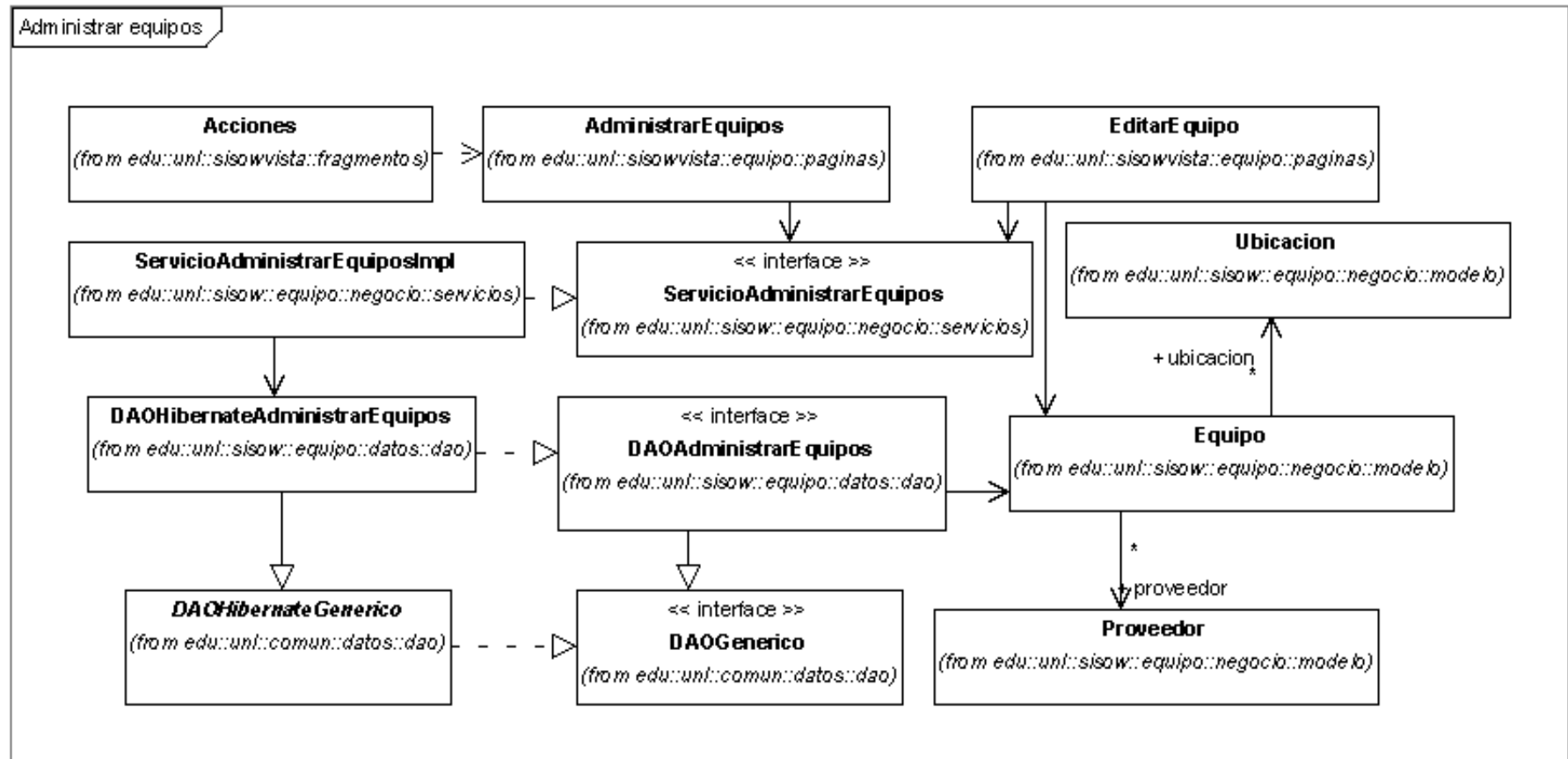
8.6.4.6 Diagrama de clases de caso de uso Administrar categoría



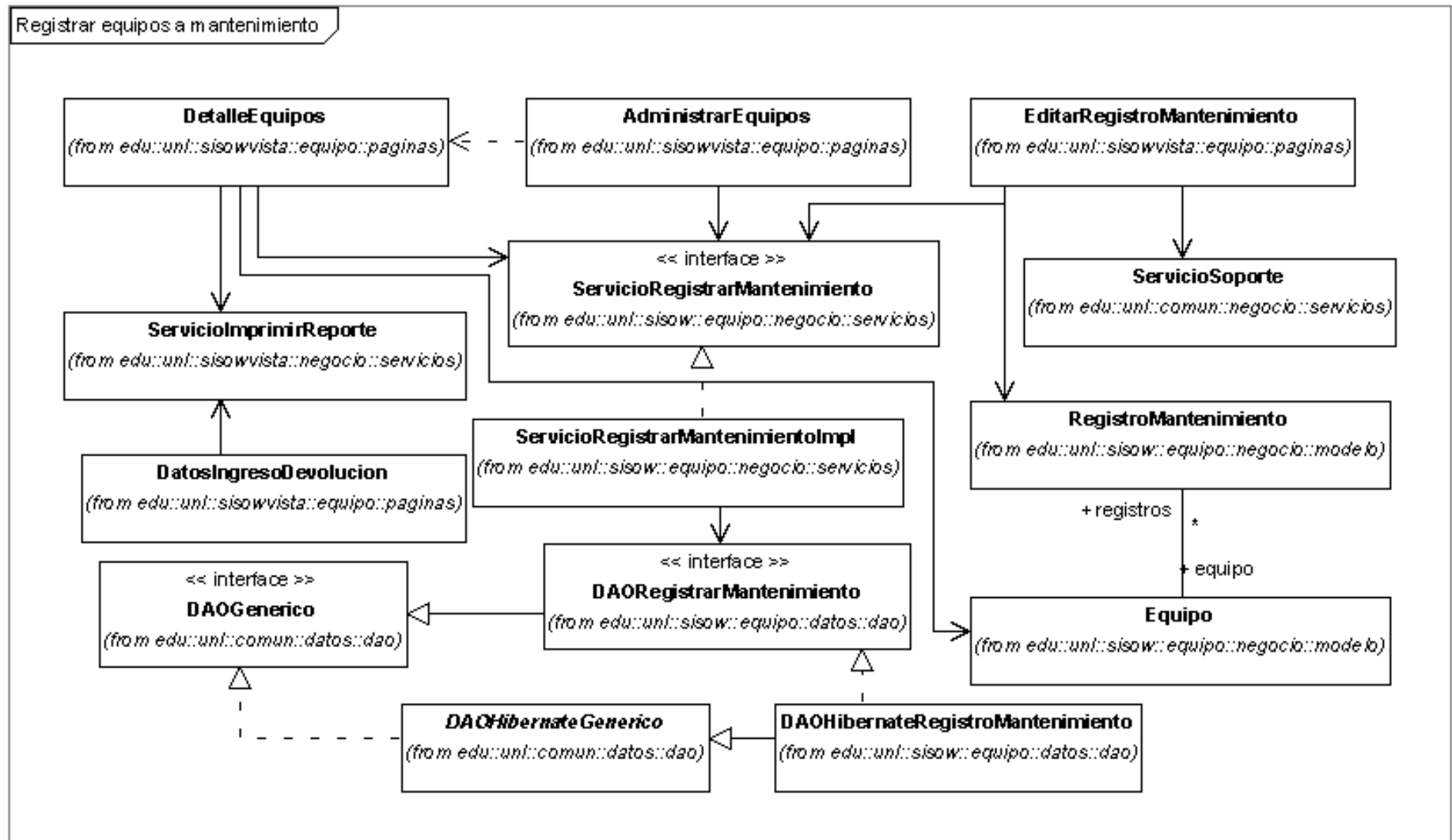
8.6.4.7 Diagrama de clases de caso de uso Administrar archivo



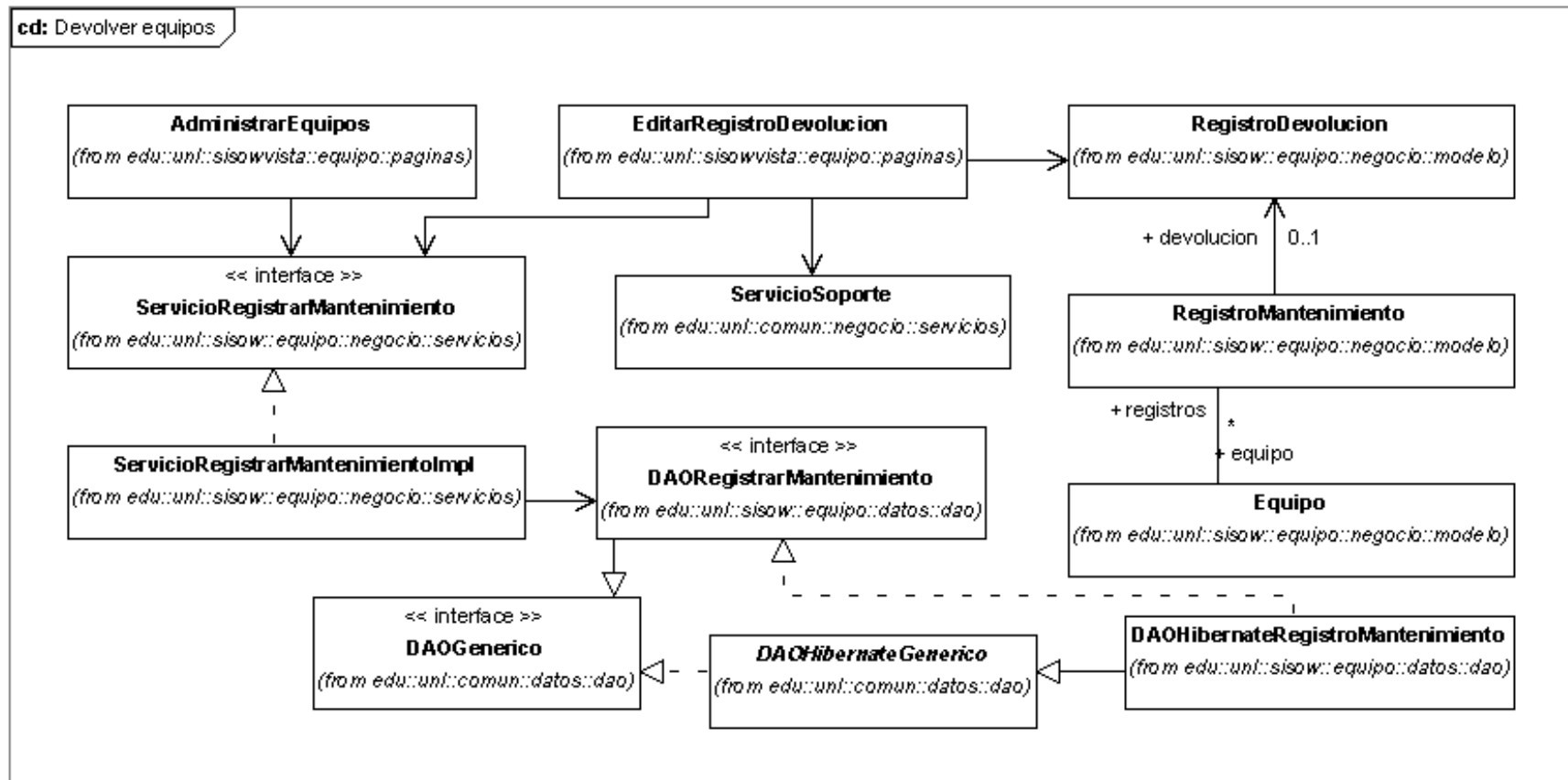
8.6.4.8 Diagrama de clases de caso de uso Administrar equipo



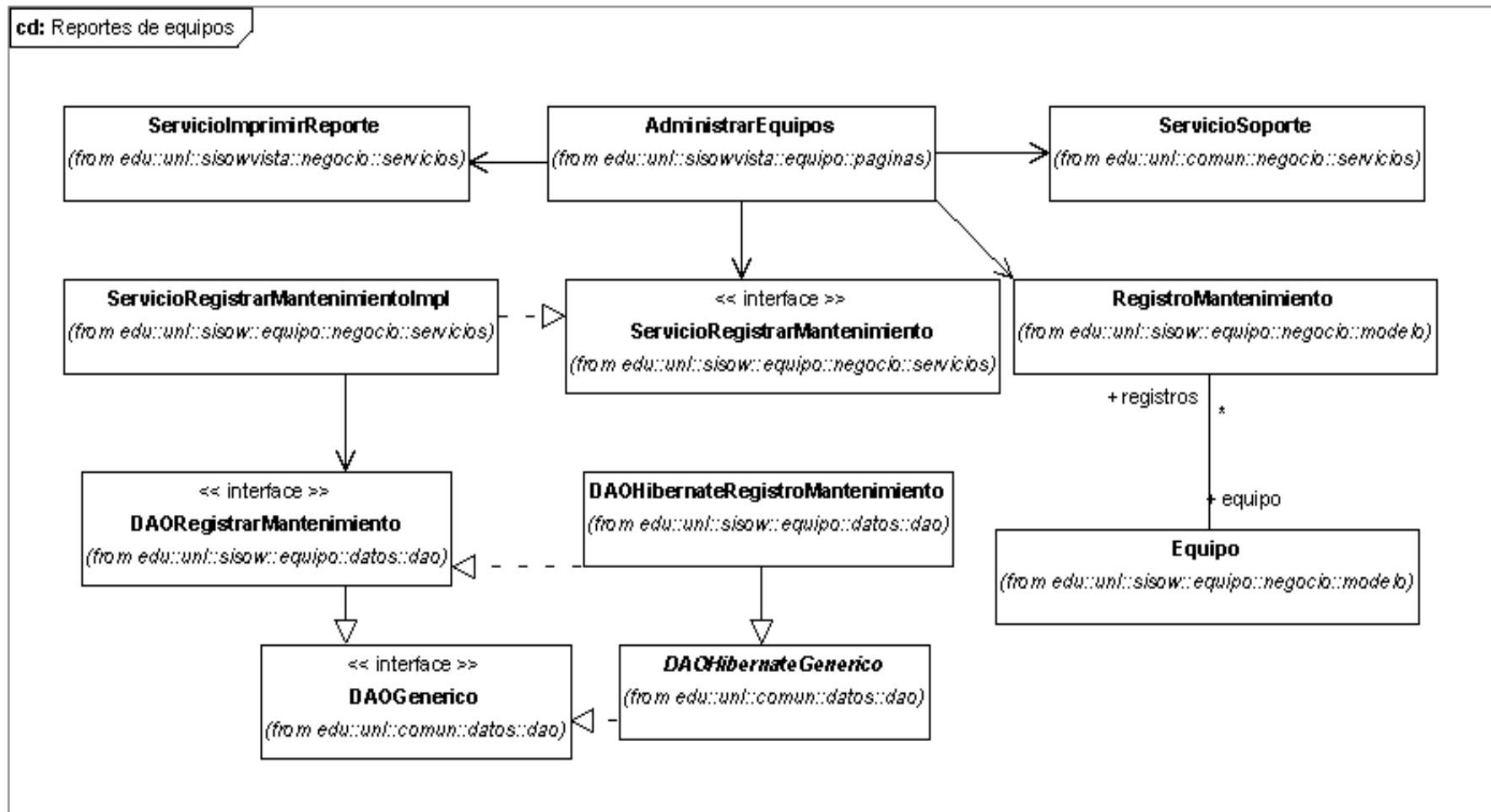
8.6.4.9 Diagrama de clases de caso de uso Registrar equipo a mantenimiento



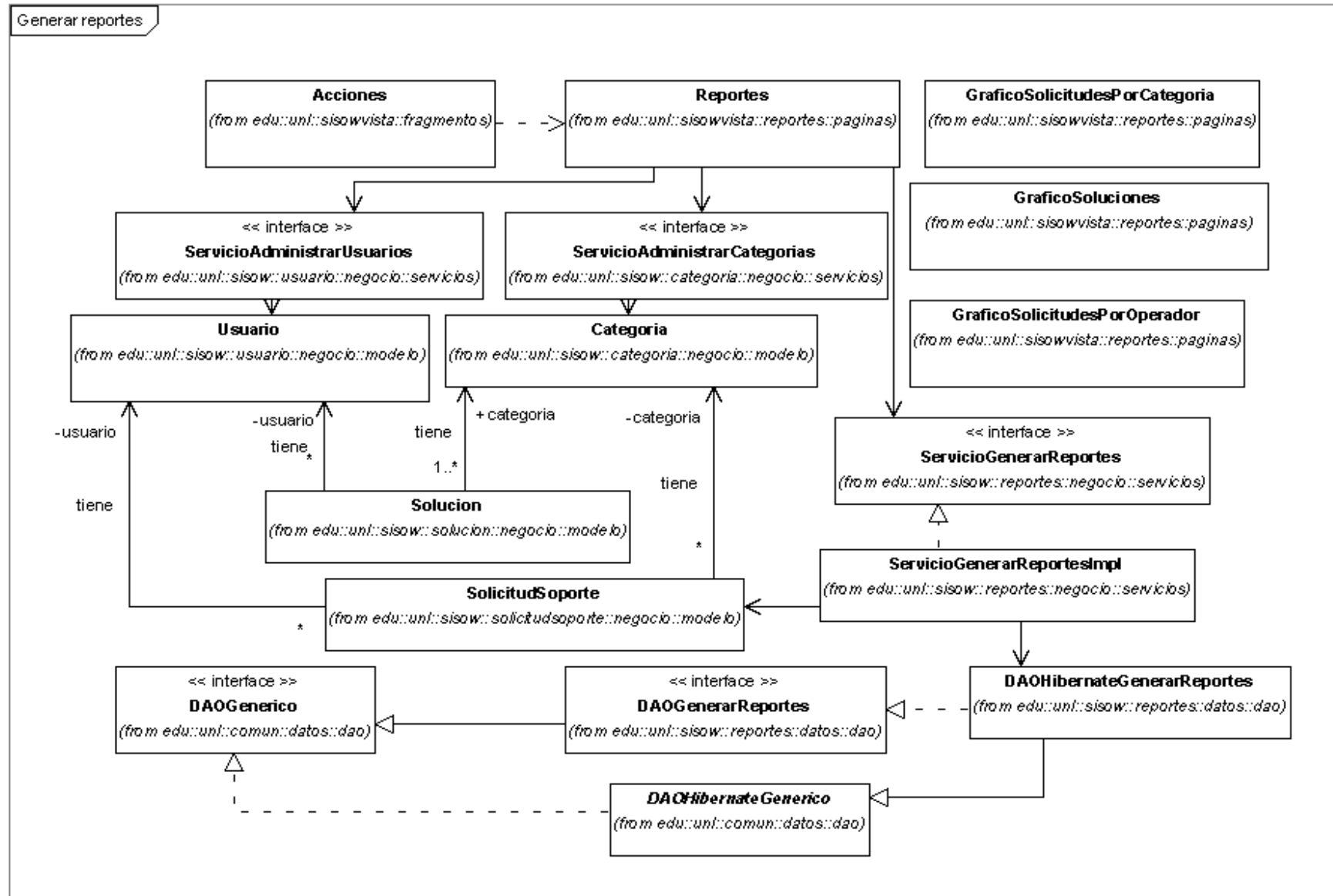
8.6.4.9.1 Diagrama de clases de fragmento de caso de uso Registrar equipo a mantenimiento: Devolver equipo



