

003.7

Rod  
S

TD-0036-04-01

Universidad de la Habana.  
Facultad de matemática y computación.



# Trabajo de Diploma.

Para optar por el título de:  
Licenciado en Ciencia de la Computación.

**Sistema para la Gestión de los servicios  
Telemáticos.**

**Autor:**  
**Rolando Rodríguez González.**

**Tutor:**  
**Ing. Yudenia Ramírez Mastrapa.**

Ciudad de la Habana, Julio del 2004.

## Resumen.

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), basada en su estrategia de desarrollo, está enfrascada en el proyecto UCI – Ciudad Digital; cuyo objetivo es crear una micro – sociedad completamente informatizada, que pudiera constituir el modelo de sociedad cubana del futuro. Como parte de esta misión el área de Gestión de servicios realiza diferentes proyectos para la automatización de los servicios que se brindan en el centro.

El objetivo fundamental del presente trabajo es realizar el análisis, diseño e implementación de una herramienta que permita automatizar la gestión de usuarios de los servicios telemáticos en la universidad. Proceso que actualmente se realiza de forma manual utilizando para ello una planilla de solicitud, lo que conlleva a una pérdida sustancial de tiempo desde la solicitud hasta la aprobación y correspondiente autorización de los servicios.

Debe posibilitar además el almacenamiento y registro de los usuarios existentes con sus servicios asignados, permitiendo un control más estricto sobre estos recursos.

Una vez implementada la aplicación que se propone se obtendrá un medio eficiente para facilitar el trabajo del personal encargado de realizar la gestión de los servicios telemáticos.

---

<b>INTRODUCCIÓN.</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1.</b>	<b>6</b>
<b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.</b>	<b>6</b>
INTRODUCCIÓN.	7
1.1 ESTADO DEL ARTE.	7
1.2 HERRAMIENTAS A UTILIZAR.	9
1.2.1 <i>Plataforma .NET.</i>	10
1.2.2 <i>Web Services.</i>	11
1.2.2.1 <i>Tecnologías utilizadas por los Web Services.</i>	11
1.2.2.2 <i>Web Services vs. Otras tecnologías.</i>	13
1.2.3 <i>SQL Server.</i>	13
1.2.4 <i>Lenguaje de Modelación.</i>	14
1.2.4.1 <i>UML (Unified Modeling Lenguaje)</i>	14
1.2.6 <i>Proceso Unificado de Rational (RUP).</i>	15
CONCLUSIONES.	16
<b>CAPÍTULO 2.</b>	<b>17</b>
<b>CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.</b>	<b>17</b>
INTRODUCCIÓN.	18
2.1 OBJETO DE ESTUDIO.	18
2.1.1 <i>Ubicación.</i>	18
2.1.2 <i>Problema.</i>	19
2.2 OBJETO DE AUTOMATIZACIÓN.	20
2.3 PROPUESTA DE SISTEMA.	21
2.4 MODELO DEL NEGOCIO.	22

---

2.4.1 Actores del negocio.-----	22
2.4.2 Trabajadores del negocio.-----	23
2.4.3 Casos de uso del negocio.-----	24
2.4.4 Diagrama de actividades.-----	25
2.4.5 Diagrama de clases del modelo de objetos.-----	26
2.5 ESPECIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DE SOFTWARE.-----	26
2.5.1 Dependencias y Relaciones.-----	26
2.5.2 Requisitos funcionales.-----	27
2.5.3 Requisitos no funcionales.-----	31
2.6 DEFINICIÓN DE LOS CASOS DE USO.-----	32
2.6.1 Identificación de los actores.-----	33
2.6.2 Casos de uso del sistema.-----	34
2.6.3 Diagramas de casos de uso.-----	39
2.6.4 Casos de uso por ciclos.-----	40
2.6.5 Expansión de los casos de uso.-----	41
CONCLUSIONES.-----	42
<b>CAPITULO 3.-----</b>	<b>43</b>
<b>ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.-----</b>	<b>43</b>
INTRODUCCIÓN.-----	44
3.1. ANÁLISIS.-----	44
3.1.1. Modelo de clases de análisis.-----	44
3.2. DISEÑO.-----	47
3.2.1. Diagramas de interacción.-----	47
3.2.2. Diagrama de clases del diseño.-----	47

---

3.2.2.1 Descripción de las clases. -----	47
3.3. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS (BD).-----	48
3.3.1. <i>Modelo Entidad –Relación (ER)</i> .-----	48
3.4. TRATAMIENTO DE ERRORES. -----	50
3.5. SEGURIDAD. -----	50
CONCLUSIONES. -----	51
<b>CONCLUSIONES. -----</b>	<b>52</b>
<b>RECOMENDACIONES. -----</b>	<b>54</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. -----</b>	<b>56</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA. -----</b>	<b>59</b>
<b>ANEXOS. -----</b>	<b>61</b>
ANEXO 1. PLANILLA DE SOLICITUD DE SERVICIOS. -----	62
ANEXO 2. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO DEL SISTEMA.-----	63
ANEXO 3. EXPANSIÓN DE LOS CASOS DE USO. -----	67
ANEXO 4. DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL SISTEMA. -----	82
ANEXO 5. DIAGRAMAS DE CLASE DEL DISEÑO. -----	90
ANEXO 6. DESCRIPCIÓN DE LAS CLASES DE DISEÑO.-----	97
ANEXO 7. DESCRIPCIÓN DE LAS TABLAS DE LA BASE DA DATOS.-----	109
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.-----</b>	<b>115</b>