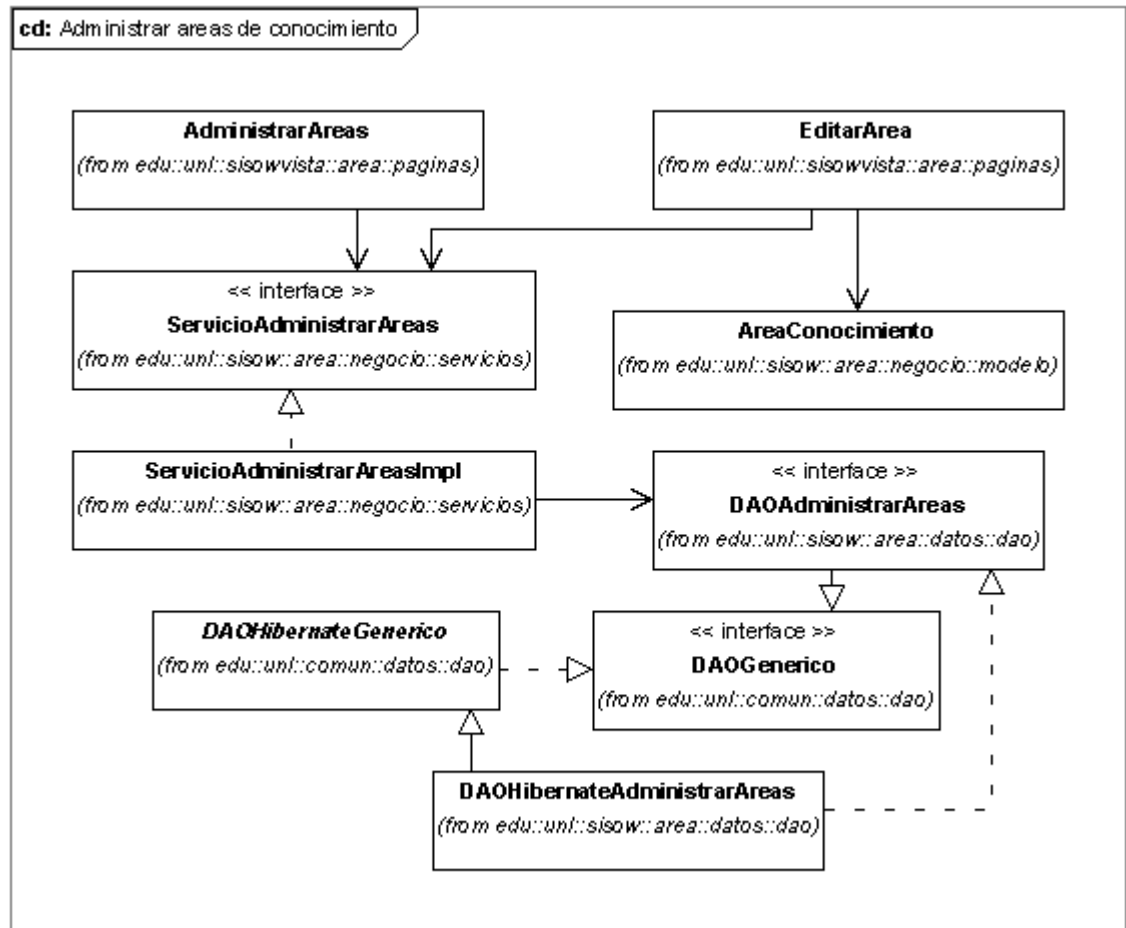
8.6.4.9.2 Diagrama de clases de fragmento de caso de uso Registrar equipo a mantenimiento: Reportes de equipos



8.6.4.10 Diagrama de clases de caso de uso generar reportes



8.6.4.11 Diagrama de clases de caso de uso administrar áreas de conocimiento



8.6.5 Modelo entidad – relación

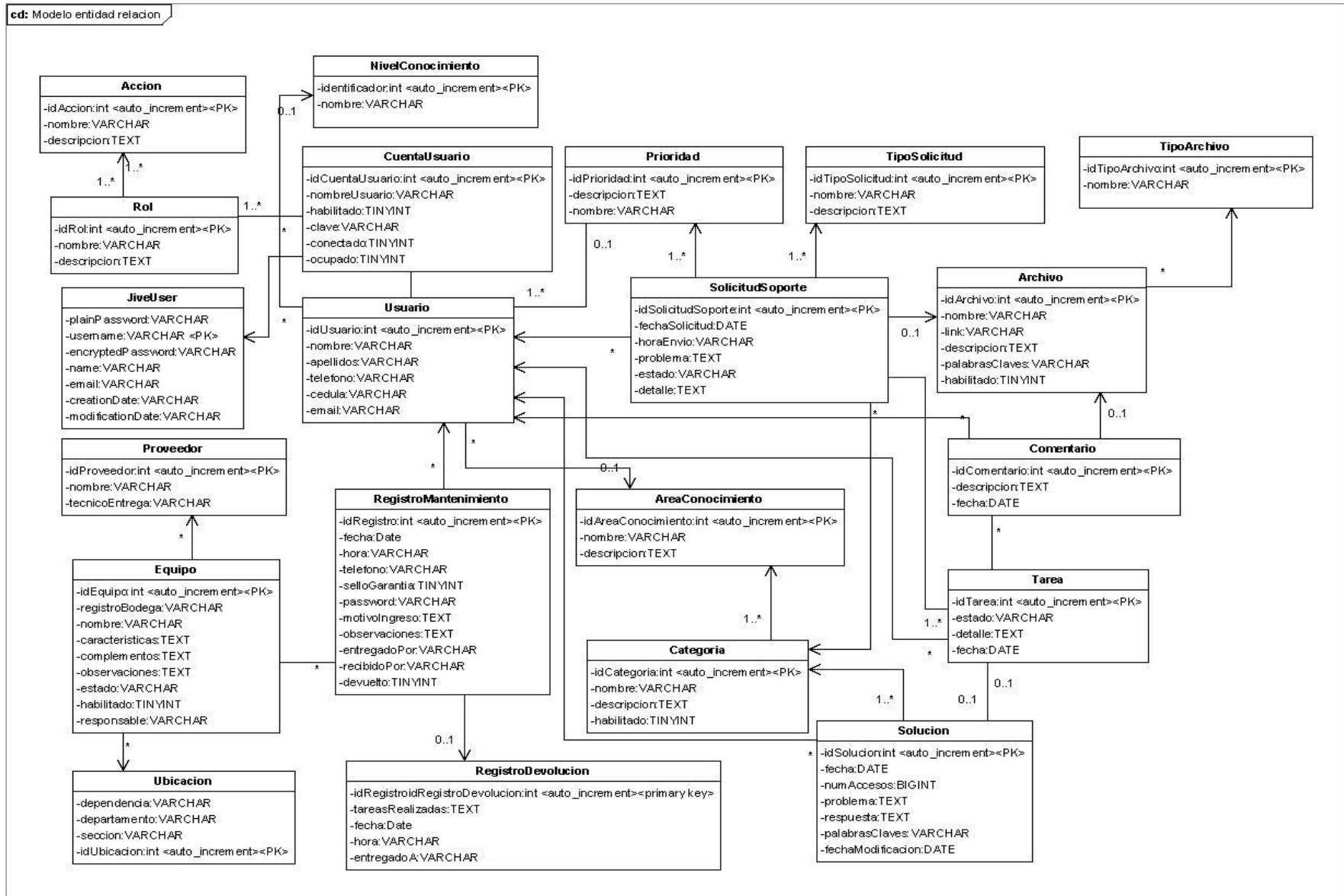
El diseño de persistencia se lo realizó utilizando una base de datos relacional. El gestor de base de datos utilizado es MySQL 5.0.18.

Se utilizó el mapeo vertical que es el que implementa Hibernate.

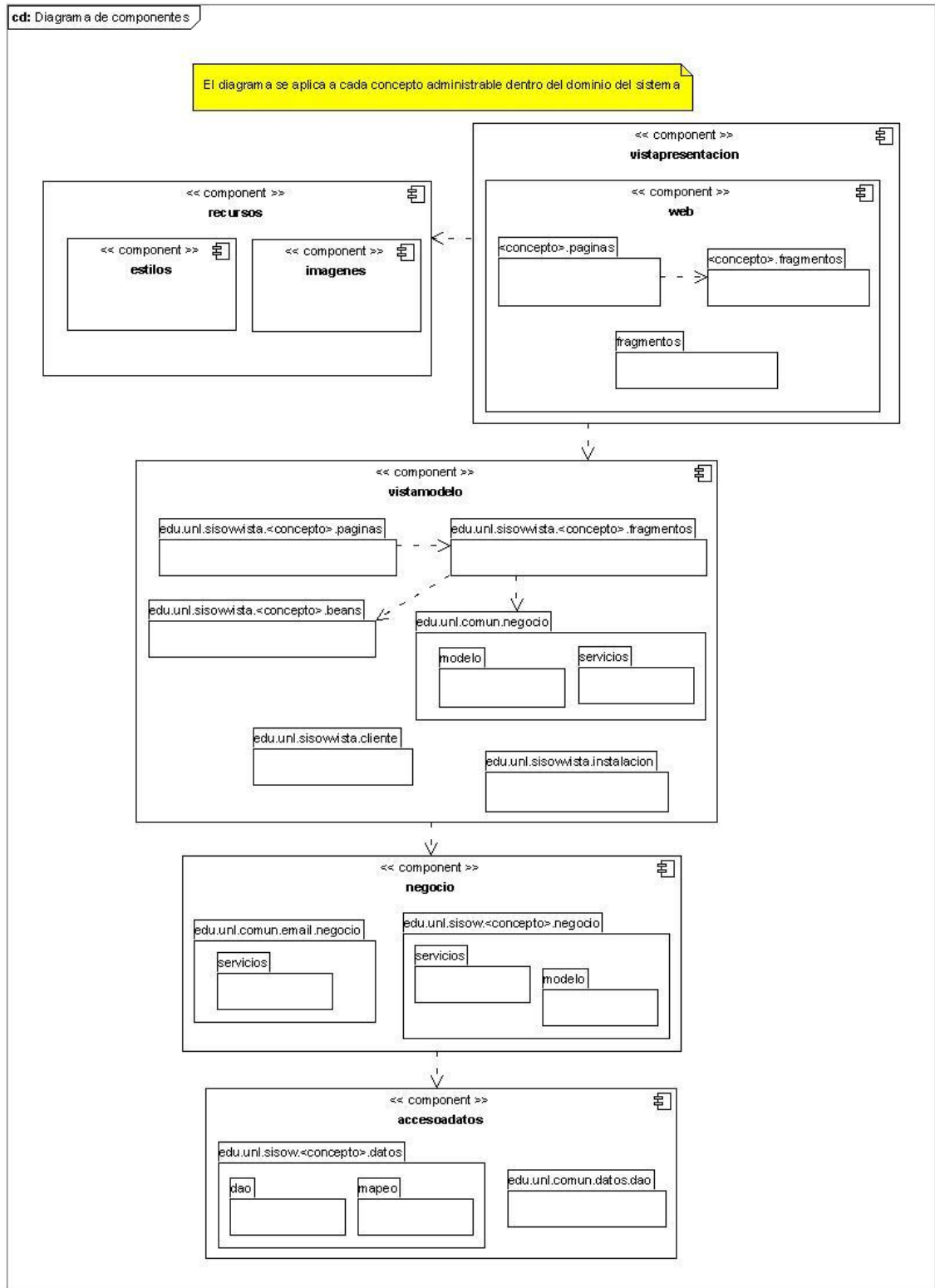
Se realizó el mapeo de cada clase en una tabla, cada atributo en una columna de su respectiva tabla y las relaciones entre las clases por medio de claves foráneas. La creación de una tercera tabla implementa la relación muchos a muchos entre dos clases, convirtiéndose, las claves primarias de las clases relacionadas en las claves primarias de la tercera tabla.

El diseño de persistencia se presenta a continuación:

Modelo entidad - relación

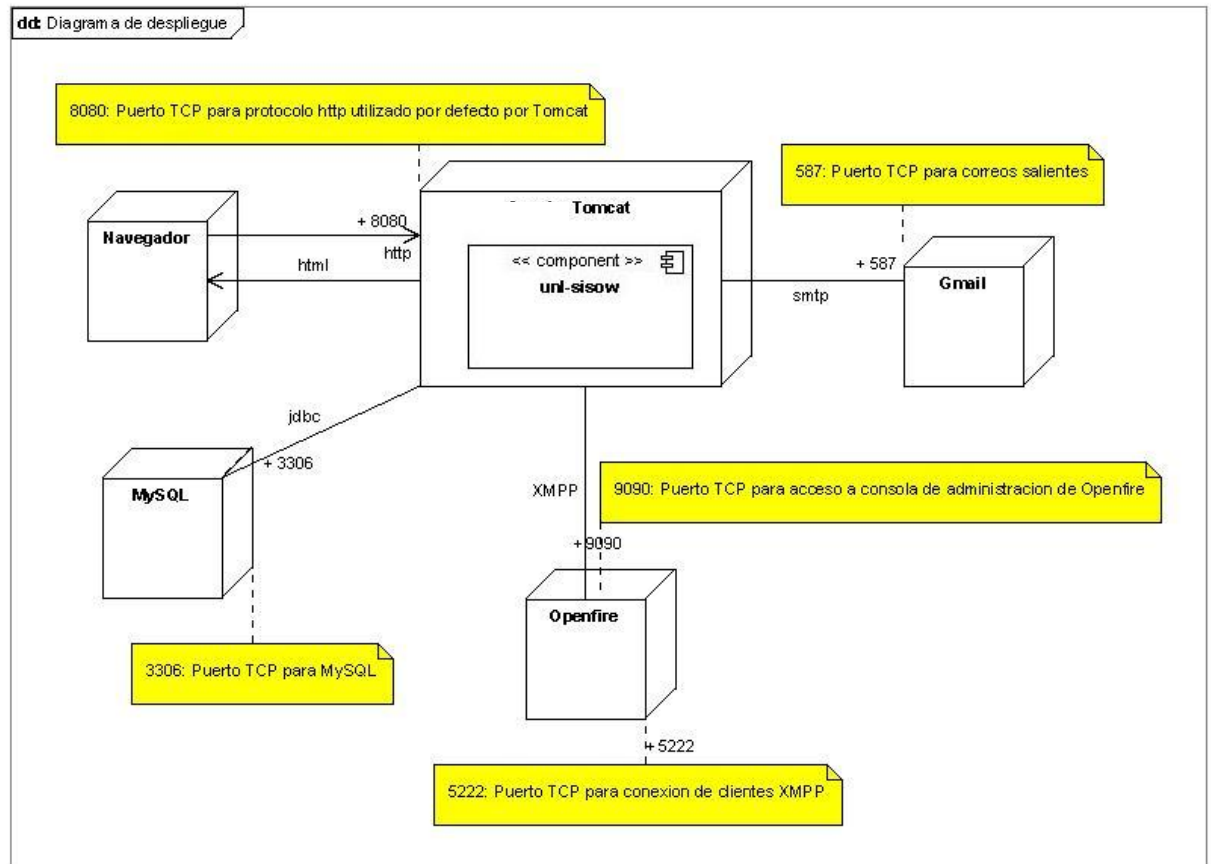


8.6.6 Diagrama de componentes



El concepto administrable hace referencia a las clases administrables dentro del dominio del sistema, esto es, Archivo, AreaConocimiento, Categoría, Equipo, Usuario, SolicitudSoporte y Solución. <<concepto>> es la generalización de todas estas clases.

8.6.7 Diagrama de despliegue



8.7 Implementación

8.7.1 Desarrollo de recursos multimedia

Los recursos multimedia desarrollados en esta fase son imágenes e iconos. Las primeras fueron elaboradas utilizando una versión de prueba del programa Adobe Photoshop 7.0. Los iconos se descargaron del sitio Web http://www.kde_look.org que ofrece descargas gratuitas de iconos para ser utilizadas en aplicaciones Web.

8.7.2 Creación de contenido

En esta fase se elaboraron los archivos de configuración de hibernate y spring, hibernate.cfg.xml y spring-config.xml (ver Anexos 4 y 5), y los archivos de mapeo de cada una de las clases conceptuales.

De la misma manera se elaboraron las interfaces gráficas de usuario primero mediante el diseño y construcción de fragmentos y luego la construcción de las páginas jsp que están formadas de algunos de estos fragmentos, logrando con esto su reutilización y el ahorro de tiempo.

8.7.3 Construcción y especificación de estilos

La elaboración y especificación de estilos se realizó utilizando CSS. Se creó la hoja de estilo sisow.css en la que se especifica el orden y la disposición de los fragmentos dentro de la página así como los colores, bordes, tamaño y tipo de fuente utilizados. Para ello se utilizó el IDE (integrated development environment, entorno integrado de desarrollo) Netbeans 6.1. La invocación a estos estilos se lo realizó en el código jsp de las páginas jsp y los fragmentos.

8.7.4 Codificación

La codificación del sistema se lo realizó en la plataforma java, utilizando el jdk 1.6.0 en el IDE Netbeans. Se inició utilizando la versión 5.5 de Netbeans en la que se efectuó la codificación de las reglas del negocio y la integración con la base de datos. Para la codificación de la interfaz grafica se comenzó utilizando el IDE Sun Java Studio Creator 2.1 pero debido al bajo rendimiento de los equipos en los que se lo instaló y del IDE se cambio a Netbeans 6.0 y posteriormente a la versión 6.1 que incluyen un entorno completo para desarrollo de aplicaciones Web con JSF ya que su rendimiento es altamente superior y no necesita requerimientos exigentes de hardware.

Se realizó la generación de código a partir de la herramienta de modelado Poseidón for UML 4.1 Community Edition, en la que se construyó el modelo. De esta manera se generó

el código de las clases de los paquetes modelados. La codificación de los beans de respaldo de los fragmentos y de las páginas fue posible ya que Netbeans es un entorno integrado que realiza el manejo de tres vistas: diseño, jsp y java y permite la generación de código jsp, java, xml, css entre otros.

Se realizó la codificación utilizando el patrón de arquitectura Use Case Controller que facilita el mapeo de un modelo basado en descripciones de caso de uso, delegando la responsabilidad de manejar el flujo de ejecución a una clase que representa al caso de uso, creando para cada caso de uso una clase controladora encargada de proveer los servicios a la capa de presentación. Así mismo, se utilizó el patrón DAO (Data Access Object), donde se crea una clase encargada específicamente de realizar el acceso a datos. Así, se creó una clase DAO genérica para el almacenamiento, eliminación y acceso a datos y una clase DAO por cada clase de uso donde se implementan los métodos específicos de cada caso de uso.

Se codificaron los métodos de todos los servicios, las interfaces y los beans de aplicación utilizados. Todo esto se realizó utilizando el IDE Netbeans.

Para la persistencia de los datos se utilizó el gestor de base de datos MySQL 5.0.18. En vista de la utilización del Framework Hibernate las tablas de la base de datos y las relaciones se generan a partir de los archivos de mapeo y el archivo de configuración de hibernate y spring. Como editor de SQL se utilizó SQL Yog para la manipulación de los datos de la base de datos.

Se realizó la configuración del servidor de mensajería instantánea y Chat, Openfire. El archivo de configuración de Openfire, openfire.xml, se muestra en el Anexo 6.

8.8 Plan de Pruebas

La ejecución del plan de pruebas en el desarrollo de un sistema informatizado es una etapa que no se puede excluir de su proceso de desarrollo. Esta fase permite evaluar el rendimiento del sistema construido así como detectar, identificar y corregir errores e incrementar sugerencias adicionales. También se puede realizar pruebas al sistema

durante todo el proceso de implementación lo que facilita la corrección de errores con mayor pertinencia.

La fase de pruebas implica dos partes fundamentales que son la verificación y la validación.

8.8.1 Verificación

Parte de la fase de ejecución de pruebas que consiste en la evaluación del sistema desarrollado o de uno de sus componentes en escenarios simulados, para comprobar si este satisface las especificaciones inicialmente definidas en la fase de análisis y diseño de la aplicación. Así mismo permite comprobar si el sistema se está construyendo correctamente y que no contiene errores de implementación.

8.8.2 Validación

Consiste en demostrar que un sistema informatizado es apropiado para el uso previsto. Esto se logra mediante la realización de un proceso, durante las etapas de desarrollo o al final, que consiste en evaluar el sistema o alguno de sus módulos con el fin de comprobar si estos cumplen con las necesidades y los requisitos del usuario y si el sistema produce las salidas esperadas.

Su propósito es suministrar una valoración sobre todos los módulos que permitan tanto al usuario y al programador identificar fallas, falta de controles y sus consecuencias.

El plan a utilizar consta de las siguientes partes:

- 1 Identificador del plan. Nombre representativo que identifique al plan y que permita relacionarlo con su alcance. Debe distinguirse la versión y fecha del plan.
- 2 Alcance. Indica el tipo de prueba y las propiedades/elementos del software a ser probado.
- 3 Ítems a probar. Indica la configuración a probar y las condiciones mínimas que debe cumplir para comenzar a aplicarse el plan. Se debe tener cuidado en el momento de

probar una aplicación que aun tiene fallas pero si esperamos que la aplicación este completamente terminada se pueden detectar fallas graves muy tarde.

- 4 Estrategia. Describe la técnica, patrón y/o herramientas a utilizarse en el diseño de los casos de prueba.
- 5 Criterios de suspensión y requisitos de reanudación. Señala las circunstancias en las cuales, el plan debe ser suspendido, repetido o culminado.
- 6 Documentos a entregar. especifica los documentos que se generan al culminar el plan de pruebas, estos pueden ser, por ejemplo, especificación de pruebas, casos de prueba, resumen del proceso y bitácora de pruebas.
- 7 Recursos. Explica los medios físicos e intangibles necesarios y deseables del ambiente de prueba, incluyendo las características del hardware, el software, el sistema operativo o cualquier otro software necesario para llevar a cabo las pruebas, así como la distribución específica de los componentes del sistema a probar (por ejemplo qué módulos se colocan en qué máquinas de una red local) y la configuración del software de apoyo. También se incluyen los recursos humanos necesarios para la ejecución de las pruebas.
- 8 Calendario. Señala las fechas establecidas como hitos en la realización de las pruebas y las dependencias en el tiempo de las tareas a realizar.
- 9 Responsables. Establece el responsable de las tareas programadas en el plan.

En cualquier tipo de validación se debe considerar el personal involucrado en este proceso, las partes del sistema a ser validado y los métodos de validación que se establecerán para ejecutar la validación.

El personal involucrado en la validación incluye las personas que harán uso del sistema y que se encuentren inmersos en el contexto de la problemática que se pretende solucionar, es decir, los usuarios en sus roles de Administrador y/o usuarios finales según las características y funcionalidades desarrolladas.

Si importar la orientación de la validación, las partes del sistema a validar son aquellas que arrojan resultados presumiblemente útiles para el usuario final y permiten la administración de la información. Esto permite obtener como resultado el rendimiento general del sistema y corregir errores cometidos en la implementación.

8.8.3 Validación orientada al uso: Usabilidad

Se define a la Usabilidad de un sitio Web como una medida de su utilidad, facilidad de uso, facilidad de aprendizaje y apreciación para una tarea, un usuario y un contexto dado.

La usabilidad tiene dos aspectos centrales: el contenido y la estética (la forma, el diseño gráfico), aunque la visibilidad también afecta la usabilidad. Una buena usabilidad debe integrar el mejor diseño y el mejor contenido (interacción, navegación, servicios, etc.). El balance entre contenido y presentación es vital, pero al final el contenido es lo importante. Por lo tanto el contenido debe tener elementos legibles y comprensibles, y coherencia de la navegación y de la funcionalidad en todas las páginas.

La validación de usabilidad se concentra en los aspectos que señalan las definiciones anteriores.

Existen diferentes métodos utilizados para realizar este análisis. Los métodos más efectivos y prácticos son los métodos subjetivos y los métodos empíricos. Los primeros implican técnicas como la observación, cuestionarios, entrevista y retroalimentación con el usuario. Los segundos consisten en sacar conclusiones basadas en datos objetivos sobre como los usuarios utilizan el sistema en relación a la exactitud (errores provocados) y la velocidad (celeridad en la interacción con el sistema).

8.8.3.1 Herramientas de validación

La herramienta a utilizar para el proceso de validación consiste en una Ficha de Validación que recoge un conjunto de preguntas a aplicársele al usuario basadas en la técnica del cuestionario. Se utilizaran cuatro fichas de validación, una por cada rol de usuario. Así mismo, se hace uso de la retroalimentación con el usuario y la observación.

Las fichas a utilizar son las siguientes:

2.2 ¿La información requerida en cada módulo que usted ingresó se almacenó de forma correcta?

Actualizar datos de usuario: usuario	Si ()	No()
Administrar categorías de soporte: categoría	Si ()	No()
Administrar archivo: archivo	Si ()	No()
Administrar equipo: equipo	Si ()	No()
Administrar solución: solución	Si ()	No()
Administrar usuarios: usuario	Si ()	No()
Administrar áreas de conocimiento: área de conocimiento	Si ()	No()
Atender solicitudes de soporte: comentario	Si ()	No()
Enviar email: email	Si ()	No()
Mis solicitudes de soporte: solicitud de soporte	Si ()	No()
Solicitar soporte: solicitud de soporte	Si ()	No()
Cambiar clave: cuenta usuario	Si ()	No()
Olvido su clave: cuenta usuario	Si ()	No()

2.3 ¿Funcionan correctamente las opciones de modificar o eliminar información de los distintos módulos en la aplicación?

Si () No ()

¿Por qué?.....

2.4 Según su criterio, el sistema cubre todos los controles, al momento de ingresar los datos, para un correcto funcionamiento?

Si () No ()

Donde faltarían?

.....

3 DISEÑO Y PRESENTACIÓN

3.1 Considera amigable la interfaz gráfica utilizada en la aplicación?

Si () No ()

Por qué?.....

3.2 Considera usted que el diseño de la aplicación es apropiado para facilitar la ejecución de sus actividades de administración del sistema?

Si () No ()

Por qué?

3.3 Como considera Usted la comprensión y utilización del sistema?

a). Fácil ()

b). Aceptable ()

c). Complicado ()

f:

2.2 ¿La información requerida en cada módulo que usted ingresó se almacenó de forma correcta?

- Administrar solución: solución Si () No()
- Administrar equipos: equipo Si () No()
- Atender solicitud de soporte: comentario Si () No()
- Administrar archivo: archivo Si () No()

2.3 ¿Funcionan correctamente las opciones de modificar o eliminar información de los distintos módulos en la aplicación?

Si () No ()

¿Por qué?.....

2.4 Según su criterio, el sistema cubre todos los controles, al momento de ingresar los datos, para un correcto funcionamiento?

Si () No ()

Donde faltarían?

.....

3 DISEÑO Y PRESENTACIÓN

3.1 Considera amigable la interfaz gráfica utilizada en la aplicación?

Si () No ()

Por qué?.....

.....

3.2 Considera usted que el diseño de la aplicación es apropiado para facilitar la ejecución de sus actividades de soporte?

Si () No ()

Por qué?.....

.....

3.3 Como considera Usted la comprensión y utilización del sistema?

- a). Fácil ()
- b). Aceptable ()
- c). Complicado ()

Sugerencias

.....
.....

f:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**PROYECTO “DESARROLLO DE UN SISTEMA DE SOPORTE PARA LA DIRECCIÓN
GENERAL DE INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA,
MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍA WEB”**

1ro.	FV03
Usuarios:	Empleados administrativos de la Universidad Nacional de Loja
Rol:	Usuario solicitante
Nombre:	
Departamento:	

Instrucciones

Señale con una X la respuesta a la pregunta formulada y justifique su respuesta.

1 ACCESIBILIDAD

1.1 ¿Se presentó algún problema al ingresar a la aplicación, indicando su usuario y clave?

Si () No()

Por qué?.....

1.2 El tiempo de respuesta del sistema al ejecutar una acción oscila entre:

a). 0-2 segundos ()

b). 3-5 segundos ()

c). 6-10 segundos ()

d). 11 o más segundos ()

2. FUNCIONALIDAD

2.1 ¿Tuvo alguna falla al utilizar los módulos de la aplicación?

Soporte fuera de línea Si () No()

Soporte en línea Si () No()

Zona de descargas Si () No()

Base de conocimiento Si () No()

Enviar email Si () No()

Actualizar datos de usuario Si () No()

Solicitar registro Si () No()

Mis solicitudes de soporte Si () No()

Actualizar datos de usuario Si () No()

Sugerencias Si () No()

Cambiar clave Si () No()

Olvido su clave Si () No()

2.2 ¿La información requerida en cada módulo que usted ingresó se almacenó de forma correcta?

Solicitar soporte: solicitud de soporte Si () No()

Enviar email: email	Si ()	No()
Actualizar datos de usuario: usuario	Si ()	No()
Solicitar registro: usuario	Si ()	No()
Mis solicitudes de soporte: comentario	Si ()	No()

2.3 ¿Funcionan correctamente las opciones de modificar información de los distintos módulos en la aplicación?
 Si () No ()
 ¿Cuáles?.....

2.4 Según su criterio, el sistema cubre todos los controles, al momento de ingresar los datos, para un correcto funcionamiento?
 Si () No ()
 Donde faltarían?

2.5 Como considera Usted la comprensión y utilización del sistema?
 a). Fácil ()
 b). Aceptable ()
 c). Complicado ()

3 DISEÑO Y PRESENTACIÓN

3.1 Considera amigable la interfaz gráfica utilizada en la aplicación?
 Si () No ()
 Por qué?.....

3.2 Considera usted que el diseño de la aplicación le facilita solicitar soporte para los problemas que se le presenten?
 Si () No ()
 Por qué?

3.3 ¿Considera usted que el sistema le representa una ayuda para solucionar los problemas que se le presentan?
 Si () No()
 Por qué?.....

Sugerencias

f:

2.2 ¿La información requerida en cada módulo que usted ingresó se almacenó de forma correcta?

Administrar solución: solución	Si ()	No()
Atender solicitud de soporte: comentario	Si ()	No()
Administrar archivo: archivo	Si ()	No()
Administrar categorías: categoría	Si ()	No()
Administrar usuarios: usuario	Si ()	No()

2.3 ¿Funcionan correctamente las opciones de modificar o eliminar información de los distintos módulos en la aplicación?

Si () No ()

¿Por qué?.....

2.4 Según su criterio, el sistema cubre todos los controles, al momento de ingresar los datos, para un correcto funcionamiento?

Si () No ()

Donde faltarían?

.....

3 DISEÑO Y PRESENTACIÓN

3.1 Considera amigable la interfaz gráfica utilizada en la aplicación?

Si () No ()

Por qué?.....

.....

3.2 Considera usted que el diseño de la aplicación es apropiado para facilitar la ejecución de sus actividades de soporte?

Si () No ()

Por qué?.....

.....

3.3 Como considera Usted la comprensión y utilización del sistema?

- a). Fácil ()
- b). Aceptable ()
- c). Complicado ()

Sugerencias

.....

f:

8.8.3.2 Plan de validación

Fecha: 06 de Octubre de 2008

Versión: 1.0

Identificador	Administración de la información del sistema de soporte Web para la Jefatura de Informática de la Universidad Nacional de Loja.
Alcance	Se probará la seguridad, controles de ingreso de datos, confiabilidad, requerimientos de usuarios, integración de módulos, integración de datos entre el software de soporte y la Base de Datos
Ítems a probar	Todos los módulos del sistema de soporte en el lado del administrador.
Estrategia	Análisis de entradas y salidas.
Criterios de suspensión y reanudación	<p>Se suspenderá el proceso de pruebas en caso de que no existan las condiciones necesarias; tales como: conexión a Internet, disponibilidad de tiempo del usuario, detección de errores que no permitan culminar las pruebas del módulo.</p> <p>Se reanudará el proceso de pruebas cuando los criterios de suspensión sean superados.</p> <p>Se culminarán las pruebas de validación una vez que se ha verificado el cumplimiento de los requerimientos impuestos por el usuario y los errores encontrados no requieran de una nueva revisión por parte del usuario.</p>
Documentación	Se realizará un informe de pruebas y las correcciones realizadas, adjuntando como respaldo las fichas entregadas al usuario.
Recursos	<p>Conexión a Internet</p> <p>Sitio Web del servidor www.aeirnr.edu.ec/unl-sisow/ http://192.188.49.12:8084/unl-sisow/</p> <p>Ficha elaborada para la validación de la herramienta FV01.</p>

	Personal de la Jefatura de informática Datos reales del Software de Actualización Navegador: Internet Explorer o Firefox
Calendario	Del 06 de octubre de 2008 al 21 de octubre de 2008
Responsable	Grupo de trabajo: Mariana González y Jaime Lapo

Fecha: 06 de octubre de 2008

Versión: 1.0

Identificador	Usabilidad, navegabilidad e ingreso de información del sistema de soporte Web para la Jefatura de Informática de la Universidad Nacional de Loja.
Alcance:	Se probará los requerimientos de usuarios, integración de módulos, navegabilidad de páginas, confiabilidad e integración de la aplicación con los datos.
Ítems a probar	Todos los módulos del sistema de soporte del lado del operador jefe, operador y solicitante.
Estrategia	Análisis de entradas y salidas.
Criterios de suspensión y reanudación	Se suspenderá el proceso de pruebas en caso de que no existan las condiciones necesarias; tales como: conexión a Internet, disponibilidad de tiempo del usuario, detección de errores que no permitan culminar las pruebas del módulo. Se reanudará el proceso de pruebas cuando los criterios de suspensión sean superados. Se culminarán las pruebas de validación una vez que se ha verificado el cumplimiento de los requerimientos impuestos por el usuario y los errores encontrados no requieran de una nueva revisión por parte del usuario.
Documentación	Se realizará un informe de pruebas y las correcciones realizadas, adjuntando como respaldo las fichas entregadas por el usuario.
Recursos	Conexión a Internet Sitio Web del servidor www.aeirnr.edu.ec/unl-sisow/ o

	http://192.188.49.12:8084/unl-sisow/ Fichas de validación elaboradas para la revisión de la herramienta (FV02, FV03 y FV04) Navegador: Internet Explorer o Firefox Personal de la Jefatura de Informática y personal administrativo del Área de la Energía, las Industrias y los recursos Naturales no Renovables
Calendario	Del 06 de octubre de 2008 al 21 de octubre de 2008
Responsable	Grupo de trabajo: Mariana González y Jaime Lapo

8.8.4 Ejecución del plan de pruebas

8.8.4.1 Pruebas de funcionalidad y aceptación

Las pruebas del sistema por parte de los desarrolladores se realizaron a través de todo el proceso de implementación, esto es, durante la codificación, la creación de contenidos, la especificación de estilos y el desarrollo de los recursos multimedia, y la integración total de todos los contenidos.

Una vez realizada la mayor parte de la fase de implementación se presentó el sistema en el mes de Junio de 2008 al personal de la Jefatura de Informática, en las personas de Lic. Jamil Ramón jefe de la Jefatura de Informática y Tecnol. Daniel Reyes jefe de procesos técnicos de Redes y Comunicaciones, quienes proporcionaron algunas sugerencias sobre el diseño y los requerimientos, sugerencias que fueron consideradas y se agregaron al sistema. Una vez desarrollados los cambios se realizó nuevamente la presentación del sistema que fue aceptado por parte de los técnicos y jefes de procesos técnicos de la Jefatura de Informática así como de su responsable (ver Anexo 7).

Se presentó la aplicación a cuatro personas del personal administrativo del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables que colaboraron para la validación del sistema quienes no dieron sugerencias y procedieron a aceptar y validar el sistema (ver fichas de validación en el anexo 8).

8.8.4.2 Pruebas de usabilidad (funcionalidad, diseño y aceptación)

El sistema fue probado por los desarrolladores durante toda la fase de implementación en dos navegadores, Internet Explorer y mozilla firefox. Así mismo, fue desarrollado en el sistema operativo Windows XP Professional y probado exitosamente en Linux, en su distribución Open Suse, versión 10.1.

Durante la ejecución de pruebas por parte de los desarrolladores se presentaron problemas al momento de realizar el envío de correos electrónicos desde una cuenta creada en el Web mail de la Universidad Nacional de Loja. En vista de ello se procedió a utilizar dos cuentas de correo en Gmail, su servidor smtp.gmail.com y el puerto para el envío de mensajes 587 con lo que se pudo solucionar el problema.

Para la realización de las pruebas definitivas, el sistema fue instalado en el mes de Septiembre de 2008 en el servidor del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables, con la debida autorización de la Coordinadora de la Carrera de Ingeniería en Sistema, Ing. Ketty Palacios y del responsable del servidor del área, Ing. Hernán Torres. No se pudo realizar la instalación del sistema en alguno de los servidores de la Jefatura de Informática ya que no se contó con la debida autorización por parte de sus responsables.

El servidor del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables funciona con un sistema operativo Ubuntu versión 2-6.2.2-14-Server, cuya IP pública es 192.188.49.12. Se creó un usuario para la manipulación de la base de datos en el gestor de base de datos MySQL 5.0.18 instalado en el mismo servidor y se utilizó el puerto 3306. Así mismo, se realizó la configuración del servidor de mensajería instantánea y Chat Openfire en el mismo servidor, utilizando los puertos 9090 y 9091 para el servidor Openfire y el puerto 5222 para que escuche al cliente Chat JabberApplet.

Se cargo el sistema de soporte Web en el servidor Apache Tomcat ubicado en el mismo servidor y se utilizó el puerto 8084. El archivo que se subió al servidor fue el archivo unlsisow.war utilizando el manager del servidor de paginas jsp, Apache Tomcat.

Al momento de realizar la creación de la base de datos y de cargar los datos esenciales para iniciar al sistema, se tuvo problemas ya que al ejecutar el script de base de datos que fue generado en el sistema operativo Windows XP y utilizando una versión inferior del servidor Openfire para Windows, en el servidor con Ubuntu y con una versión superior del servidor Openfire para Linux, la encriptación de la clave del usuario administrador resulto ser diferente de la que descifraba el algoritmo implementado por lo que era imposible ingresar al sistema y al mismo servidor Openfire. Para solucionarlo se creó una variable para verificar la instalación o no del sistema en el servidor, con la que se puede instalar el sistema y generar las tablas de la base de datos desde la primera llamada al sistema verificando la variable antes señalada. Con esto se pudo solucionar el problema y realizar las pruebas de validación planificadas.

Otro de los problemas que surgieron fue un error en la conexión entre el cliente JabberApplet y el servidor Openfire a través del puerto 5222 debido a que no existía la configuración adecuada en el archivo java.policy para permitir a un applet correr en el servidor. Se procedió a fijar el permiso adecuado con lo que el problema fue superado exitosamente.