# **Introducción.**

---

Desde el surgimiento de la especie humana, el hombre sintió la necesidad de intercambiar información pues veía en ello una forma de hacer su vida más llevadera. Se dio cuenta que de esta manera desarrollaba habilidades y ganaba en experiencias: estaba marcando la diferencia con el resto de los animales. Comenzó pintando las cavernas con las cosas que le rodeaban y llamaban su atención; más tarde evolucionó en el lenguaje y propició la comunicación, aún inconforme desarrolló la escritura: ya no solo se complacía con una visión propia del mundo, sino que la almacenaba para trasmitirla y procesarla.

El transcurrir de los años fue testigo de los innumerables avances que el ser humano obtuvo con el propósito de recopilar y hacer llegar la información a mayor cantidad de personas en el menor tiempo posible. Desde el telégrafo hasta las transmisiones de radio y televisión, desde el papel y las cintas magnéticas hasta las computadoras, ha sido extraordinario el desarrollo alcanzado en los medios de transmisión, almacenamiento y procesamiento de la información; dividido en dos grandes ramas: las telecomunicaciones y la informática.

En un principio ambas tuvieron una evolución y avance paralelos, marcados por el aislamiento entre ellas, donde cada una utilizaba los adelantos tecnológicos y científico-técnicos en su propio desarrollo como un ente aislado. El surgimiento, a finales de la década del 60 del siglo pasado, de las redes de computadoras dio al traste con este divorcio; dando origen a la telemática, definida como un conjunto de servicios y técnicas que asocian las telecomunicaciones y la informática.

A partir de ese momento aparece una inmensa gama de servicios telemáticos, cuyo objetivo primordial es el intercambio de información hacia cualquier lugar del planeta por medio de una computadora. Entre ellos están conectarse a un ordenador desde otro lugar (telnet); transferir ficheros entre una computadora local y una computadora remota (protocolo de transferencia de ficheros, o FTP); leer e interpretar ficheros de una máquina remota: no sólo texto sino imágenes, sonidos o secuencias de vídeo (protocolo de transferencia de hipertexto, o HTTP); intercambiar mensajes de correo electrónico (e-mail); acceso a grupos de noticias

y foros de debates (news) y conversaciones en tiempo real (Chat, IRC), entre otros.

La vertiginosa expansión de Internet brinda la posibilidad de que aumente cada día el número de personas que tenga acceso a los servicios telemáticos. Encontrando en ellos una vía rápida de comunicación, una fuente inagotable de información y conocimientos, así como una forma mejor y más eficiente de desarrollo. Esto presupone además un estricto control sobre todos los recursos disponibles, para impedir el uso indiscriminado de los mismos y el acceso a la información de personas que puedan destruirla, corromperla o utilizarla ilegalmente para beneficio propio.

En la UCI los estudiantes, profesores y la mayoría de los trabajadores cuentan con acceso a los diferentes servicios telemáticos que brinda el centro. Estos son ofertados con la finalidad de fortalecer el proceso docente educativo, para ser utilizados como vía de comunicación y como medio de localización de materiales de consulta, educativos y de superación. Cada usuario obtiene los servicios en dependencia de las labores que desempeñe y de la necesidad de utilizar los mismos en su actividad cotidiana.

Actualmente la gestión de los servicios telemáticos en la universidad es una actividad muy tediosa y lenta que afecta tanto a los solicitantes como a los encargados de establecerlos. Por una parte los candidatos a usuarios necesitan llenar planillas que deben ir transitando por un escalón jerárquico hasta llegar a su destino final, proceso que puede ser demorado por la falta de datos en las mismas o por problemas de legibilidad. Las solicitudes exigen un conjunto de datos que se encuentran almacenados en diferentes bases de datos dentro del centro y que no son explotadas a la hora de gestionar los servicios, situación esta influye negativamente en la eficiencia del proceso.

Otro aspecto de importancia es que en la UCI existen muchos movimientos internos, los cuales a instancia de los servicios telemáticos se traducen en la pérdida o ganancia de servicios, situación difícil de controlar en la actualidad.

Los administradores de red se sobrecargan enormemente de trabajo, la creación de usuarios y la autorización de servicios debe realizarse de forma manual, actividad que incluye el volcado de los datos suministrados en la planilla a los sistemas existentes. Esta forma de trabajo atenta contra la calidad de la gestión de los servicios, en primer lugar, por el gran caudal de información que se debe introducir en el menor tiempo posible; esto propicia la generación de errores y la demora en la realización de la tarea, debido en gran medida al factor humano.