Estas pruebas fueron realizadas por los desarrolladores durante todo el mes de Septiembre de 2008 dejando lista la aplicación para ser probada por los involucrados, el personal de la Jefatura de Informática y el personal administrativo de Administración central y de toda la universidad.

Las pruebas finales se realizaron en la Jefatura de Informática de la Universidad Nacional de Loja, del 06 al 21 Octubre de 2008 debido a la falta de tiempo disponible por parte del personal que labora en esta jefatura ya que tienen muchas otras funciones y responsabilidades que cumplir, sin embargo, en el lapso de tiempo señalado colaboraron y validaron el sistema de forma muy participativa. Las personas que se autorizaron para realizar estas pruebas fueron: Ing. Jaime Chillogallo jefe de procesos técnicos de Hardware y técnico de Hardware con los roles de Operador y Operador jefe; Technol. Daniel Reyes jefe de proceso técnicos de Redes y comunicaciones con el rol de Administrador; Lic. Mabel Rodríguez jefe de procesos técnicos de Software, con el rol de

Operador; y, Egda. Tatiana Maldonado técnico de la sección de Redes y Comunicaciones, con el rol de Operador.

El rol de solicitante fue asumido por cinco personas que son parte del personal administrativo del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables quienes colaboraron para la validación del sistema. Aunque el sistema puede ser utilizado por cualquier miembro del personal administrativo de toda la universidad, se selecciono a estas personas ya que son personas que por lo general piden soporte al personal de la Jefatura de Informática y son una muestra representativa de quienes solicitan el soporte.

Las pruebas realizadas con el personal de la Jefatura de Informática consistieron en el ingreso de datos reales al sistema en cada uno de sus módulos para alimentar la base de datos y verificar el correcto funcionamiento del sistema o detectar posibles errores. Así mismo, se probó el módulo de Chat que tuvo un correcto funcionamiento del lado del administrador, el operador y el operador jefe.

Las personas delegadas para la realización de las pruebas dieron algunas sugerencias en cuanto a la distribución de las funcionalidades del sistema que fueron aceptadas e implementadas.

Al realizar las pruebas por parte del personal administrativo del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables se presentó un problema al momento de utilizar el módulo de Chat ya que el cliente JabberApplet no podía comunicarse con el servidor Openfire a través del puerto 5222. Se procedió a habilitar el puerto por parte del administrador de la red de la universidad pero el problema persistió por lo que se procedió a probar el sistema desde una red externa a la de la universidad, funcionando el sistema de forma correcta.

8.8.4.2.1 Análisis de resultados de las pruebas de validación

Ficha FV01. Ficha de validación en el “Desarrollo de un sistema de soporte para la Dirección General de Informática de la Universidad Nacional de Loja, mediante la utilización de tecnología Web” para usuario administrador.

1 ACCESABILIDAD

1.2 ¿Se presentó algún problema al ingresar a la aplicación, indicando su usuario y clave?

Si ()

No()

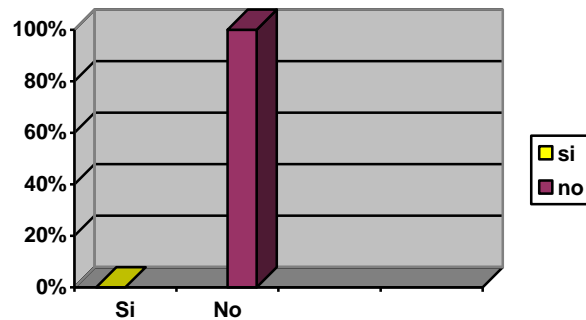


Figura 60. Resultados relacionados con el acceso al sistema del lado del Administrador

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Tecnol. Daniel Reyes, Jefe de procesos técnicos de Redes y Comunicaciones

El cien por ciento de la población encuestada considera que no existe problema para ingresar al sistema.

1.2 El tiempo de respuesta del sistema al ejecutar una acción oscila entre:

a). 0-2 segundos ()

b). 3-5 segundos ()

c). 6-10 segundos ()

d). 11 o más segundos ()

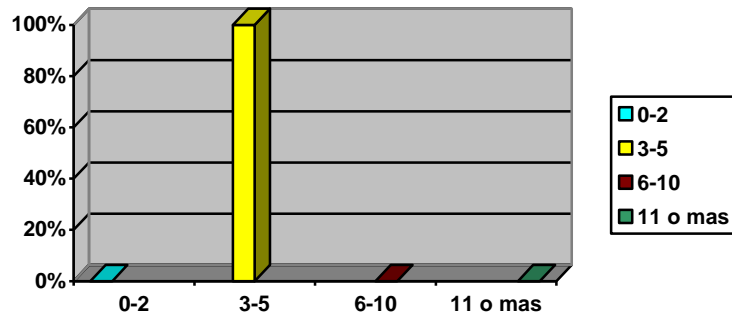


Figura 61. Resultados relacionados con el tiempo de respuesta del sistema del lado del Administrador

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Technol. Daniel Reyes, Jefe de procesos técnicos de Redes y Comunicaciones

El cien por ciento de la población encuestada considera que al ejecutar una acción en el sistema oscila de 3 a 5 segundos.

2 FUNCIONALIDAD

2.1 ¿Tuvo alguna falla al utilizar los módulos de la aplicación?

Actualizar datos de usuario	Si ()	No()
Administrar categorías de soporte	Si ()	No()
Administrar archivo	Si ()	No()
Administrar equipo	Si ()	No()
Administrar solución	Si ()	No()
Administrar usuario	Si ()	No()
Administrar áreas de conocimiento	Si ()	No()
Atender solicitudes de soporte	Si ()	No()
Reportes	Si ()	No()
Administrar usuarios	Si ()	No()
Soporte en línea	Si ()	No()
Enviar email	Si ()	No()
Mis solicitudes de soporte	Si ()	No()
Soporte fuera de línea	Si ()	No()
Zona de descargas	Si ()	No()
Base de conocimiento	Si ()	No()
Cambiar clave	Si ()	No()
Olvido su clave	Si ()	No()

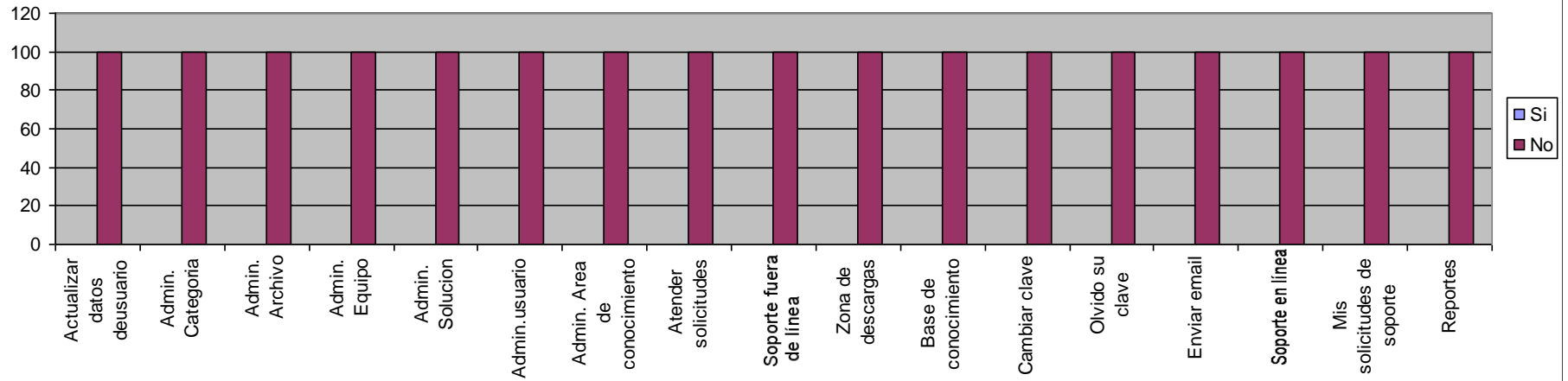


Figura 62. Resultados relacionados con la funcionalidad del sistema del lado del Administrador

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Technol. Daniel Reyes, Jefe de procesos técnicos de Redes y Comunicaciones

El cien por ciento de la población encuestada opina que no existe ninguna falla al utilizar los módulos del sistema.

2.2 La información requerida en cada módulo, que usted ingresó, ¿se almacenó de forma correcta?

Actualizar datos de usuario: usuario	Si ()	No()
Administrar categorías de soporte: categoría	Si ()	No()
Administrar archivo: archivo	Si ()	No()
Administrar equipo: equipo	Si ()	No()
Administrar solución: solución	Si ()	No()
Administrar usuarios: usuario	Si ()	No()
Administrar áreas de conocimiento: área de conocimiento	Si ()	No()
Atender solicitudes de soporte: comentario	Si ()	No()
Enviar email: email	Si ()	No()
Mis solicitudes de soporte: solicitud de soporte	Si ()	No()
Soporte fuera de línea: solicitud de soporte	Si ()	No()
Cambiar clave: cuenta usuario	Si ()	No()
Olvido su clave: cuenta usuario	Si ()	No()

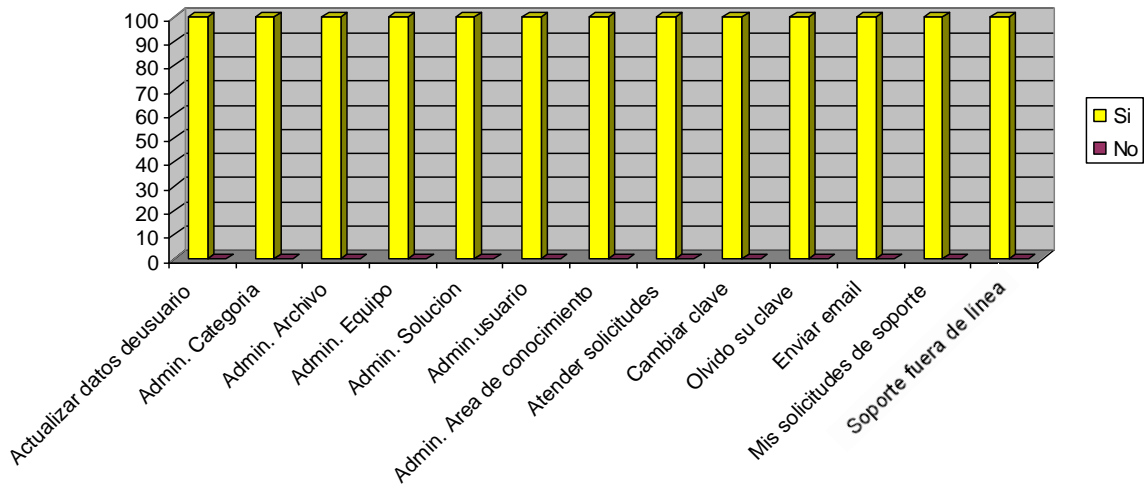


Figura 63. Resultados relacionados con el almacenamiento de información en el sistema del lado del Administrador
 Elaborado por: Grupo de trabajo
 Fuente: Technol. Daniel Reyes, Jefe de procesos técnicos de Redes y Comunicaciones

El cien por ciento de la población encuestada asegura que toda la información requerida en cada módulo se ha almacenado en forma correcta.

2.3 ¿Funcionan correctamente las opciones de modificar o eliminar información de los distintos módulos en la aplicación?

Si () No ()

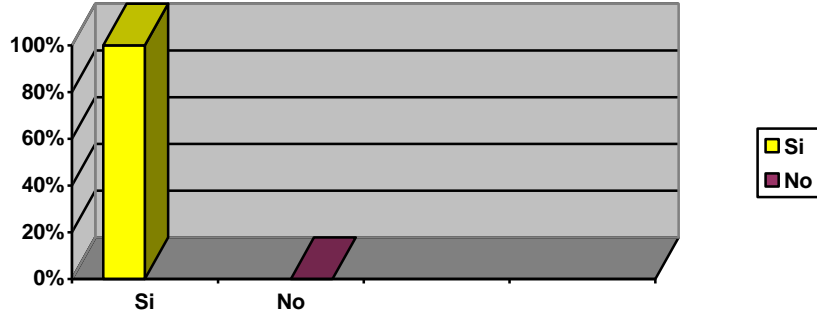


Figura 64. Resultados relacionados con el manejo de la información del lado del Administrador

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Technol. Daniel Reyes, Jefe de procesos técnicos de Redes y Comunicaciones

El cien por ciento de la población encuestada considera que funcionan de forma correcta las opciones de modificar o eliminar en los distintos módulos del sistema.

2.4 Según su criterio, el sistema cubre todos los controles, al momento de ingresar los datos, para un correcto funcionamiento?

Si () No ()

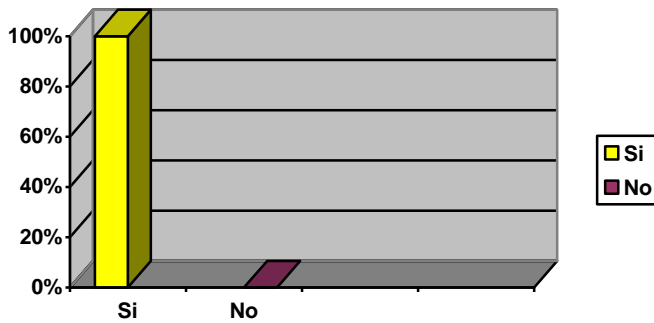


Figura 65. Resultados relacionados con el control de la información ingresada del lado del Administrador

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Technol. Daniel Reyes, Jefe de procesos técnicos de Redes y Comunicaciones

El cien por ciento de la población considera que el sistema cubre todos los controles al momento de ingresar la información.

3 DISEÑO Y PRESENTACIÓN

3.1 Considera amigable la interfaz gráfica utilizada en la aplicación?

Si () No ()

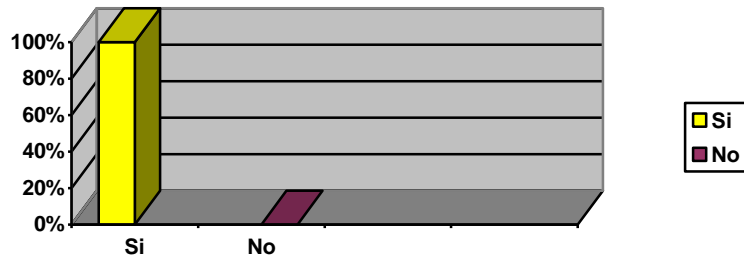


Figura 66. Resultados relacionados con el diseño del sistema del lado del Administrador
 Elaborado por: Grupo de trabajo
 Fuente: Tecnol. Daniel Reyes, Jefe de procesos técnicos de Redes y Comunicaciones

El cien por ciento de la población encuestada considera que la interfaz gráfica utilizada en el sistema es amigable.

3.2 Considera usted que el diseño de la aplicación es apropiado para facilitar la ejecución de sus actividades de administración del sistema?

Si () No ()

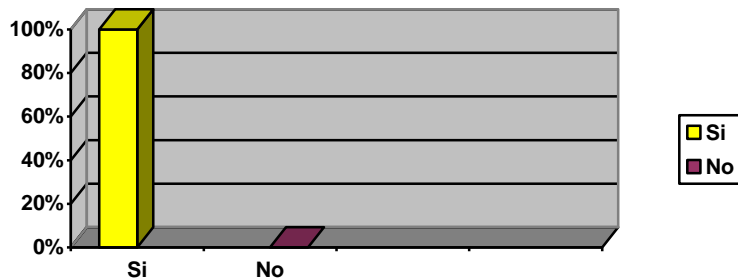


Figura 67. Resultados relacionados con la usabilidad del sistema del lado del Administrador
 Elaborado por: Grupo de trabajo
 Fuente: Tecnol. Daniel Reyes, Jefe de procesos técnicos de Redes y Comunicaciones

El cien por ciento de la población encuestada considera que el diseño del sistema es apropiado para realizar las actividades de administración del sistema.

3.3 Como considera Usted la comprensión y utilización del sistema?

- a). Fácil ()
- b). Aceptable ()
- c). Complicado ()

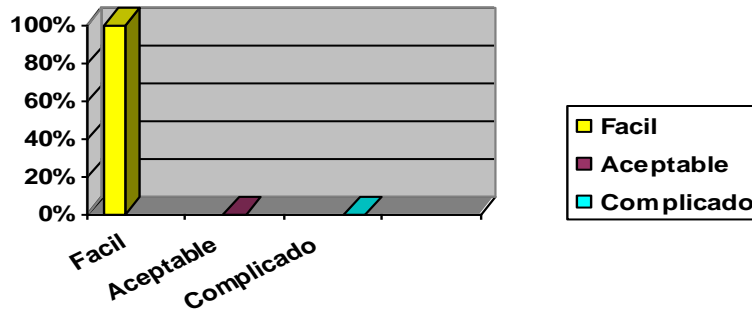


Figura 68. Resultados relacionados con la comprensión del sistema del lado del Administrador
 Elaborado por: Grupo de trabajo
 Fuente: Tecnol. Daniel Reyes, Jefe de procesos técnicos de Redes y Comunicaciones

El cien por ciento de la población encuestada considera fácil la comprensión y utilización del sistema.

Ficha FV02. Ficha de validación en el “Desarrollo de un sistema de soporte para la Dirección General de Informática de la Universidad Nacional de Loja, mediante la utilización de tecnología Web”, para usuario operador.

1 ACCESIBILIDAD

1.1 ¿Se presentó algún problema al ingresar a la aplicación, indicando su usuario y clave?

- Si ()
- No()

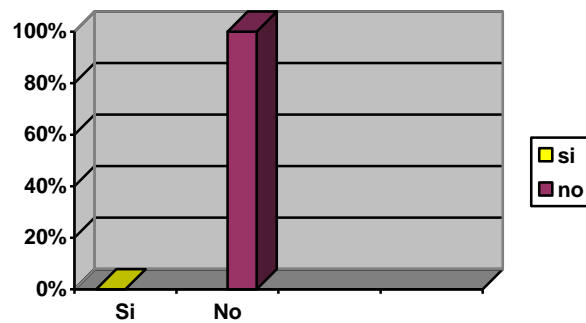


Figura 69. Resultados relacionados con el acceso al sistema del lado del Operador
 Elaborado por: Grupo de trabajo
 Fuente: Técnicos de la Jefatura de Informática

El cien por ciento de la población encuestada considera que no existe problema para ingresar al sistema.

1.2 El tiempo de respuesta del sistema al ejecutar una acción oscila entre:

- a). 0-2 segundos ()
- b). 3-5 segundos ()
- c). 6-10 segundos ()
- d). 11 o más segundos ()

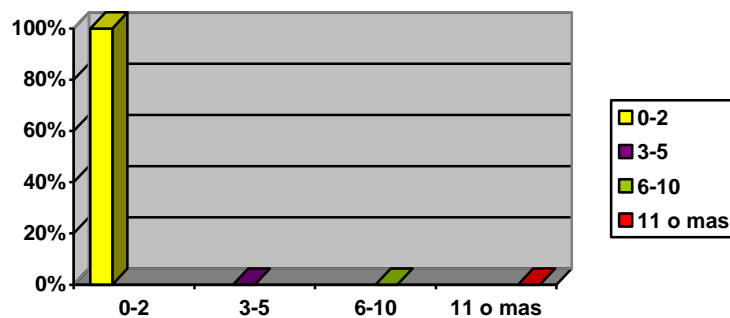


Figura 70. Resultados relacionados con la respuesta del sistema del lado del Operador
 Elaborado por: Grupo de trabajo
 Fuente: Técnicos de la Jefatura de Informática

El cien por ciento de la población encuestada considera que al ejecutar una acción en el sistema oscila de 0 a 2 segundos.

2 FUNCIONALIDAD

2.1 ¿Tuvo alguna falla al utilizar los módulos de la aplicación?

Administrar solución	Si ()	No()
Administrar equipos	Si ()	No()
Base de conocimiento	Si ()	No()
Administrar archivo	Si ()	No()
Atender solicitudes de soporte	Si ()	No()
Módulo de Chat	Si ()	No()
Solicitar registro	Si ()	No()
Cambiar clave	Si ()	No()
Olvido su clave	Si ()	No()
Actualizar datos de usuario	Si ()	No()

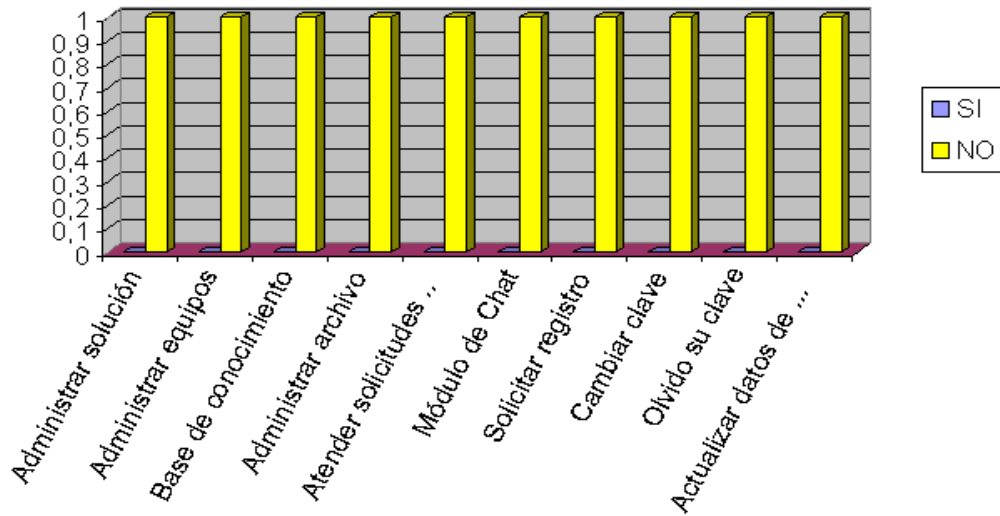


Figura 71. Resultados relacionados con la funcionalidad del sistema del lado del Operador
 Elaborado por: Grupo de trabajo
 Fuente: Técnicos de la Jefatura de Informática

El cien por ciento de la población encuestada opina que no existe ninguna falla al utilizar los módulos del sistema.

2.2 ¿La información requerida en cada módulo que usted ingresó se almacenó de forma correcta?

Administrar solución: solución	Si ()	No()
Administrar equipos: equipo	Si ()	No()
Atender solicitud de soporte: comentario	Si ()	No()
Administrar archivo: archivo	Si ()	No()

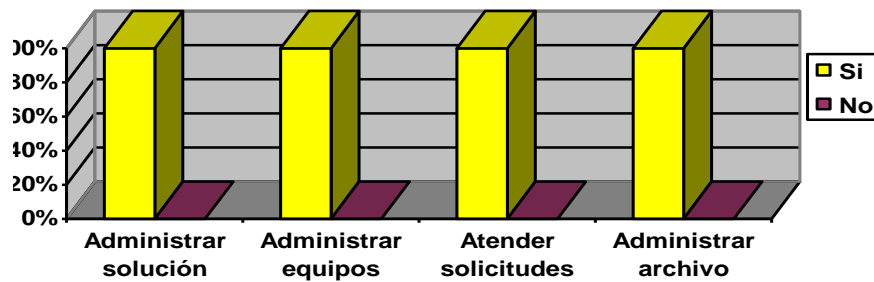


Figura 72. Resultados relacionados con el almacenamiento de la información del lado del Operador
 Elaborado por: Grupo de trabajo
 Fuente: Técnicos de la Jefatura de Informática

El cien por ciento de la población encuestada asegura que toda la información requerida en cada módulo del sistema se ha almacenado en forma correcta.

2.3 ¿Funcionan correctamente las opciones de modificar o eliminar información de los distintos módulos en la aplicación?

Si ()

No ()

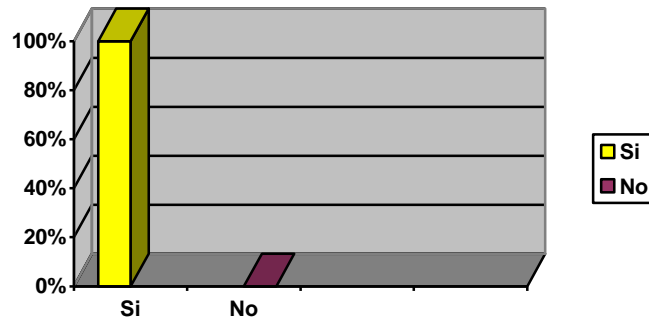


Figura 73. Resultados relacionados con el manejo de la información del lado del Operador

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Técnicos de la Jefatura de Informática

El cien por ciento de la población encuestada considera que funcionan de forma correcta las opciones de modificar o eliminar en los distintos módulos del sistema.

2.4 Según su criterio, el sistema cubre todos los controles, al momento de ingresar los datos, para un correcto funcionamiento?

Si ()

No ()

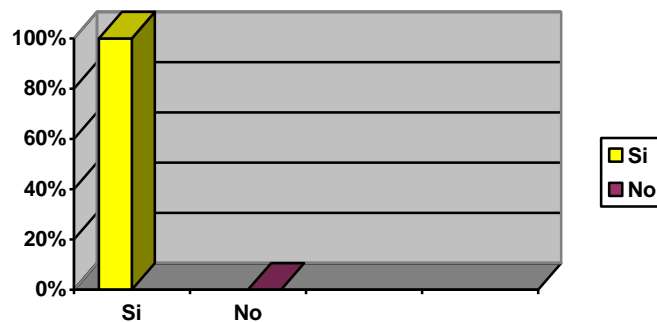


Figura 74. Resultados relacionados con el control de la información del lado del Operador

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Técnicos de la Jefatura de Informática

El cien por ciento de la población considera que el sistema cubre con todos los controles al momento de ingresar la información.

3 DISEÑO Y PRESENTACIÓN

3.1 Considera amigable la interfaz gráfica utilizada en la aplicación?

Si ()

No ()

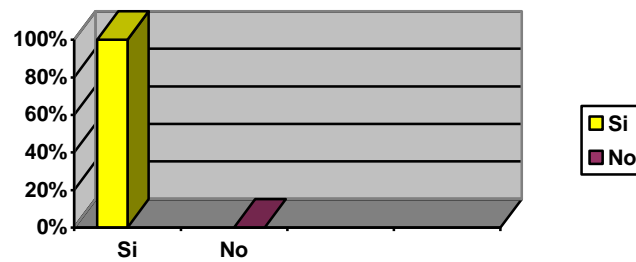


Figura 75. Resultados relacionados con el diseño del sistema del lado del Operador

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Técnicos de la Jefatura de Informática

El cien por ciento de la población encuestada considera que la interfaz grafica utilizada en el sistema es amigable.

3.4 Considera usted que el diseño de la aplicación es apropiado para facilitar la ejecución de sus actividades de soporte?

Si ()

No ()

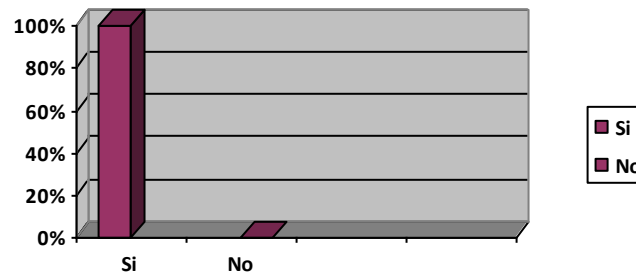


Figura 76. Resultados relacionados con la usabilidad del sistema del lado del Operador

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Técnicos de la Jefatura de Informática

El cien por ciento de la población encuestada considera apropiado el diseño del sistema para la ejecución de las actividades de soporte.

3.5 Como considera Usted la comprensión y utilización del sistema?

- a). Fácil ()
 b). Aceptable ()
 c). Complicado ()

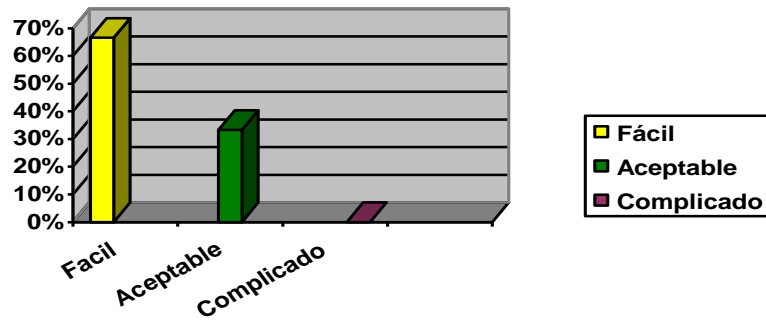


Figura 77. Resultados relacionados con la comprensión del sistema del lado del Operador
 Elaborado por: Grupo de trabajo
 Fuente: Técnicos de la Jefatura de Informática

El 66.67 por ciento de la población encuestada considera fácil la comprensión y utilización del sistema; mientras que el 33.3 por ciento manifiesta que la comprensión y utilización del sistema es Aceptable.

Ficha FV03. Ficha de validación en el “Desarrollo de un sistema de soporte para la Dirección General de Informática de la Universidad Nacional de Loja, mediante la utilización de tecnología Web”, para usuario solicitante

1 ACCESIBILIDAD

1.1 ¿Se presentó algún problema al ingresar a la aplicación, indicando su usuario y clave?

Si ()

No()

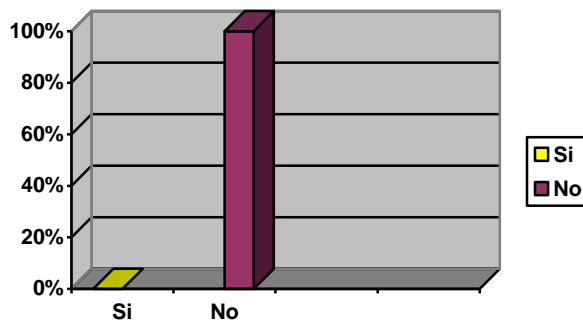


Figura 78. Resultados relacionados con el acceso al sistema del lado del Solicitante

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Empleados administrativos del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables

El cien por ciento de los usuarios encuestados considera que no existe problema para ingresar al sistema.

1.2 El tiempo de respuesta del sistema al ejecutar una acción oscila entre:

a). 0-2 segundos ()

b). 3-5 segundos ()

c). 6-10 segundos ()

d). 11 o mas segundos ()

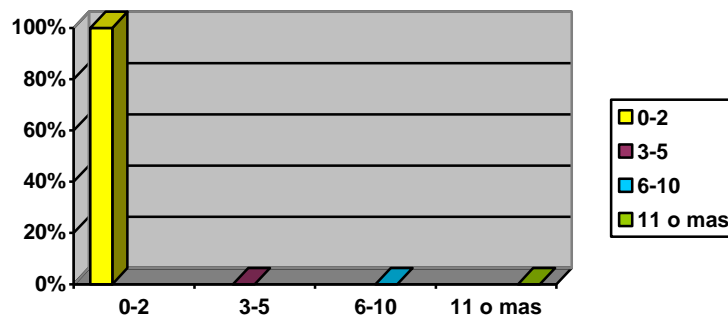


Figura 79. Resultados relacionados con la respuesta del sistema del lado del Solicitante

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Empleados administrativos del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables

El cien por ciento de la población encuestada considera que el tiempo de respuesta al ejecutar una acción en el sistema, oscila de 0 a 2 segundos.

2. FUNCIONALIDAD

2.1 ¿Tuvo alguna falla al utilizar los módulos de la aplicación?

Soporte fuera de línea	Si ()	No()
Soporte en línea	Si ()	No()
Zona de descargas	Si ()	No()
Base de conocimiento	Si ()	No()
Enviar email	Si ()	No()
Actualizar datos de usuario	Si ()	No()
Solicitar registro	Si ()	No()
Mis solicitudes de soporte	Si ()	No()
Actualizar datos de usuario	Si ()	No()
Sugerencias	Si ()	No()
Cambiar clave	Si ()	No()
Olvido su clave	Si ()	No()

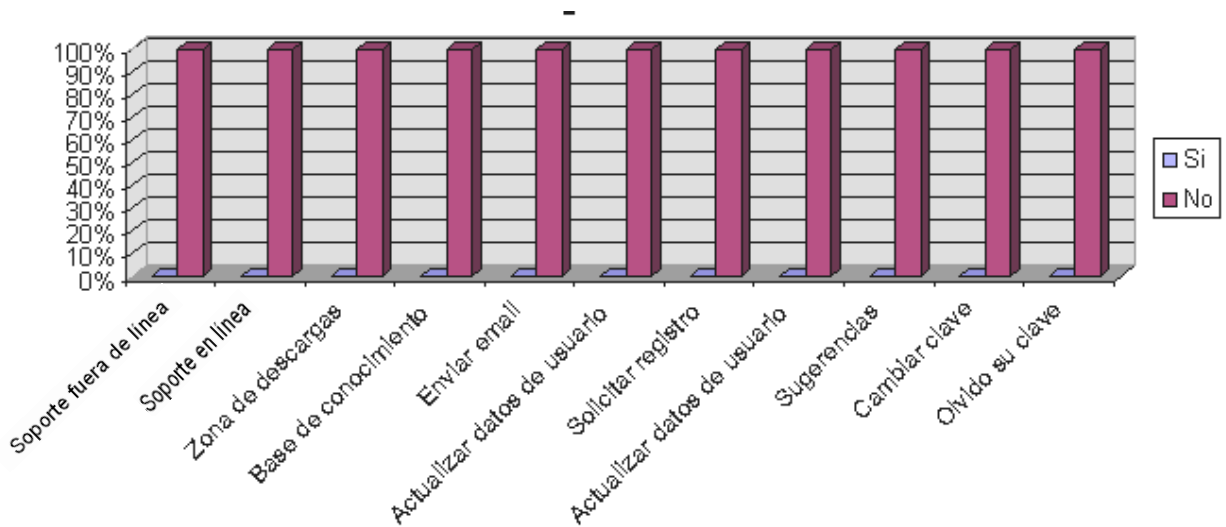


Figura 80. Resultados relacionados con la funcionalidad del sistema del lado del Solicitante
 Elaborado por: Grupo de trabajo
 Fuente: Empleados administrativos del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables

El cien por ciento de la población encuestada opina que no existe ninguna falla al utilizar los módulos del sistema.

2.2 ¿La información requerida en cada módulo que usted ingresó se almacenó de forma correcta?

Soporte fuera de línea: solicitud de soporte	Si ()	No()
Enviar email: email	Si ()	No()

Actualizar datos de usuario: usuario Si () No()
Solicitar registro: usuario Si () No()
Mis solicitudes de soporte: comentario Si () No()

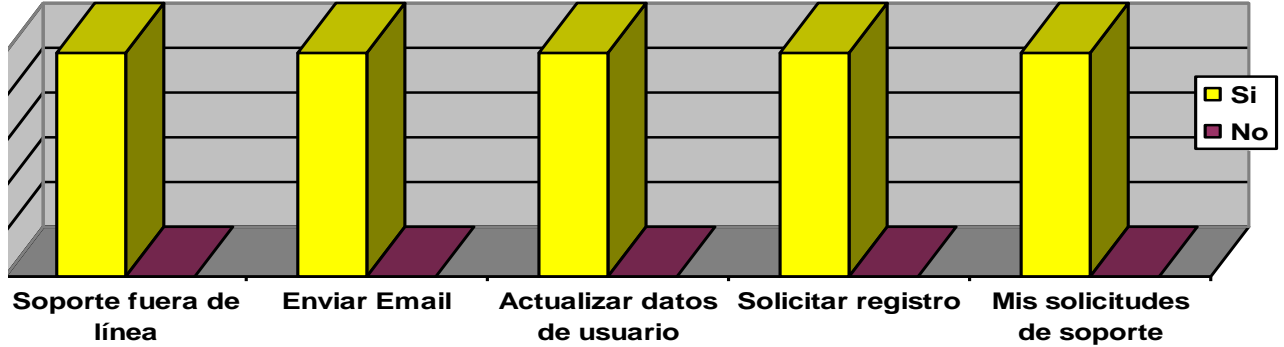


Figura 81. Resultados relacionados con el almacenamiento de la información del sistema dellado del Solicitante

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Empleados administrativos del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables

El cien por ciento de la población encuestada asegura que toda la información requerida en cada módulo se ha almacenado en forma correcta.

2.3 ¿Funcionan correctamente las opciones de modificar información de los distintos módulos en la aplicación?

Si () No ()

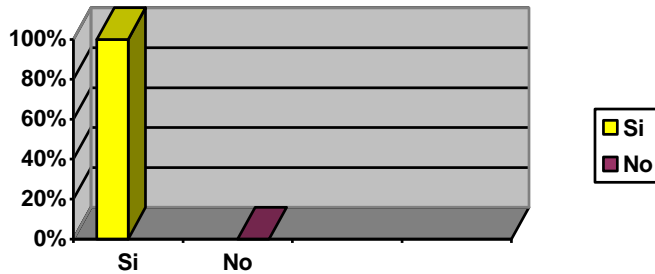


Figura 82. Resultados relacionados con el manejo de la información del lado del Solicitante

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Empleados administrativos del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables

El cien por ciento de la población encuestada considera que funcionan de forma correcta las opciones de modificar o eliminar en los distintos módulos del sistema.

2.4 Según su criterio, el sistema cubre todos los controles, al momento de ingresar los datos, para un correcto funcionamiento?

Si () No ()

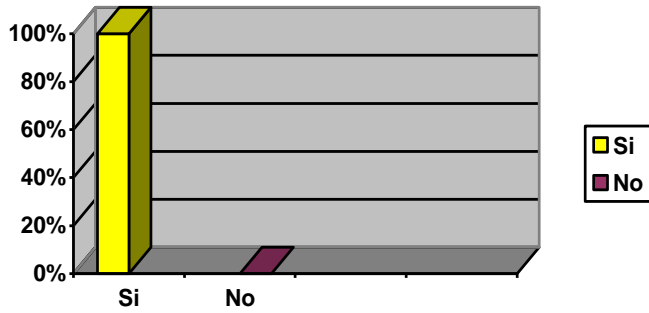


Figura 83. Resultados relacionados con el control de la información ingresada en el sistema del lado del Solicitante
 Elaborado por: Grupo de trabajo
 Fuente: Empleados administrativos del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables

El cien por ciento de la población considera que el sistema cubre con todos los controles al momento de ingresar la información.