Por tanto, constituye el objetivo general de este trabajo *realizar el análisis, diseño e implementación del primer ciclo de desarrollo de una herramienta para la Gestión de los Servicios Telemáticos.*

A partir de un análisis del objetivo general se derivan los siguientes objetivos específicos para la aplicación:

- Garantizar la gestión automatizada de los servicios telemáticos de forma eficiente, utilizando los datos existentes del personal.
- Manejar la pérdida o ganancia de servicios producto de movimientos internos.
- Mantener un control sobre los servicios y los usuarios existentes.

El presente documento se estructura en tres capítulos y varios anexos, que incluye todo lo relacionado con el trabajo investigativo realizado, así como el análisis y el diseño de la herramienta que se propone.

El Capítulo 1 *Fundamentación Teórica* recoge el análisis de la información existente acerca del tema a tratar y las tendencias actuales en el mundo. También incluye como aspectos de actualidad una descripción del lenguaje de programación a utilizar para la implementación así como del lenguaje de modelación usado.

El Capítulo II *Características del sistema* describe el objeto de estudio, el entorno de trabajo en que se desarrolla el sistema, la propuesta del sistema, requerimientos funcionales y no funcionales, así como la especificación de los casos de uso del sistema.

El Capítulo III *Análisis y Diseño del Sistema* plantea los detalles relacionados con el análisis y diseño del sistema que se propone, se utilizan para su modelado los diagramas de clases del análisis, de interacción, el diseño de clases y el diseño de la base de datos que se necesita para el almacenamiento de la información persistente.

# **Capítulo 1.**

# **Fundamentación Teórica.**

---

## **Introducción.**

El vertiginoso desarrollo logrado por la telemática en nuestros días, ha tributado en favor de un mayor intercambio de información a nivel mundial, que avanza cada día más y pretende alcanzar límites insospechados.

Las estadísticas internacionales reflejan que en los últimos 30 años la generación de contenidos ha sido mayor que en los 500 anteriores. El 75% de la información existente se ha generado en los últimos 20 años, volumen que se duplica cada cinco y se prevé que para el 2010 sea cada 72 días. El 93% de toda la información generada en el año 1999 ya se encuentra digitalizada. Un total de 1.5 exabyte de información original fue generada ese año y el pronóstico es que esta cantidad se duplique anualmente. [MACHADO 03].

Tal situación presupone el aumento y desarrollo de políticas de control del acceso a este valioso recurso, dado el nivel de confidencialidad e integridad que debe tener la información generada, que se encuentra disponible y accesible por medio de las redes de computadoras actuales.

La política que se sigue hoy en día es el establecimiento de cuentas de usuarios con permisos para acceder a los distintos servicios de intercambio y obtención de información, de esta forma se evita que personal no autorizado tenga acceso a la misma. La dificultad principal radica en que para establecer esta jerarquía de permisos se necesita, en la mayoría de los casos, ser el administrador de la red o tener privilegios para realizar la operación. En ambas situaciones, la cantidad de personal autorizada a gestionar los servicios telemáticos es muy pequeña, factor este que constituye un freno a la gestión y mantenimiento del acceso a ellos por las empresas o instituciones que cuentan con un gran número de personal.

### **1.1 Estado del Arte.**

El acceso a los servicios telemáticos por parte de los usuarios es algo que no sigue un esquema general que haya sido planteado. Cada empresa, organismo o institución se encarga de establecer las políticas de acceso de sus usuarios a los

servicios que se brindan. Es por ello que la tarea de gestionar los servicios telemáticos de forma automatizada constituye una tarea puntual para cada centro que desee implantar un sistema de este tipo.

Son varias las entidades en el mundo que realizan la gestión automatizada de usuarios para acceder a sus servicios. Los sistemas más comunes y utilizados de este tipo son los que permiten la creación de buzones de correo electrónico en Internet. Se pueden citar además los sitios Web que brindan la posibilidad, ya sea gratis o con alguna retribución monetaria, de suscripción de usuarios los cuales tendrán ciertos privilegios y la posibilidad de acceder a servicios dentro del sitio. En ambos casos las personas se conectan a una página de suscripción donde llenan un formulario con los datos requeridos y de forma automática se les crea su cuenta de usuario con acceso a los servicios solicitados.

A continuación se listan algunas instituciones que de una forma u otra realizan gestión automatizada de usuarios.

### **Biblioteca de Gijón.**

La Biblioteca Pública del Estado en Gijón ("Biblioteca Pública Jovellanos", España), posee un sistema de catálogo digital colectivo, formado con los fondos de más de 100 bibliotecas. La misma cuenta con un sistema de gestión automatizada de usuarios que le brinda acceso tanto a dicho catálogo como a las salas y demás servicios de la biblioteca. [GIJON 04].

### **Ayuntamiento de la Coruña.**

El ayuntamiento de la Coruña, en España, posee un sistema para la gestión de usuarios en sus colegios. Existen usuarios con privilegios para dar alta o baja tanto a estudiantes como a profesores. Cuando se da alta a un usuario automáticamente se le brinda acceso a los servicios de red incluyendo una cuenta de usuarios de Windows NT en el servidor del colegio, una cuenta de correo y en general una autenticación dentro de la red. Al darle baja, se le elimina el acceso a todos los servicios brindados. [CORUÑA 04].

## **Sistemas comerciales de gestión de servicios y usuarios.**

Existen varios sistemas comerciales que permiten, de una forma muy general gestionar los usuarios y el nivel de acceso de los mismos a recursos en las empresas. Dentro de ellos el más destacado es:

### ***eTrust™ Identity and Access Management Suite***

Brinda una solución basada en estándares para automatizar e integrar la gestión de las identidades y accesos en los entornos de la empresa, de los clientes y los socios. Permite a los departamentos de informática gestionar las crecientes poblaciones de usuarios internos y externos, dotar de seguridad al repertorio cada vez más complejo de recursos y servicios, y cumplir con las regulaciones legales. Esta solución de gestión de seguridad ayuda a eliminar las ineficacias operativas, reducir las tareas tediosas y controlar el cumplimiento de las regulaciones. [CA 04].

La *suite* consiste en seis componentes modulares:

- ***eTrust Admin*** para la gestión del ciclo de vida de las identidades.
- ***eTrust Access Control*** para controlar el acceso a servidores, ficheros y aplicaciones basado en las identidades.
- ***eTrust Audit*** para realizar una auditoria basada en las identidades.
- ***eTrust Directory*** para un repositorio de identidades seguro y escalable.
- ***eTrust Single Sign-On*** para simplificar el acceso a múltiples aplicaciones.
- ***eTrust Web Access Control*** para controlar el acceso a sitios Web, portales, servicios Web u otros recursos de extranet basado en identidades.

## **1.2 Herramientas a utilizar.**

En el desarrollo de todo sistema informático un paso de vital importancia es la selección de las herramientas a utilizar; paso que debe garantizar, de realizarse correctamente, un óptimo desempeño del sistema.

Para el caso que nos ocupa, la selección se realizó teniendo en cuenta la infraestructura tecnológica existente en la UCI y valorando que el tipo de aplicación a desarrollar es un sistema Web que utiliza una base de datos centralizada.

### **1.2.1 Plataforma .NET.**

Es una plataforma desarrollada por Microsoft que de forma sencilla y potente permite la distribución de los componentes de software en forma de servicios. Admite el suministro remoto de los servicios, así como la comunicación entre ellos; sin importar la plataforma, lenguaje de programación o modelo de componentes utilizados para su desarrollo.

Como vía para la creación de aplicaciones para su plataforma, tanto servicios Web como aplicaciones tradicionales, Microsoft proporciona el conjunto de herramientas *.NET Framework SDK*, quien facilita además su desarrollo y distribución. Se brinda también la herramienta de programación *Visual Studio.NET*, la cual permite realizar lo anterior mediante una interfaz visual basada en ventanas.

#### ***Common Language Runtime (CLR).***

Es el corazón de la plataforma .NET. Consiste en una aplicación que hace función de máquina virtual, encargada de gestionar la ejecución de todas las aplicaciones escritas para .NET y a las que ofrece numerosos servicios que simplifican su desarrollo favoreciendo su fiabilidad y seguridad.

Entre los principales servicios que brinda el CLR se encuentran:

- Modelo de programación completamente orientado a objetos.
- Eliminación del problema de compatibilidad entre las DLL (*Librerías de enlace dinámico*, en español).
- Ejecución multiplataforma.
- Ejecución multilenguaje.

- Recolección de basura.
- Aislamiento de memoria entre procesos y comprobaciones automáticas de seguridad de tipos en las conversiones.
- Soporte multihilo.
- Gestión del acceso remoto a objetos.
- Seguridad avanzada.
- Interoperabilidad con código preexistente.
- Adecuación automática de la eficiencia de las aplicaciones a las características concretas de cada máquina donde se vaya a ejecutar.

[GONZALEZ 04].

### **1.2.2 Web Services.**

Los servicios Web (*Web Services*, en inglés), son actualmente el escalón más elevado en el desarrollo de aplicaciones a nivel mundial. Esta tecnología permite la comunicación entre aplicaciones o componentes de aplicaciones, mediante formatos y protocolos de comunicación estándares, independientemente del lenguaje de programación, plataforma, formas de presentación o sistema operativo.

Un *Web Service* es un contenedor que encapsula funciones específicas, permitiendo que las mismas puedan ser utilizadas por las aplicaciones que las invocan desde cualquier parte de la Web. De esta forma un ordenador ya no es considerado como núcleo de cómputo, sino como un repositorio de varios servicios de aplicaciones distribuidas por la Internet.

#### **2.2.1 Tecnologías utilizadas por los Web Services.**

##### **XML.**

Es un lenguaje estándar para la descripción de datos y creación de etiquetas. Los documentos XML están compuestos por unidades de almacenamiento llamadas

entidades (*entities*, en inglés), las cuales contienen datos que pueden ser analizados (*parsed*, en inglés) o sin analizar (*unparsed*, en inglés). Los datos analizados están compuestos por caracteres, un grupo de ellos forma parte del contenido del documento y el resto lo constituyen las etiquetas. Estas últimas codifican la descripción de la estructura lógica y de almacenamiento del documento.