2.5 Como considera Usted la comprensión y utilización del sistema?

- a). Fácil ()
- b). Aceptable ()
- c). Complicado ()

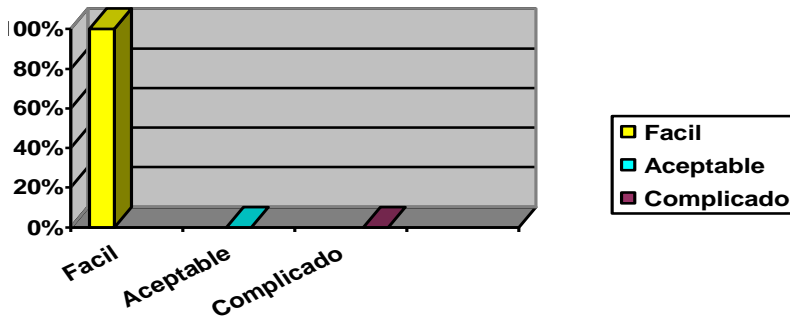


Figura 84. Resultados relacionados con la comprensión del sistema del lado del Solicitante
 Elaborado por: Grupo de trabajo
 Fuente: Empleados administrativos del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables

El cien por ciento de la población encuestada considera fácil la comprensión y utilización del sistema.

3 DISEÑO Y PRESENTACIÓN

3.1 Considera amigable la interfaz gráfica utilizada en la aplicación?

Si ()

No ()

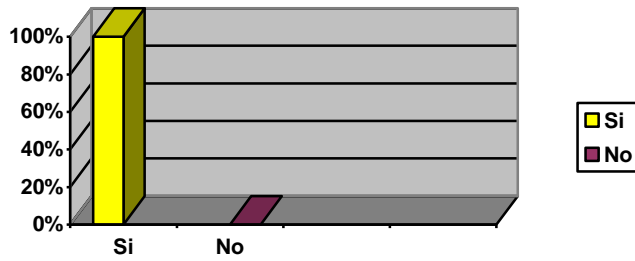


Figura 85. Resultados relacionados con el diseño del sistema del lado del servidor

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Empleados administrativos del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables

El cien por ciento de la población encuestada considera que la interfaz grafica utilizada en el sistema es amigable.

3.2 Considera usted que el diseño de la aplicación le facilita solicitar soporte para los problemas que se le presenten?

Si ()

No ()

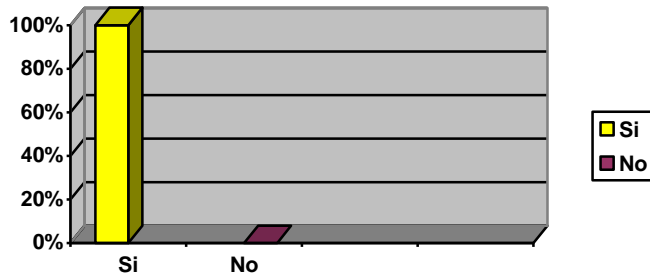


Figura 86. Resultados relacionados con la usabilidad del sistema del lado del Solicitante

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Empleados administrativos del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables

El cien por ciento de la población encuestada considera que el diseño del sistema facilita la realización de solicitudes de soporte por parte de los usuarios solicitantes.

El cien por ciento de la población encuestada considera que no existe problema para ingresar al sistema.

1.2 El tiempo de respuesta del sistema al ejecutar una acción oscila entre:

- a). 0-2 segundos ()
- b). 3-5 segundos ()
- c). 6-10 segundos ()
- d). 11 o más segundos ()

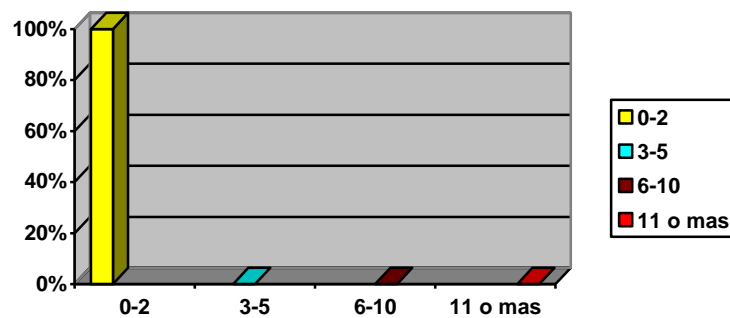


Figura 89. Resultados relacionados con la respuesta del sistema del lado del Operador jefe
 Elaborado por: Grupo de trabajo
 Fuente: Ing. Jaime Chillogallo, Jefe de procesos técnicos de Hardware

El cien por ciento de la población encuestada considera que el tiempo de respuesta al ejecutar una acción en el sistema oscila de 0 a 2 segundos.

2 FUNCIONALIDAD

2.1 ¿Tuvo alguna falla al utilizar los módulos de la aplicación?

Reportes	Si ()	No()
Administrar solución	Si ()	No()
Base de conocimiento	Si ()	No()
Administrar archivo	Si ()	No()
Atender solicitudes de soporte	Si ()	No()
Módulo de Chat	Si ()	No()
Solicitar registro	Si ()	No()
Cambiar clave	Si ()	No()
Olvido su clave	Si ()	No()
Actualizar datos de usuario	Si ()	No()
Administrar categorías	Si ()	No()
Administrar usuarios	Si ()	No()

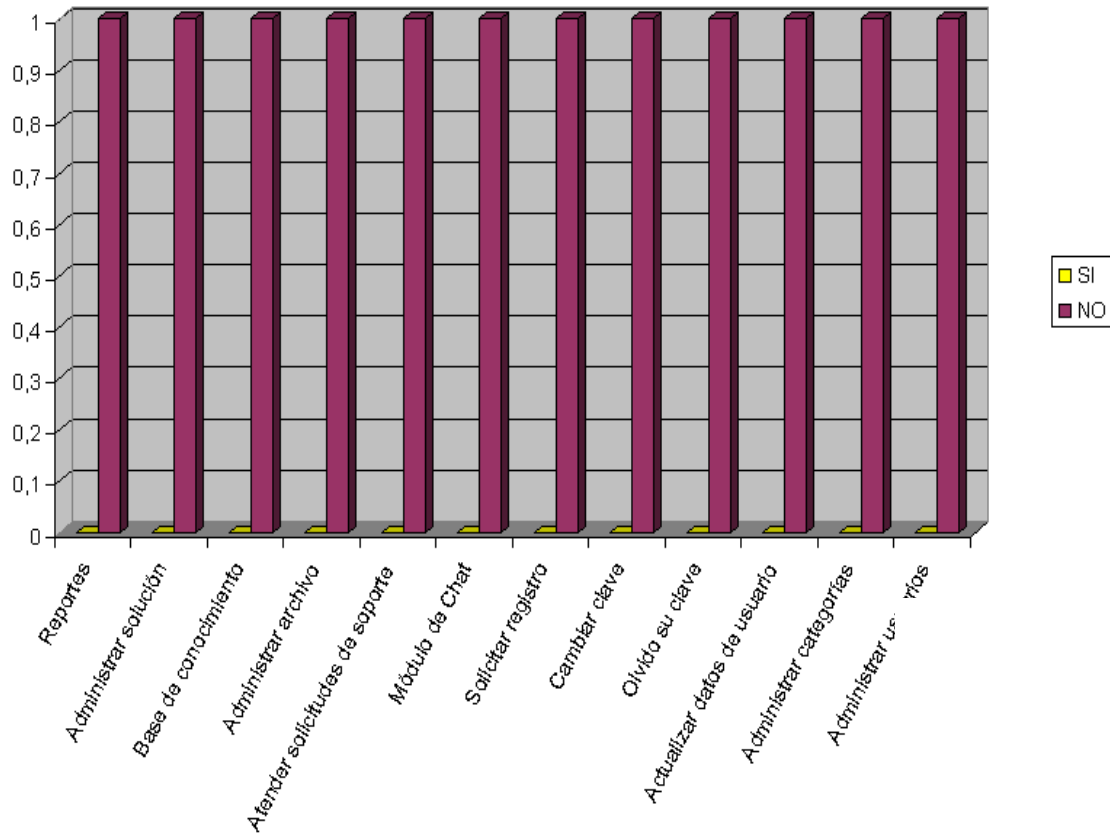


Figura 90. Resultados relacionados con la funcionalidad del sistema del lado del Operador jefe
 Elaborado por: Grupo de trabajo
 Fuente: Ing. Jaime Chillogallo, Jefe de procesos técnicos de Hardware

El cien por ciento de la población encuestada opina que no existe ninguna falla al utilizar los módulos del sistema.

2.2 ¿La información requerida en cada módulo que usted ingresó se almacenó de forma correcta?

Administrar solución: solución	Si ()	No()
Atender solicitud de soporte: comentario	Si ()	No()
Administrar archivo: archivo	Si ()	No()
Administrar categorías: categoría	Si ()	No()
Administrar usuarios: usuario	Si ()	No()

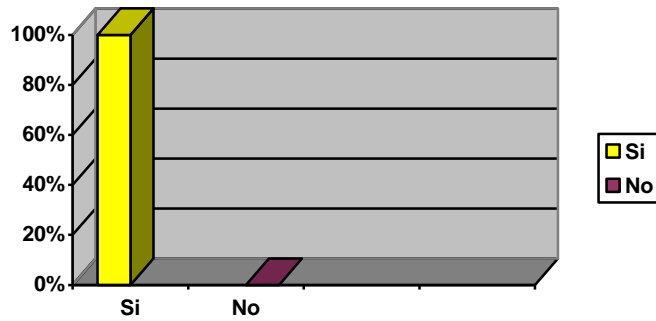


Figura 93. Resultados relacionados con los controles del sistema del lado del Operador jefe
 Elaborado por: Grupo de trabajo
 Fuente: Ing. Jaime Chillogallo, Jefe de procesos técnicos de Hardware

El cien por ciento de la población considera que la aplicación cubre con todos los controles al momento de ingresar la información.

3 DISEÑO Y PRESENTACIÓN

3.1 Considera amigable la interfaz gráfica utilizada en la aplicación?

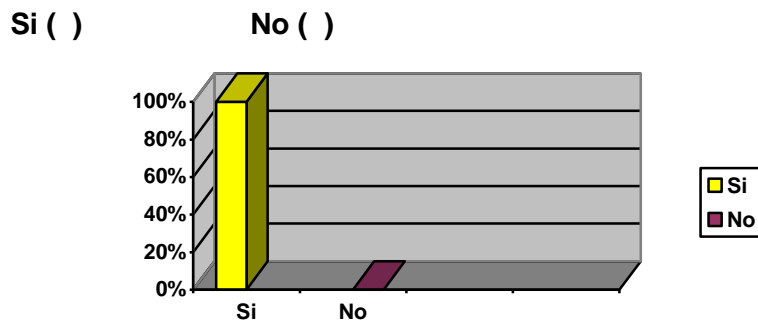


Figura 94. Resultados relacionados con el diseño del sistema del lado del Operador jefe
 Elaborado por: Grupo de trabajo
 Fuente: Ing. Jaime Chillogallo, Jefe de procesos técnicos de Hardware

El cien por ciento de la población encuestada considera que la interfaz grafica utilizada en el sistema funciona de forma correcta.

3.2 Considera usted que el diseño de la aplicación es apropiado para facilitar la ejecución de sus actividades de soporte?

Si () No ()

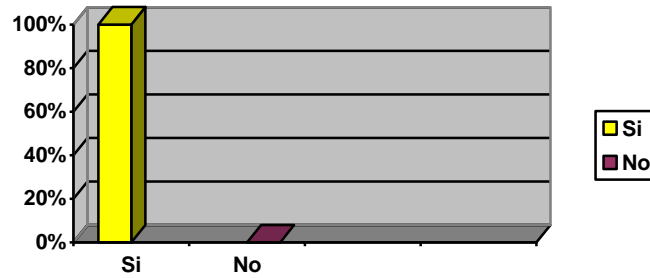


Figura 95. Resultados relacionados con la usabilidad del sistema del lado del Operador jefe

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Ing. Jaime Chillogallo, Jefe de procesos técnicos de Hardware

El cien por ciento de la población encuestada considera que el diseño del sistema facilita la realización de las actividades de soporte.

3.3 Como considera Usted la comprensión y utilización del sistema?

- a). Fácil ()
- b). Aceptable ()
- c). Complicado ()

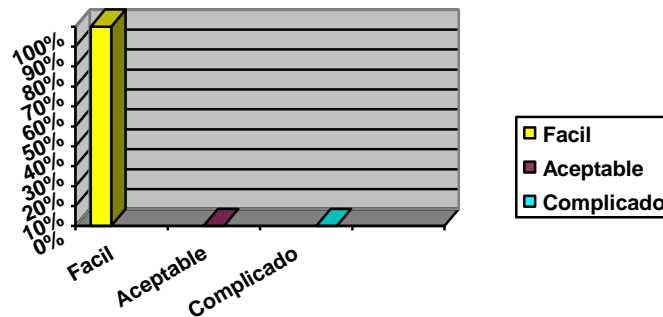


Figura 96. Resultados relacionados con la comprensión del sistema del lado del Operador jefe

Elaborado por: Grupo de trabajo

Fuente: Ing. Jaime Chillogallo, Jefe de procesos técnicos de Hardware

El cien por ciento de la población encuestada considera fácil la comprensión y utilización del sistema.

8.8.4.3 Informe de resultados de las pruebas de validación

Informe de: “Administración de la información del sistema de soporte Web para la Jefatura de Informática de la Universidad Nacional de Loja.”

Fecha: 21 de Octubre de 2008

Identificador	FV01 - Administración de la información del sistema de soporte Web para la Jefatura de Informática de la Universidad Nacional de Loja.
Resumen	El plan de validación fue ejecutado contando con la participación del Tecnol. Daniel Reyes, jefe de procesos técnicos de la sección de redes y comunicaciones de la Jefatura de Informática, quien verificó y validó la aplicación en su totalidad del lado del administrador.
Variaciones	Se dió una capacitación sobre el funcionamiento del sistema antes de realizar las pruebas y se mencionaron por parte del participante algunas sugerencias para el mejoramiento del sistema.
Resumen de resultados	Los resultados estadísticos de las pruebas realizadas sobre administración de la información se encuentran en la sección Análisis de resultados de las pruebas de validación.
Resumen de actividades	Primero se indicó el URL al que debía ingresar para acceder a la aplicación, luego el Tecnol. Daniel Reyes procedió a ingresar al sistema con el usuario y clave de administrador proporcionados por los desarrolladores. A continuación procedió a revisar todas y cada una de las funcionalidades del sistema ingresando, eliminando y modificando información relacionada con el sistema de soporte. Así mismo se probó el módulo de Chat y el envío de correos electrónicos. El sistema generó algunos errores que fueron corregidos.

	<p>El administrador sugirió algunos cambios que fueron tomados en cuenta e implementados en el sistema.</p> <p>Se realizaron tres pruebas hasta lograr el correcto funcionamiento del sistema y su aceptación.</p>
Aprobación	<p>Una vez presentados los cambios sugeridos, corregidos los errores e implementadas las sugerencias se aprobó el sistema del lado del administrador.</p>

Informe de: “Usabilidad, navegabilidad e ingreso de información del sistema de soporte Web para la Jefatura de Informática de la Universidad Nacional de Loja.”

Fecha: 21 de Octubre de 2008

Identificador	FV02 - Usabilidad, navegabilidad e ingreso de información del sistema de soporte Web para la Jefatura de Informática de la Universidad Nacional de Loja.
Resumen	Las pruebas se realizaron con la participación del Ing. Jaime Chillogallo y Lic. Mabel Rodríguez, jefes de procesos técnicos de Hardware y Software, respectivamente, y con la participación de la Egda. Tatiana Maldonado, técnico de la sección de Redes y Comunicaciones, todos ellos del lado del operador.
Variaciones	Se dió una capacitación inicial sobre el funcionamiento del sistema de soporte Web y se dieron por parte de los operadores algunas pequeñas sugerencias.
Resumen de resultados	Los resultados estadísticos sobre las pruebas de usabilidad, navegabilidad e ingreso de información realizadas del lado del operador se encuentran en la sección Análisis de resultados de las pruebas de validación.
Resumen de actividades	<p>Primero se indicó el URL al que debía ingresar para acceder a la aplicación, los usuarios operadores ingresaron al sistema y realizaron una solicitud de registro que fue autorizada por parte del administrador. Una vez notificados a su correo electrónico de la habilitación como usuarios del sistema, procedieron a ingresar, modificar y eliminar información y realizar las pruebas del módulo de Chat.</p> <p>Se realizaron cuatro pruebas en el sistema hasta lograr su correcto funcionamiento.</p>
Aprobación	Una vez implementadas las sugerencias en el sistema se procedió a la aceptación total del sistema del lado del operador.

Informe de: “Usabilidad, navegabilidad e ingreso de información del sistema de soporte Web para la Jefatura de Informática de la Universidad Nacional de Loja.”

Fecha: 14 de Octubre de 2008

Identificador	FV03 - Usabilidad, navegabilidad e ingreso de información del sistema de soporte Web para la Jefatura de Informática de la Universidad Nacional de Loja.
Resumen	Las pruebas se realizaron con la participación de cuatro miembros del personal administrativo del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables que regularmente solicitan soporte a la Jefatura de Informática, del lado del solicitante.
Variaciones	Se ofreció una capacitación inicial sobre el funcionamiento del sistema y se verificó si el sistema operativo de los computadores que utilizaban tenían instalada la máquina virtual de java.
Resumen de resultados	Los resultados estadísticos sobre las pruebas de usabilidad, navegabilidad e ingreso de información realizadas del lado del solicitante se encuentran en la sección Análisis de resultados de las pruebas de validación.
Resumen de actividades	Se procedió a instalar la máquina virtual de java en los equipos en los que no se había instalado, se indicó el URL al que debía ingresar para acceder a la aplicación y los usuarios solicitantes realizaron una solicitud de registro al sistema. Una vez que el administrador los habilitó como usuarios del sistema y luego de ser notificados a su dirección de correo electrónico, estos procedieron a registrarse en el sistema, a ingresar y modificar información relacionada con los problemas de los cuales requerían soporte.

	Se realizaron tres pruebas con todos y cada uno de los usuarios solicitantes hasta aprobar el sistema.
Aprobación	El sistema del lado del solicitante fue aprobado en su totalidad.

Informe de: “Usabilidad, navegabilidad e ingreso de información del sistema de soporte Web para la Jefatura de Informática de la Universidad Nacional de Loja.”

Fecha: 21 de Octubre de 2008

Identificador	FV04 - Usabilidad, navegabilidad e ingreso de información del sistema de soporte Web para la Jefatura de Informática de la Universidad Nacional de Loja.
Resumen	Las pruebas se realizaron con la participación del Ing. Jaime Chillogallo jefe de procesos técnicos de Hardware, del lado del operador jefe.
Variaciones	Se dió una capacitación previa sobre el funcionamiento del sistema.
Resumen de resultados	Los resultados estadísticos sobre las pruebas de usabilidad, navegabilidad e ingreso de información realizadas del lado del operador jefe se encuentran en la sección Análisis de resultados de las pruebas de validación.
Resumen de actividades	<p>Primeramente se indicó el URL al que debía ingresar para acceder a la aplicación, luego el participante procedió a realizar una solicitud de soporte. Una vez que el usuario administrador lo habilitó como usuario del sistema y fue notificado a su dirección de correo electrónico, este procedió a ingresar, modificar y eliminar información referente al sistema de soporte.</p> <p>Se realizaron dos pruebas para lograr la aprobación del sistema.</p>
Aprobación	El sistema del lado del operador jefe fue aprobado en su totalidad.

Una vez realizadas todas las pruebas de verificación y validación en la Jefatura de Informática, la sugerencia unánime proporcionada por todos quienes participaron de las pruebas es que para la instalación final y explotación del sistema debería delegarse a una

persona para que se haga cargo de la evolución del sistema y de su atención permanente debido al corto personal que labora en esta jefatura y de la demanda de soporte del personal de administración central y todas las dependencias universitarias.