### **SOAP.**

Protocolo de acceso simple a objetos (*Simple Object Access Protocol*, en inglés). Es una especificación en XML para la formación de los mensajes intercambiados entre los sistemas distribuidos y la red. Es un protocolo que deriva del XML-RPC, creado por David Winer. La principal diferencia con su predecesor es que SOAP fue concebido para dar un soporte completo y minucioso de todo tipo de servicios Web, mientras que el XML-RPC es más sencillo.

En SOAP los mensajes se forman con un formato determinado por medio del XML para encapsular los parámetros de la petición. Cada mensaje está compuesto por tres partes: sobre, encabezado y cuerpo. El sobre envuelve al mensaje y contiene al encabezado y al cuerpo; el encabezado es opcional y proporciona información para el enrutamiento del mensaje; por su parte el cuerpo contiene los datos en formato XML.

### **WSDL.**

Lenguaje de descripción de servicios Web (*Web Services Description Language*, en inglés). Consiste en la especificación XML para la formación del documento que describe al servicio Web. Contiene los métodos, funciones y parámetros necesarios para que el servicio pueda ser invocado.

### **UDDI.**

Descripción, Descubrimiento e Integración Universal (*Universal Description, Discovery and Integración*, en inglés). Es un elemento básico para la utilización de Web Services, permite a las empresas publicar y encontrar servicios Web. Provee un mecanismo mediante el cual los negocios se describen a si mismos y a los

tipos de servicios que brindan, para luego registrarse y publicarse en un registro UDDI. Estos datos publicados pueden ser “descubiertos”, consultados o buscados por otros negocios mediante mensajes SOAP.

### 1.2.2.2 **Web Services vs. Otras tecnologías.**

Son múltiples las características que diferencian a los *Web Services* de sistemas distribuidos tradicionales, tales como EJB, COM/DCOM, CORBA o DCE entre otros. Entre los aspectos discordantes podemos citar:

- **Acoplamiento débil.** El cliente solamente necesita conocer su definición WSDL, la implementación del servicio le es transparente.
- **Independencia del lenguaje de programación.** El cliente puede hacer uso del servicio sin importar el lenguaje en el que este haya sido escrito.
- **Independencia del modo de transporte.** SOAP funciona sobre protocolos tan disímiles como HTTP, HTTPS, HTTP-R, BEEP, JABBER, IIOP, SMTP o FTP.
- **Múltiples modos de invocación.** Un servicio Web puede ser invocado tanto estática como dinámicamente.
- **Múltiples estilos de comunicación.** Tanto la comunicación síncrona (RPC) como la asíncrona (mensajería) son soportadas.
- **Extensibilidad.** Al estar basados en XML, los servicios Web son fáciles de adaptar, extender y personalizar.

### 1.2.3 **SQL Server.**

*SQL Server* es un sistema gestor de Bases de Datos Relacionales basadas en la arquitectura Cliente – Servidor. Permite la puesta en marcha de las aplicaciones en el menor tiempo posible, brindando una gran seguridad, fiabilidad y escalabilidad. Proporciona tareas de administración sencillas y amplia capacidad de análisis de la información.

La arquitectura Cliente – Servidor es utilizada para separar la carga de trabajo en tareas que se ejecuten en computadoras que actúen como clientes y en tareas que se ejecuten en el servidor. El Cliente se responsabiliza con la parte lógica y la presentación de la información a los usuarios, mientras que el Servidor administra las Bases de Datos y distribuye los recursos disponibles entre las distintas peticiones.

Para el manejo de solicitudes se utiliza el *Transact SQL*, versión de SQL (*Structured Query Language*, en inglés) utilizado como lenguaje de programación para *SQL Server*. *Transact SQL* permite el acceso a la información, realizar búsquedas; actualizar y administrar los sistemas de Bases de Datos. Para la implementación del sistema se utilizó el Microsoft SQL Server 2000.

## 1.2.4 Lenguaje de Modelación.

### 1.2.4.1 UML (*Unified Modeling Language*)

El Lenguaje de Modelación Unificado ( *Unified Modeling Language*, en inglés) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML posee formas de modelar conceptos como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de aspectos concretos como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables. Usa procesos de otras metodologías, aprovechando la experiencia de sus creadores, eliminó los componentes que resultaban de poca utilidad práctica y añadió nuevos elementos [UML 04]. Es desde finales de la década del 90, un lenguaje de modelación orientado a objetos estándar, de acuerdo con el *Object Management Group*, siendo utilizado diariamente por grandes organizaciones como: *Microsoft*, *Oracle* y *Rational*, entre otras.

#### ***Rational Rose.***

Es una herramienta CASE desarrollada por los creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacobson), la misma cubre todo el ciclo de vida de un proyecto:

concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases. El navegador UML de *Rational* permite establecer una trazabilidad real entre el modelo (análisis y diseño) y el código ejecutable. Facilita el desarrollo de un proceso cooperativo en el que todos los agentes tienen sus propias vistas de información (vista de Casos de Uso, vista Lógica, vista de Componentes y vista de Despliegue), pero utilizan un lenguaje común para comprender y comunicar la estructura y la funcionalidad del sistema en construcción.

### **1.2.6 Proceso Unificado de *Rational* (RUP).**

El mundo de la informática no para de hablar de procesos de desarrollo, el modo de trabajar eficientemente para evitar catástrofes que llevan a que un gran porcentaje de proyectos se terminen sin éxito. El objetivo de un proceso de desarrollo es subir la calidad del *software* (en todas las fases por las que pasa) a través de una mayor transparencia y control sobre el mismo.

RUP es uno de los procesos más generales de los existentes actualmente, ya que esta pensado para adaptarse a cualquier proyecto, y no tan solo de *software*.

Un proyecto realizado siguiendo RUP se divide en cuatro fases:

1. Incepción (puesta en marcha).
2. Elaboración (definición, análisis, diseño).
3. Construcción (implementación).
4. Transición (fin del proyecto y puesta en producción).

En cada fase se ejecutarán una o varias iteraciones (de tamaño variable según el proyecto), y dentro de cada una de ellas seguirá un modelo de cascada para los flujos de trabajo que requieren las nuevas actividades anteriormente citadas.

Se definen nueve actividades a realizar por fase:

1. Modelado del negocio.
2. Análisis de requisitos.

3. Análisis y diseño.
4. Implementación.
5. Prueba.
6. Distribución.
7. Gestión de configuración y cambios.
8. Gestión del proyecto.
9. Gestión del entorno.

El flujo de trabajo (*workflow*, en inglés) entre ellas en base a los llamados diagramas de actividad. El proceso define una serie de roles que se distribuyen entre los miembros del proyecto y que definen las tareas de cada uno y el resultado que se espera de ellos.

Este proceso se basa en casos de uso para describir lo que se espera del software y esta muy orientado a la arquitectura del sistema, documentándose lo mejor posible, basándose en UML como herramienta principal.

## **Conclusiones.**

El objetivo primordial de este capítulo ha sido lograr que el lector se ubique, de forma general en los aspectos teóricos a tener en cuenta para el desarrollo del sistema. Con la intención de sumergirlo en el mundo de los servicios telemáticos y las diversas formas de gestionarlos existentes.

De la misma forma se ha hecho un estudio valorativo y crítico de las herramientas a utilizar para la realización del ciclo de desarrollo de la aplicación.

## **Capítulo 2.**

# **Características del sistema.**

---

## **Introducción.**

El objetivo de este capítulo es la descripción del problema que da origen al trabajo. Son abordados aspectos como el objeto de estudio y el entorno de trabajo en que se desarrolla la aplicación, conjuntamente se realiza la propuesta de sistema a realizar para el proceso que será objeto de automatización. Se brinda un análisis, además, de los requerimientos funcionales y no funcionales y de los casos de uso del sistema.

## **2.1 Objeto de estudio.**

### **2.1.1 Ubicación.**

La UCI es un centro de estudios de nuevo tipo. Fue creada en septiembre del 2002 en la Ciudad de la Habana como uno de los mayores proyectos de la Revolución. Su principal reto es la formación de miles de jóvenes de todo el país como futuros profesionales en la rama de la informática.

En ella se garantiza una preparación académica de gran calidad, así como el entrenamiento profesional de los estudiantes, por medio de la participación de forma directa y sistemática en la producción. Se brinda una gran flexibilidad en los diseños curriculares, como nueva alternativa para la formación y capacitación del capital humano vinculado a la informática.

Las perspectivas apuntan al papel de esta universidad como decisivo en el desarrollo de la industria nacional del *software* y del programa de informatización. Se están dando grandes pasos en los sectores de la salud y educación, con la realización de proyectos productivos en los mismos. Para ello hacen uso de una moderna infraestructura tecnológica y método novedoso de organización, todo ello tributando a una calidad como la requerida en las normas internacionales. [UCI 04].

### 2.1.2 Problema.

En la UCI todos los estudiantes, profesores y la mayoría de los trabajadores disfrutaban de acceso a los diferentes servicios telemáticos que la universidad brinda, siendo los más usados el correo electrónico e Internet.

Por parte de los estudiantes, estos servicios favorecen la labor educativa al permitirles ampliar sus horizontes de conocimiento y fomentar la labor investigativa y de superación individual, además de utilizarse como medio de intercambio de información. Todo esto como complemento y ayuda a la formación en ellos de una cultura general integral. Los profesores, a su vez, cuentan con una fuente de información inagotable, más allá de las fronteras físicas. Pueden acceder a otras universidades del mundo donde se imparte la informática e intercambiar experiencias y ganar en profesionalidad, nutrirse de conocimientos que posteriormente serán reflejados en sus alumnos. El correo electrónico es una excelente vía de comunicación tanto internamente en la UCI como de todos los usuarios, la mayoría residentes en el centro, con sus familiares y amistades.