Dada esta sugerencia general con respecto a la instalación final y explotación del sistema y luego de ser corregidos los errores y acogidas las sugerencias de los participantes en las pruebas, se da por terminada la fase de validación y pruebas ya que no existe ningún fallo y todos los requerimientos planteados se han cumplido, por lo tanto se acepta la aplicación en su totalidad.

A pesar de que no está siendo utilizado por el personal de la Jefatura de Informática, el sistema se encuentra instalado en el servidor del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables para su libre utilización.

8.9 Elaboración de los manuales

Se elaboró los manuales de usuario con el fin de brindarles una ayuda para el correcto manejo y utilización del sistema. Se creó el manual de usuario administrador con el fin de que la persona encargada de la administración del sistema pueda realizar de forma correcta la instalación del sistema, el manejo y administración de la información que se requiere para el normal funcionamiento del sistema. Así mismo, se señalan los requerimientos del sistema necesarios para que se pueda desempeñar exitosamente. Se elaboró también, un manual para cada usuario según su rol. Así, se tienen los manuales del usuario operador, usuario operador jefe, usuario administrador y usuario solicitante, con el fin de que estos tengan una guía que les facilite el adecuado funcionamiento y uso del sistema.

Otro de los manuales que se confeccionó es el manual del desarrollador en donde se hace una descripción de todo lo que realizan las clases de negocio y acceso a datos, así como la explicación de lo que ejecutan sus métodos. Esta documentación se encuentra anexa al sistema y se la puede acceder desde cualquier navegador.

8.10 Instalación final y explotación del sistema

La explotación del sistema queda a criterio de las autoridades de la Universidad Nacional de Loja y de los encargados de la Jefatura de Informática quienes deberán decidir su utilización dentro del proceso de soporte que brindan a sus usuarios ya que el sistema se encuentra instalado en el servidor del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

9 VALORACIÓN TÉCNICO – ECONÓMICA - AMBIENTAL

En términos técnicos, el sistema ha sido posible desarrollarlo debido a que el hardware utilizado cuenta con requerimientos actualizados y un rendimiento favorable y acorde con los recursos de software utilizados. Así mismo, su adquisición ha sido posible gracias a la inversión personal de los desarrolladores.

Por otro lado, la mayoría de las herramientas de desarrollo así como las aplicaciones utilizadas han sido de libre distribución y utilizan la licencia GNU u otras licencias de libre distribución y uso libre del código fuente, por lo que se facilita la obtención de estos recursos y de información relacionada a su utilización en el desarrollo de aplicaciones Web. Todo esto se encuentra a libre disposición en Internet lo que facilita el acceso a estos recursos a cualquier persona que desee utilizarlos sin necesidad de pagar por alguna licencia.

Las herramientas utilizadas son java en su versión 1.6 que es una potente plataforma de desarrollo; el gestor de base de datos MySQL versión 5.0.18; el IDE Netbeans en sus versiones 5.5, 6.0 y 6.1; el servidor de mensajería instantánea y Chat Openfire con su licencia de distribución GNU; el cliente Chat JabberApplet; la herramienta de modelado Poseidón for UML 4.1 Community Edition; el servidor de correo electrónico Gmail; el servidor Apache Tomcat como servidor de páginas jsp; y el sistema operativo Linux en sus distribuciones Open Suse 10.1 y Ubuntu en su versión 2-6.2.2-14-Server.

Las herramientas propietarias que se utilizaron fueron: una versión de prueba de Adobe Photoshop 7.0 para la elaboración de las imágenes, y, Poseidón for UML 6.0.2 Professional Edition con una licencia de evaluación válida para 30 días.

La asesoría con respecto al uso de estas herramientas y de su tecnología ha sido también posible y necesaria para la feliz culminación del proyecto.

Los costos reales asumidos por los aspirantes en el desarrollo del presente proyecto se detallan a continuación:

Cant.	Descripción	Duración	VU	VT
RECURSOS HUMANOS				\$ 3200,00
1	Director de tesis	50 horas	\$ -	\$ -
2	Egresados de sistemas	1600 horas	\$2,00	\$ 3200,00
ASESORÍA Y CAPACITACIÓN				\$ 440,00
2	Curso de desarrollo de aplicaciones Web con JSF Spring e Hibernate	60 horas	\$3,00	\$360,00
1	Asesoría de tesis	8 horas	\$10,00	\$ 80,00
RECURSOS TÉCNICOS				\$ 1280,00
HARDWARE				
2	Computador portátil (depreciación)		\$600,00	\$1200,00
1	Impresora inyección (depreciación)		\$20,00	\$ 20,00
1	Impresora inyección		\$55,00	\$ 55,00
SOFTWARE				
1	Netbeans, Java, MySQL, Openfire, JabberApplet, Poseidon for UML, Tomcat, JSF, Spring, Hibernate, iReport, JFreeChart, Adobe Photoshop 7.0 (Version de prueba).		\$0,00	\$ 0,00
1	Open Suse 10.1		\$5,00	\$ 5,00
RECURSOS MATERIALES				\$ 608,85
Internet		80 horas	\$0,80	\$ 64,00
Suministros y materiales de oficina (ver Tabla 2)				\$ 48,85
Encuadernación				\$ 24,00
Anillados				\$10,00
Gastos varios (ver Tabla 3)				\$ 462,00
TOTAL				\$ 5528,85

TABLA 2. SUMINISTROS Y MATERIALES DE OFICINA

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Resmas de papel	4	\$ 3,90	\$ 15,60
Cartucho de tinta negra	1	\$17,00	\$ 17,00
Recargas de tinta negra	4	\$ 2,00	\$ 8,00
Recargas de tinta color	2	\$ 3,00	\$ 6,00
Esferos	4	0,25	\$ 1,00
Carpetas	5	0,25	\$ 1,25
TOTAL			\$ 48,85

TABLA 3. DETALLE DE GASTOS VARIOS

Descripción		UDS/mes	Valor Total
Energía eléctrica		\$ 12,00 * 16	\$ 192,00
Transporte		\$ 15,00 * 16	\$ 240,00
Gastos de tramites			\$ 30,00
TOTAL			\$ 462,00

10 CONCLUSIONES

- ✓ La organización de la estructura del sistema en paquetes permite distribuir de forma ordenada y coherente las clases ya que existe una clara separación de los conceptos lo que facilita la codificación y la reutilización.
- ✓ La arquitectura en capas permite dividir el modelado del sistema de tal manera que cada capa cumple una función específica y puede ser modificada y utilizada en forma independiente.
- ✓ El sistema facilita el registro de los equipos de cómputo cuando ingresan a mantenimiento ya que se almacena información de sus características, origen y ubicación.
- ✓ La generación de reportes y gráficos estadísticos sobre las solicitudes de soporte y sus soluciones facilita a los jefes de procesos técnicos verificar el rendimiento de sus técnicos.
- ✓ La persistencia de objetos en bases de datos relacionales se facilita enormemente con la utilización del motor de persistencia Hibernate ya que permite la generación de sentencias SQL y la creación, modificación y eliminación de objetos persistentes en forma transparente como si se trataran de objetos conceptuales lo que agiliza la codificación del sistema.
- ✓ La utilización de herramientas de desarrollo y frameworks para java, de código abierto y libre distribución y la integración de las tecnologías JSF, Spring e Hibernate ofrecen un potente y ágil entorno de desarrollo de aplicaciones Web basadas en java, con arquitectura de capas, ya que permite la implementación de cada una de ellas en forma diferenciada lo que conduce a una disminución en el tiempo y costo de desarrollo.

- ✓ La utilización de java como lenguaje de programación y MySQL como gestor de base de datos facilita la implementación de arquitecturas como cliente - servidor y arquitectura de capas así como la portabilidad de las aplicaciones.
- ✓ El servidor de mensajería instantánea y Chat Openfire es un excelente servidor ya que utiliza la licencia GPL de código abierto, ofrece potentes seguridades para sus datos y es muy fácil de instalar y administrar además de permitir la transferencia de ficheros, el envío de correos electrónicos y transmisión de voz sobre IP.
- ✓ El desarrollo de aplicaciones Web en plataforma java no necesita de requerimientos exigentes de hardware sino de versiones estables de software de desarrollo que agilicen su codificación.
- ✓ El sistema de soporte web para la Jefatura de Informática ofrece controles de acceso al sistema y seguridades con encriptación de claves además de la asignación de tareas de acuerdo a la prioridad del usuario solicitante, al nivel de conocimiento del usuario operador y a la prioridad y categoría de la solicitud de soporte, lo que permite un adecuado control de acceso al sistema y ofrecer un eficiente y pertinente soporte a los usuarios.

11 RECOMENDACIONES

- ✓ Utilizar un solo IDE (Entorno integrado de desarrollo) durante todo el proceso de desarrollo de una aplicación Web para evitar futuros conflictos de compatibilidad.
- ✓ Se recomienda que en futuras investigaciones sobre sistemas de soporte se implemente control remoto a través de servidores VNC y clientes del mismo tipo.
- ✓ Que la Jefatura de Informática utilice el Sistema de Soporte Web (SISOW) para dar soporte a los empleados administrativos de la universidad y que las autoridades universitarias deleguen personal dedicado a ofrecer soporte utilizando este medio.
- ✓ Concienciar y educar al personal administrativo de la Universidad Nacional de Loja en el uso de sistemas de soporte a través de Internet de tal manera que se disminuya su dependencia de un técnico para resolver problemas menores y que de esta manera se fomente en ellos el autoaprendizaje.
- ✓ Incentivar el uso de tecnologías de código abierto y de libre distribución para el desarrollo de aplicaciones Web con el fin de disminuir costos y tener mayor facilidad de acceso a información relacionada.
- ✓ Brindar, por parte de las autoridades de la Universidad Nacional de Loja a los estudiantes, todas las facilidades para que desarrollen y prueben sus productos de software utilizando los recursos tecnológicos con los que cuenta la universidad.
- ✓ Utilizar una codificación de caracteres universales en la programación de sistemas y aplicaciones Web para facilitar su portabilidad y evitar errores de presentación, validación y almacenamiento de información.
- ✓ Habilitar los puertos necesarios por parte del administrador de la red para un correcto funcionamiento del sistema.

12 BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. 1999. El Lenguaje Unificado de Modelado. España, Adisson Wesley, 432.

URL: <http://www.abartiateam.com/jasperreports>

DESCRIPCIÓN: sitio donde se encuentran todos los proyectos open source patrocinados por Jaspersoft y su comunidad. Información sobre JasperReports, iReports y JfreeChart [Consulta, 18 de Septiembre de 2008]

URL: <http://www.addlink.es/PDF/AGDWeb1106.pdf>

DESCRIPCIÓN: información sobre soporte [Consulta, 16 de Diciembre de 2006]

URL: <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=ireport>

DESCRIPCIÓN: información sobre iReport [Consulta, 21 de octubre de 2008]

URL: <http://www.chuidiang.com/java/herramientas/javamail/enviar-adjuntos-javamail.php>

DESCRIPCIÓN: información sobre JavaMail [Consulta, 01 de Septiembre de 2008]

URL: <http://www.chuidiang.com/java/herramientas/javamail/enviar-correo-javamail.php>

DESCRIPCIÓN: información sobre JavaMail [Consulta, 01 de Septiembre de 2008]

URL: <http://www.chuidiang.com/java/herramientas/javamail/leer-correo-javamail.php>

DESCRIPCIÓN: información sobre JavaMail [Consulta, 01 de Septiembre de 2008]

URL: <http://developers.sun.com/jscreator/es/learning/tutorials/index.jsp>

DESCRIPCIÓN: información sobre JSF 1.1 utilizado en Creator [Consulta, 14 de Junio de 2007]

URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/JavaMail>

DESCRIPCIÓN: información sobre JavaMail [Consulta, 21 de octubre de 2008]

URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/HTTP>

DESCRIPCIÓN: información sobre protocolo http [Consulta, 01 de Octubre de 2008]

URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/puerto/Anexo>

DESCRIPCIÓN: Números de puerto bien conocidos usados por TCP y UDP [Consulta, 01 de Octubre de 2008]

URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/SMTP>

DESCRIPCIÓN: información protocolo SMTP [Consulta, 01 de Octubre de 2008]

URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/TCP>

DESCRIPCIÓN: información sobre protocolo TCP [Consulta, 01 de Octubre de 2008]

URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/VNC>

DESCRIPCIÓN: información sobre programa VNC [Consulta, 01 de Octubre de 2008]

URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/XMPP>

DESCRIPCIÓN: información sobre protocolo XMPP [Consulta, 01 de Octubre de 2008]

URL: <http://griho.udl.es/ipo/doc/14Apoyo.doc>

DESCRIPCIÓN: información sobre ayuda y soporte [Consulta, 16 de Diciembre de 2006]

URL: <http://www.hibernate.org/>

DESCRIPCIÓN: proyecto e información de Hibernate [Consulta, 12 de Diciembre de 2006]

URL: <http://www.ibiblio.org/maven/jfreechart/jars/?C=D;O=A>

DESCRIPCIÓN: proyecto JFreeChart [Consulta, 14 de Mayo de 2007]

URL: <http://www.lcc.uma.es/~galvez/javamail.html>

DESCRIPCIÓN: información sobre JavaMail [Consulta, 21 de Octubre de 2008]

URL: <http://www.igniterealtime.org/downloads/index.jsp>

DESCRIPCIÓN: proyecto y documentación de Openfire [Consulta, 01 de Octubre de 2008]

URL: <http://www.igniterealtime.org/projects/openfire/>

DESCRIPCIÓN: información sobre Openfire y proyecto Openfire [Consulta, 30 de Marzo de 2008]

URL: <http://jabberapplet.jabberstudio.org/specs/JabberApplet.html>

DESCRIPCIÓN: información sobre JabberApplet [Consulta, 01 de Septiembre de 2008]

URL: <http://jabberapplet.sourceforge.net/>

DESCRIPCIÓN: información sobre JabberApplet [Consulta, 21 de Octubre de 2008]

URL: <http://www.JabberStudio.org/>

DESCRIPCIÓN: información sobre servidores Jabber [Consulta, 30 de Octubre de 2007]

URL: http://jasperforge.org/uploads/publish//jasperreportswebsite/JR%20Website/jasperreports_tutorial.html#Introduction

DESCRIPCIÓN: información sobre JasperReports [Consulta, 18 de Septiembre de 2008]

URL: <http://www.javahispano.org/articles.article.action?id=82>

DESCRIPCIÓN: información sobre Hibernate [Consulta, 12 de Julio de 2006]

URL: <http://java.sun.com/products/javamail/>

DESCRIPCIÓN: información sobre JavaMail [Consulta, 21 de Octubre de 2008]

URL: <http://java.sun.com/webservices/docs/1.6/tutorial/doc/index.html/>

DESCRIPCIÓN: información sobre JSF [Consulta, 06 de Octubre de 2008]

URL: <http://www.jfree.org/jfreechart/index.html>

DESCRIPCIÓN: información general sobre JFreeChart [Consulta, 01 de Septiembre de 2008]

URL: <http://www.kde-look.org/>

DESCRIPCIÓN: iconos para aplicaciones Web [Consulta, 19 de Mayo de 2008]

URL: <http://www.mygnet.net/manuales/ireport>

DESCRIPCIÓN: información sobre iReport [Consulta, 01 de Septiembre de 2008]

URL: http://www.programacion.com/tutorial/jap_jsfwork/3/

DESCRIPCIÓN: integración de JSF, Spring e Hibernate [Consulta, 12 de Julio de 2006]

URL: http://www.programacion.net/java/articulo/jap_persi_hib/

DESCRIPCIÓN: persistencia de objetos utilizando Hibernate [Consulta, 06 de Octubre de 2008]

URL: <http://www.programacion.net/java/tutorial/jsf-intro/>

DESCRIPCIÓN: introducción a la tecnología JSF [Consulta, 06 de Octubre de 2008]

URL: <http://www.sourceforge.net>

DESCRIPCIÓN: información sobre JabberApplet [Consulta, 18 de Enero de 2008]

URL: <http://sourceforge.net/projects/ireport/>

DESCRIPCIÓN: proyecto e información de iReport [Consulta, 21 de octubre de 2008]

URL: <https://sourceforge.net/projects/jabberapplet/>

DESCRIPCIÓN: proyecto JabberApplet [Consulta, 23 de Enero de 2008]

URL: <http://www.springframework.org/documentation>

DESCRIPCIÓN: información y proyecto Spring [Consulta, 12 de Julio de 2006]

URL: <http://tomcat.apache.org/tomcat-6.0-doc/index.html>

DESCRIPCIÓN: información acerca de Apache Tomcat [Consulta, 01 de Septiembre de 2008]

URL: <http://wiki.contribs.org/Openfire>

DESCRIPCIÓN: información sobre configuración de Openfire [Consulta, 01 de Octubre de 2008]

ANEXOS

Anexo 1

Anexo 2

GUIA DE ENTREVISTA PARA EL DIRECTOR DE LA JEFATURA DE INFORMÁTICA

A. DEL PROCESO PARA ATENDER UN CASO DE SOPORTE.

1. ¿Cuál es el procedimiento que se lleva a cabo cuando se reporta un caso de soporte?
2. ¿Cómo se informa al usuario que solicita de que su problema ha sido resuelto?
3. ¿Existen casos de soporte que se repiten constantemente y en qué áreas?

B. QUIENES BRINDAN EL SOPORTE

4. ¿Quiénes son los encargados de dar soporte a las distintas dependencias de la universidad?
5. ¿Cómo se dividen las responsabilidades de dar el soporte en la DGI y en los centros de cómputo?
6. ¿Qué áreas presentan más problemas?
7. ¿Quién delega las funciones y responsabilidades a los técnicos de la DGI y a los técnicos de los centros de cómputo?
8. ¿Cuál es el horario de trabajo de los técnicos?.

C. DE LOS TIPOS DE SOPORTE QUE SE BRINDA.

9. ¿Cuáles son los tipos de soporte que se dan?
10. ¿Cuáles son los de mayor prioridad?

D. DE LOS USUARIOS QUE SOLICITAN SOPORTE

11. ¿Quiénes son los usuarios son los que solicitan soporte más a menudo?
12. ¿Qué usuarios tienen mayor prioridad?

GUIA DE ENTREVISTA PARA LOS TÉCNICOS DE LA JEFATURA DE INFORMÁTICA.

A. DE LAS INCIDENCIAS O CASOS DE SOPORTE

1. ¿Cuáles son los tipos de soporte que brinda?
 - A Hardware.
 - A Software.
 - Redes.

 - Personalmente.
 - Por medios telefónicos.
 -
2. ¿Cuáles son los problemas o incidencias que se presentan y que requieren dar soporte?
3. ¿Como se reportan los casos de soporte?

B. DEL PROCESO DE SOPORTE

1. Cuál es el procedimiento que se lleva a cabo cuando se reporta un caso de soporte?
2. ¿Que información obtienen de un caso de soporte y que hacen con esta información?
3. ¿Cuáles son los casos de soporte más comunes y en qué aspectos se presentan?
4. ¿Qué tiempo les demora en solucionar un caso de soporte?
5. ¿Existen casos de soporte que no hayan podido darles solución? ¿Que hacen con estos casos?
6. ¿Cuáles son los casos de soporte con mayor prioridad?
7. ¿Como se informa al usuario que solicita de que su problema ha sido resuelto?
8. ¿Lleva algún control o registro de quienes piden soporte?
9. ¿Lleva algún control o registro de los casos de soporte que se presentan? ¿Y de los que se repiten?
10. ¿Se lleva un registro acerca de las incidencias que presenta algún software
11. ¿Se le da mantenimiento al software? ¿En que periodos?
12. ¿Se le da recomendaciones al usuario de cómo solucionar el problema cuando este se repita?