Estadísticas válidas hasta febrero de este año reflejan el flujo de información de la universidad. El intercambio diario de correos electrónicos asciende a 12 Gb (GigaBytes), el 27% entre estudiantes y trabajadores; y con el exterior 1.35 Gb. Los usuarios del servicio de mensajería *Jabber* se elevan a más de 2200, de ellos el 35% se encuentra activo a tiempo completo. El tráfico diario de Internet fluctúa en el rango de 12 a 18 Gb, registrándose un máximo de 20 Gb en días de mayor intercambio. [MACHADO 03].

Actualmente la gestión de los servicios telemáticos en la universidad es una actividad muy tediosa y lenta que afecta tanto a los solicitantes como a los encargados de establecer los mismos. Por una parte los candidatos a usuarios necesitan llenar planillas que deben ir transitando por un escalón jerárquico hasta llegar a su destino final, proceso que puede ser demorado por la falta de datos en las mismas o por problemas de legibilidad. Las solicitudes exigen un conjunto de datos que se encuentran almacenados en diferentes bases de datos dentro del

centro y que no son explotadas a la hora de gestionar los servicios, situación esta que atenta contra la eficiencia del proceso.

Otro aspecto de importancia es que en la UCI existen muchos movimientos internos, los cuales a instancia de los servicios telemáticos se traducen en la pérdida o ganancia de servicios, situación que en la actualidad es prácticamente incontrolable.

Los administradores de red se sobrecargan enormemente de trabajo, la creación de usuarios y la autorización debe realizarse de forma manual, actividad que incluye el volcado de los datos suministrados en la planilla a los sistemas existentes. Esta forma de trabajo atenta contra la calidad de la gestión de los servicios, en primer lugar, por el gran caudal de información que se debe introducir en el menor tiempo posible; esto propicia la generación de errores y la demora en la realización de la tarea, debido en gran medida al factor humano.

De ahí surge la necesidad de contar con una herramienta automatizada que permita la gestión de los servicios telemáticos en la universidad y que permita además el control de los usuarios y servicios.

Es necesario hacer la salvedad de que esta herramienta será factible solamente para los trabajadores del centro. En el caso de los estudiantes, como esta labor se realiza en masa debido a la similitud de la tarea a realizar para cada uno, se crean los servicios de forma automática por medio de una aplicación confeccionada para esos fines.

## **2.2 Objeto de automatización.**

El proceso de gestión de servicios telemáticos en la UCI se tramita por medio de una planilla de solicitud, *ver anexo 1*, donde el interesado es el encargado de llenarla y la misma transita por los pasos que se describen a continuación.

El jefe de área tiene como una de sus tareas realizar la petición de servicios telemáticos para cada uno de sus subordinados que los necesiten, especificando de forma individual una propuesta de servicios a otorgarle.

La petición realizada es revisada por un funcionario de la Dirección de Gestión Tecnológica el cual puede modificar los servicios propuestos, anular o aprobar la solicitud. Luego de hecho este trámite, la solicitud pasa a manos del administrador de la red que se encarga de brindarle acceso a los servicios solicitados.

En el caso de que se de baja a una persona de la Universidad el funcionario de la Dirección de Gestión Tecnológica informa al administrador de red que el usuario debe ser eliminado, operación que se realiza manualmente.

### **2.3 Propuesta de sistema.**

Con el objetivo de agilizar el proceso de gestión de servicios telemáticos, eliminar los errores en los datos requeridos, así como mantener un control exacto sobre los movimientos de personal con su correspondiente modificación en los servicios; y para tener acceso a estadísticas sobre los usuarios creados y servicios ofertados se propone esta aplicación.

El sistema brinda una forma automatizada de realizar la solicitud de servicios telemáticos por parte de los jefes de áreas, los cuales tendrán a su disposición el listado de sus subordinados. Para cada uno de ellos tendrá las opciones de solicitar la creación de servicios y reactivar la cuenta de usuario por traslado del personal hacia su área. Las solicitudes, luego de realizadas, son almacenadas conteniendo los datos personales de los usuarios, el tipo de solicitud y el estado.

Por su parte el funcionario de la Dirección de Gestión Tecnológica tendrá acceso a todas las solicitudes hechas por los jefes de área. Para cada solicitud, podrá modificar el acceso a los servicios solicitados en dependencia de su consideración y de las políticas implementadas en el centro. Se brinda además la posibilidad de generar una solicitud de modificación o de eliminación de acceso a los servicios para cualquier usuario. Al ser almacenadas todas estas solicitudes transitan al estado de aprobadas, pasando entonces a los administradores de red, donde de forma automática se generan las peticiones realizadas.

Con vistas a facilitar el desarrollo de la aplicación, se concibió de forma particionada, dividida en cuatro módulos:

### **Módulo del Jefe de Área.**

Es el encargado de realizar las peticiones de creación, modificación e inhabilitación de servicios telemáticos a cada uno de los subordinados del área que atiende dicho jefe.

### **Módulo del directivo de la DGT.**

Las peticiones son revisadas, se da la posibilidad de modificarlas o rechazarlas. Las solicitudes que excedan de una fecha preestablecida de caducidad son eliminadas automáticamente. Se generan solicitudes de bajas e inhabilitación de los servicios y se aprueban las solicitudes de creación o modificación.