C. DE LOS USUARIOS

1. ¿Quienes solicitan soporte?
2. ¿Quienes son los usuarios que mas solicitan soporte?

3. ¿Que usuarios tienen mayor prioridad?

D. DE LOS INFORMES.

1. ¿Que reportes necesita generar sobre las actividades de soporte que realiza?

- a. De usuarios
- b. De los casos de soporte
- c. De la soluciones que se han dado

2. ¿Presenta algún informe de las actividades que realiza?

3. ¿Que contiene ese informe?

4. ¿Que datos sobre el soporte que brinda necesita para incluirlos en el informe?

E. DEL MÓDULO DE REGISTRO DE EQUIPOS DE HARDWARE

1. Requerimientos del sistema.

2. Que módulos desea para el sistema.

3. Que reportes desea que genere el sistema.

Anexo 3

FORMATOS UTILIZADOS EN LA SECCION DE HARDWARE

1. Entrevista para la determinación de requerimientos de los departamentos de administración central.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

JEFATURA DE INFORMATICA ADMINISTRACIÓN CENTRAL

UNIDAD DE HARDWARE

Año 2006

Entrevista para la determinación de requerimientos de los departamentos de Administración Central

Departamento: _____

Nombre del Responsable: _____

1. Cuántos computadores posee actualmente su departamento.

Actualizados

Desactualizados Características: _____

2. Cuántas impresoras posee actualmente su departamento.

Matriciales 130c BUEN ESTADO MAL ESTADO

Matriciales 80c BUEN ESTADO MAL ESTADO

Inyección de tina 80c BUEN ESTADO MAL ESTADO

Inyección de tina 130c BUEN ESTADO MAL ESTADO

3. Cuántos periféricos auxiliares tiene su departamento.

Escáner

Medios de almacenamiento

4. Cuántas personas trabajan en su dependencia.

Requieren de computador

no requieren de computador

5. Qué proyectos manejarán en el presente año.

6. Observaciones.

Firma del Responsable: _____

2. Formato para inventario de equipo informático

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

JEFATURA DE INFORMÁTICA

INVENTARIO DE EQUIPO INFORMÁTICO

2006

Departamento:		Sección:	
Responsable:			
Tipo: Pentium	Velocidad:	CD-ROM:	
Impresora Marca:	Modelo:	Tipo:	
Observaciones: _____			

Departamento:		Sección:	
Responsable:			
Tipo: Pentium	Velocidad:	CD-ROM:	
Impresora Marca:	Modelo:	Tipo:	
Observaciones: _____			

Departamento:		Sección:	
Responsable:			
Tipo: Pentium	Velocidad:	CD-ROM:	
Impresora Marca:	Modelo:	Tipo:	
Observaciones: _____			

Departamento:		Sección:	
Responsable:			
Tipo: Pentium	Velocidad:	CD-ROM:	
Impresora Marca:	Modelo:	Tipo:	
Observaciones: _____			

Departamento:		Sección:	
Responsable:			
Tipo: Pentium	Velocidad:	CD-ROM:	
Impresora Marca:	Modelo:	Tipo:	
Observaciones: _____			

3. Formato para recepción de equipos nuevos.

DIRECCIÓN GENERAL DE INFORMÁTICA
ÁREA DE HARDWARE
(Recepción de Equipos Nuevos)

Dependencia:	Departamento:	<i>HistoTec Reg:</i>
Casa Comercial:	Técnico Entrega:	

COMPONENTE	MODELO/CARACTERISTICA	MARCA	SERIE
Monitor			
Teclado			
Mouse			
Case ATX			
Fuente de Poder			
Mainboard			
Mem			
Mem			
Procesador			
T. Video <input type="checkbox"/> O/B			
T. Red <input type="checkbox"/> O/B			
T. Sonido <input type="checkbox"/> O/B			
T. Modem <input type="checkbox"/> O/B			
Disco Duro			
CD-ROM			
Flopy Drive			
Parlantes			
Micrófono			
Manuales y Drivers: <input type="checkbox"/> Cobertores: <input type="checkbox"/> Pantalla Antirreflejo: <input type="checkbox"/> Supresor de Picos: <input type="checkbox"/> Mouse Pad: <input type="checkbox"/>			
Observaciones: _____		Responsable: _____	
_____		Firma: _____	

6. Formato de recepción de equipos para mantenimiento.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
JEFATURA DE INFORMÁTICA**

FORMATO DE RECEPCIÓN DE EQUIPOS

ENTREGADO POR: _____ FECHA: __/__/____ HORA: __H__

DEPENDENCIA: _____

RESPONSABLE DEL EQUIPO: _____

FONO: _____ HORARIO DE TRABAJO: _____ A _____ Y _____ A _____

EQUIPO: CPU Monitor Teclado Mouse Impresora

MARCA: _____

REG. BOD: _____ SERIE: _____

SELLOS DE GARANTÍA: PASSWORD: _____

MOTIVO POR EL QUE INGRESA: _____

OBSERVACIONES: _____

Firma del que Entrega: _____

Sección 1.01 AREA PARA LA JEFATURA DE INFORMÁTICA

RECIBIDO POR: _____

ASIGNADO A: _____ FECHA: __/__/____ HORA: __H__

TAREAS REALIZADAS: _____

ENTREGADO: FECHA: __/__/____ HORA: __H__

Recibido por: _____ firma: _____

Anexo 4

spring-config.xml

```
<?xml versión="1.0" encoding="UTF-8"?>

<!DOCTYPE beans PUBLIC "-//SPRING//DTD BEAN//EN"
"http://www.springframework.org/dtd/spring-beans.dtd">
<beans>
  <bean id="servicioAdministrarUsuarios"
class="edu.unl.sisow.usuario.negocio.servicios.ServicioAdministrarUsuariosImpl">
    <property name="daoAdministrarUsuarios">
      <ref local="daoAdministrarUsuarios"/>
    </property>
  </bean>
  <bean id="daoAdministrarUsuarios"
class="edu.unl.sisow.usuario.datos.dao.DAOHibernateAdministrarUsuarios">
    <property name="factory">
      <ref local="sessionFactory"/>
    </property>
  </bean>
  <bean id="servicioRegistrarUsuario"
class="edu.unl.sisow.usuario.negocio.servicios.ServicioRegistrarUsuarioImpl">
    <property name="daoRegistrarUsuario">
      <ref local="daoRegistrarUsuario"/>
    </property>
  </bean>
  <bean id="daoRegistrarUsuario"
class="edu.unl.sisow.usuario.datos.dao.DAOHibernateRegistrarUsuario">
    <property name="factory">
      <ref local="sessionFactory"/>
    </property>
  </bean>
  <bean id="servicioSolicitarSoporte"
class="edu.unl.sisow.solicitudsoporte.negocio.servicios.ServicioSolicitarSoporteImpl">
    <property name="daoSolicitarSoporte">
      <ref local="daoSolicitarSoporte"/>
    </property>
  </bean>
  <bean id="daoSolicitarSoporte"
class="edu.unl.sisow.solicitudsoporte.datos.dao.DAOHibernateSolicitarSoporte">
    <property name="factory">
      <ref local="sessionFactory"/>
    </property>
  </bean>
  <bean id="servicioDespacharSolicitud"
class="edu.unl.sisow.solicitudsoporte.negocio.servicios.ServicioDespacharSolicitudImpl">
    <property name="daoDespacharSolicitud">
      <ref local="daoDespacharSolicitud"/>
    </property>
  </bean>
</beans>
```

```

</bean>
<bean id="daoDespacharSolicitud"
class="edu.unl.sisow.solicitudsoporte.datos.dao.DAOHibernateDespacharSolicitud">
  <property name="factory">
    <ref local="sessionFactory"/>
  </property>
</bean>
<bean id="servicioAdministrarSolucion"
class="edu.unl.sisow.solucion.negocio.servicios.ServicioAdministrarSolucionImpl">
  <property name="daoAdministrarSolucion">
    <ref local="daoAdministrarSolucion"/>
  </property>
</bean>
<bean id="daoAdministrarSolucion"
class="edu.unl.sisow.solucion.datos.dao.DAOHibernateAdministrarSolucion">
  <property name="factory">
    <ref local="sessionFactory"/>
  </property>
</bean>
<bean id="servicioAdministrarArchivo"
class="edu.unl.sisow.archivo.negocio.servicios.ServicioAdministrarArchivoImpl">
  <property name="daoAdministrarArchivo">
    <ref local="daoAdministrarArchivo"/>
  </property>
</bean>
<bean id="daoAdministrarArchivo"
class="edu.unl.sisow.archivo.datos.dao.DAOHibernateAdministrarArchivo">
  <property name="factory">
    <ref local="sessionFactory"/>
  </property>
</bean>
<bean id="servicioAdministrarCategorias"
class="edu.unl.sisow.categoria.negocio.servicios.ServicioAdministrarCategoriasImpl">
  <property name="daoAdministrarCategorias">
    <ref local="daoAdministrarCategorias"/>
  </property>
</bean>
<bean id="daoAdministrarCategorias"
class="edu.unl.sisow.categoria.datos.dao.DAOHibernateAdministrarCategorias">
  <property name="factory">
    <ref local="sessionFactory"/>
  </property>
</bean>
<bean id="servicioGenerarReportes"
class="edu.unl.sisow.reportes.negocio.servicios.ServicioGenerarReportesImpl">
  <property name="daoGenerarReportes">
    <ref local="daoGenerarReportes"/>
  </property>
</bean>
<bean id="daoGenerarReportes"

```

```

class="edu.unl.sisow.reportes.datos.dao.DAOHibernateGenerarReportes">
  <property name="factory">
    <ref local="sessionFactory"/>
  </property>
</bean>
<bean id="servicioAdministrarAreas"
class="edu.unl.sisow.area.negocio.servicios.ServicioAdministrarAreasImpl">
  <property name="daoAdministrarAreas">
    <ref local="daoAdministrarAreas"/>
  </property>
</bean>
<bean id="daoAdministrarAreas"
class="edu.unl.sisow.area.datos.dao.DAOHibernateAdministrarAreas">
  <property name="factory">
    <ref local="sessionFactory"/>
  </property>
</bean>
<bean id="servicioAdministrarEquipos"
class="edu.unl.sisow.equipo.negocio.servicios.ServicioAdministrarEquiposImpl">
  <property name="daoAdministrarEquipos">
    <ref local="daoAdministrarEquipos"/>
  </property>
</bean>
<bean id="daoAdministrarEquipos"
class="edu.unl.sisow.equipo.datos.dao.DAOHibernateAdministrarEquipos">
  <property name="factory">
    <ref local="sessionFactory"/>
  </property>
</bean>
<bean id="servicioRegistrarMantenimiento"
class="edu.unl.sisow.equipo.negocio.servicios.ServicioRegistrarMantenimientoImpl">
  <property name="daoRegistrarMantenimiento">
    <ref local="daoRegistrarMantenimiento"/>
  </property>
</bean>
<bean id="daoRegistrarMantenimiento"
class="edu.unl.sisow.equipo.datos.dao.DAOHibernateRegistrarMantenimiento">
  <property name="factory">
    <ref local="sessionFactory"/>
  </property>
</bean>

<bean id="servicioAdministrarJiveUser"
class="edu.unl.sisow.jiveuser.negocio.servicios.ServicioAdministrarJiveUserImpl">
  <property name="daoJiveUser">
    <ref local="daoJiveUser"/>
  </property>
</bean>
<bean id="daoJiveUser"
class="edu.unl.sisow.jiveuser.datos.dao.DAOHibernateJiveUser">

```

```

    <property name="factory">
      <ref local="sessionFactory"/>
    </property>
  </bean>
  <bean id="sessionFactory"
class="org.springframework.orm.hibernate3.LocalSessionFactoryBean">
    <property name="dataSource">
      <ref local="dataSource"/>
    </property>
    <property name="mappingResources">
      <list>
        <value>edu/unl/sisow/usuario/datos/mapeo/Usuario.hbm.xml</value>
        <value>edu/unl/sisow/usuario/datos/mapeo/CuentaUsuario.hbm.xml</value>
        <value>edu/unl/sisow/usuario/datos/mapeo/Rol.hbm.xml</value>
        <value>edu/unl/sisow/usuario/datos/mapeo/Accion.hbm.xml</value>
<value>edu/unl/sisow/usuario/datos/mapeo/NivelConocimiento.hbm.xml</value>
        <value>edu/unl/sisow/archivo/datos/mapeo/Archivo.hbm.xml</value>
        <value>edu/unl/sisow/archivo/datos/mapeo/TipoArchivo.hbm.xml</value>
        <value>edu/unl/sisow/categoria/datos/mapeo/Categoria.hbm.xml</value>
        <value>edu/unl/sisow/area/datos/mapeo/AreaConocimiento.hbm.xml</value>
<value>edu/unl/sisow/solicitudsoporte/datos/mapeo/Comentario.hbm.xml</value>
        <value>edu/unl/sisow/solicitudsoporte/datos/mapeo/Prioridad.hbm.xml</value>
<value>edu/unl/sisow/solicitudsoporte/datos/mapeo/SolicitudSoporte.hbm.xml</value>
        <value>edu/unl/sisow/solicitudsoporte/datos/mapeo/Tarea.hbm.xml</value>
<value>edu/unl/sisow/solicitudsoporte/datos/mapeo/TipoSolicitud.hbm.xml</value>
        <value>edu/unl/sisow/solucion/datos/mapeo/Solucion.hbm.xml</value>
        <value>edu/unl/sisow/equipo/datos/mapeo/Ubicacion.hbm.xml</value>
        <value>edu/unl/sisow/equipo/datos/mapeo/Proveedor.hbm.xml</value>
<value>edu/unl/sisow/equipo/datos/mapeo/RegistroMantenimiento.hbm.xml</value>
<value>edu/unl/sisow/equipo/datos/mapeo/RegistroDevolucion.hbm.xml</value>
        <value>edu/unl/sisow/equipo/datos/mapeo/Equipo.hbm.xml</value>
        <value>edu/unl/sisow/jiveuser/datos/mapeo/JiveUser.hbm.xml</value>
      </list>
    </property>
    <property name="hibernateProperties">
      <props>
        <prop key="hibernate.dialect">org.hibernate.dialect.MySQLInnoDBDialect
        </prop>
        <prop key="hibernate.show_sql">>true
        </prop>
        <prop key="hbm2ddl.auto">update
        </prop>
      </props>
    </property>
  </bean>
  <bean id="dataSource" class="org.apache.commons.dbcp.BasicDataSource">
    <property name="driverClassName" value="org.gjt.mm.mysql.Driver"/>
    <property name="url" value="jdbc:mysql://localhost:3306/sisowdb"/>
    <property name="username" value="sisow"/>
    <property name="password" value="maryjaime"/>
  </bean>

```

```

    <property name="maxActive" value="4"/>
  </bean>
  <bean id="servicioEmail" class="edu.unl.comun.email.servicio.ServicioEmail"
singleton="false" >
    <property name="notificador">
      <ref local = "notificador"/>
    </property>
  </bean>
  <bean id="notificador" class="edu.unl.comun.email.NotificadorImpl">
    <property name="mailSender">
      <ref local = "mailSender"/>
    </property>
    <property name="mailMessage">
      <ref local = "mailMessage"/>
    </property>
    <property name="institucion">
      <value>
        UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA - SISOW
      </value>
    </property>
    <property name="piePagina">
      <value>
        "Un sistema de soporte a su medida!"
      </value>
    </property>
    <property name="to">
      <value>
        sisowadmin@gmail.com
      </value>
    </property>
  </bean>
  <bean id="mailSender" class="org.springframework.mail.javamail.JavaMailSenderImpl">
    <property name="host" value="smtp.gmail.com"/>
    <property name="username" value="sisowunl"/>
    <property name="password" value="sisowunl21"/>
    <property name="port" value="587"/>
  </bean>
  <bean id="mailMessage" class="org.springframework.mail.SimpleMailMessage">
    <property name="from">
      <value>
        sisowunl@gmail.com
      </value>
    </property>
  </bean>
</beans>

```


Anexo 5

Hibernate.cfg.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE hibernate-configuration PUBLIC
"-//Hibernate/Hibernate Configuration DTD//EN"
"http://hibernate.sourceforge.net/hibernate-configuration-3.0.dtd">
<hibernate-configuration>
  <session-factory>
    <property name="dialect">org.hibernate.dialect.MySQLInnoDBDialect</property>
    <property name="show_sql">>true</property>
    <property name="hbm2ddl.auto">create</property>
    <property name="connection.url">jdbc:mysql://localhost/sisowdb</property>
    <property name="connection.driver_class">com.mysql.jdbc.Driver</property>
    <property name="connection.username">sisow</property>
    <property name="connection.password">maryjaime</property>
    <property name="hibernate.cglib.use_reflection_optimizer">>false</property>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/usuario/datos/mapeo/Usuario.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/usuario/datos/mapeo/CuentaUsuario.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/usuario/datos/mapeo/Rol.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/usuario/datos/mapeo/Accion.hbm.xml"/>
    <mapping
resource="edu/unl/sisow/usuario/datos/mapeo/NivelConocimiento.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/solucion/datos/mapeo/Solucion.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/archivo/datos/mapeo/Archivo.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/archivo/datos/mapeo/TipoArchivo.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/area/datos/mapeo/AreaConocimiento.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/categoria/datos/mapeo/Categoria.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/solicitudsoporte/datos/mapeo/Comentario.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/solicitudsoporte/datos/mapeo/Prioridad.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/solicitudsoporte/datos/mapeo/SolicitudSoporte.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/solicitudsoporte/datos/mapeo/Tarea.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/solicitudsoporte/datos/mapeo/TipoSolicitud.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/equipo/datos/mapeo/Ubicacion.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/equipo/datos/mapeo/Proveedor.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/equipo/datos/mapeo/RegistroMantenimiento.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/equipo/datos/mapeo/RegistroDevolucion.hbm.xml"/>
    <mapping resource="edu/unl/sisow/equipo/datos/mapeo/Equipo.hbm.xml"/>
    <!-- Archivos de mapeo del subsistema de administrar jiveuser.-->
    <mapping resource="edu/unl/sisow/jiveuser/datos/mapeo/JiveUser.hbm.xml"/>
  </session-factory>
</hibernate-configuration>
```

Anexo 6

openfire.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<jive>
  <adminConsole>
    <port>9090</port>
    <securePort>9091</securePort>
  </adminConsole>
  <admin>
    <authorizedUsernames>administrador,admin</authorizedUsernames>
    <authorizedUsernames>administrador</authorizedUsernames>
  </admin>
  <locale>es</locale>

  <connectionProvider>
    <className>org.jivesoftware.database.DefaultConnectionProvider</className>
  </connectionProvider>
  <database>
    <defaultProvider>
      <driver>com.mysql.jdbc.Driver</driver>
      <serverURL>jdbc:mysql://localhost:3306/sisowdb</serverURL>
      <username>sisow</username>
      <password>maryjaime</password>
      <minConnections>5</minConnections>
      <maxConnections>300</maxConnections>
      <connectionTimeout>1.0</connectionTimeout>
    </defaultProvider>
  </database>
  <setup>true</setup>
</jive>
```

Anexo 7

Fichas de Validación de Jefatura de Informática

Anexo 8

Fichas de Validación de solicitantes

Anexo 9

Anexo 10

Anteproyecto de tesis