### **Módulo de Reportes.**

En este módulo se obtienen reportes y estadísticas acerca de los usuarios creados así como de los servicios que se brindan.

### **Módulo de Administración.**

Es el módulo encargado de gestionar la configuración de la aplicación, los roles de los diferentes usuarios, configurar los servicios y los tiempos de expiración de las solicitudes.

## **2.4 Modelo del negocio.**

El modelo del negocio no es más que la descripción de una colección de datos que son producidos y manipulados mediante conjuntos de tareas, en las que ciertos agentes (por ejemplo, trabajadores o departamentos) participan de acuerdo a un flujo de trabajo determinado. En el modelo se especifican sus datos, actividades o tareas, roles o agentes y reglas del negocio. [MOLINA 04].

### **2.4.1 Actores del negocio.**

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados.

Los actores del negocio para el problema que nos ocupa son listados a continuación, para cada uno de ellos se especifica el por qué de esa clasificación.

*Tabla 2.1. Actores del negocio.*

<b>Actores del negocio</b>	<b>Justificación</b>
Trabajador UCI.	Es la persona interesada en obtener acceso a los servicios telemáticos. Dentro del proceso, su función es llenar la planilla de solicitud de servicios.
Jefe de área.	Es la persona encargada de entregar la planilla de solicitud de servicios telemáticos a sus subordinados, especificando cuales son los servicios a los que se tendrá acceso.

#### **2.4.2 Trabajadores del negocio.**

Un trabajador del negocio es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio. Representa un rol.

*Tabla 2.2. Trabajadores del negocio.*

<b>Trabajadores del negocio</b>	<b>Justificación</b>
Empleado de la DGT.	Se encarga de recepcionar todas las solicitudes, las revisa y aprueba o no las mismas. Si las planillas son aprobadas, las firma y se las envía al administrador de red.
Administrador de red.	Recibe todas las solicitudes que han sido aprobadas, se encarga de brindarle acceso a los servicios especificados en las planillas recibidas.

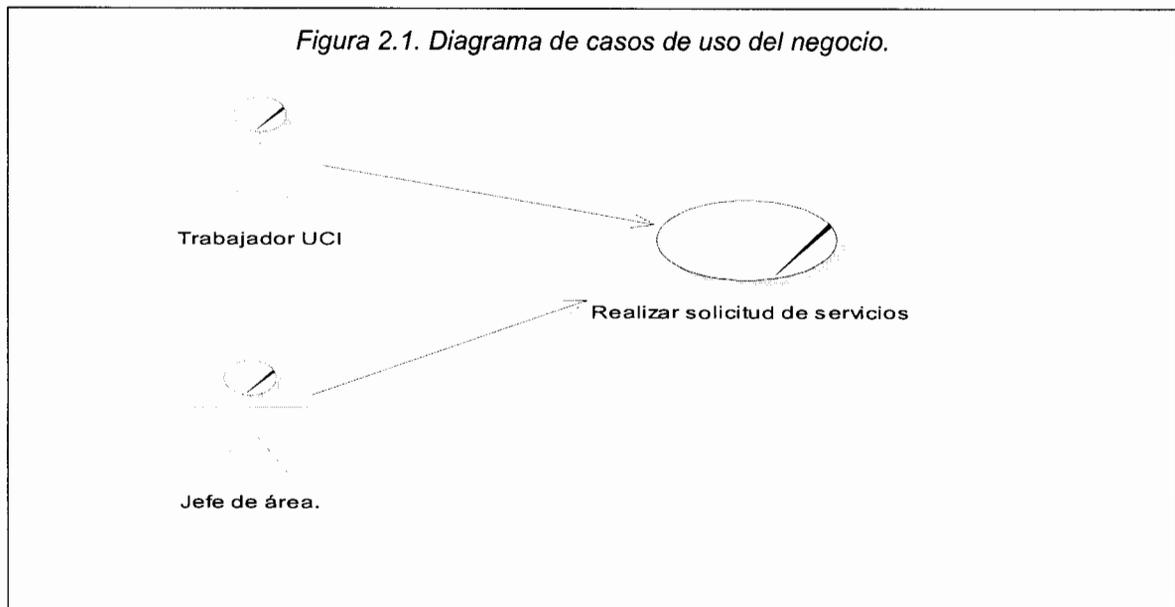
### 2.4.3 Casos de uso del negocio.

Un caso de uso del negocio describe una secuencia de acciones ejecutadas en el proceso, que produce un resultado de valor observable a un actor individual. En este trabajo el proceso cuenta con un caso de uso:

Tabla 2.3. Caso de uso del negocio.

CU-1	Realizar solicitud de servicios.
Actores	Trabajador UCI, Jefe de área.
Descripción	El jefe de área le entrega al Trabajador UCI la planilla de solicitud de servicios, con las opciones que él estime se deban solicitar, el Trabajador UCI la llena y se la entrega, este la firma y la envía para su aprobación.

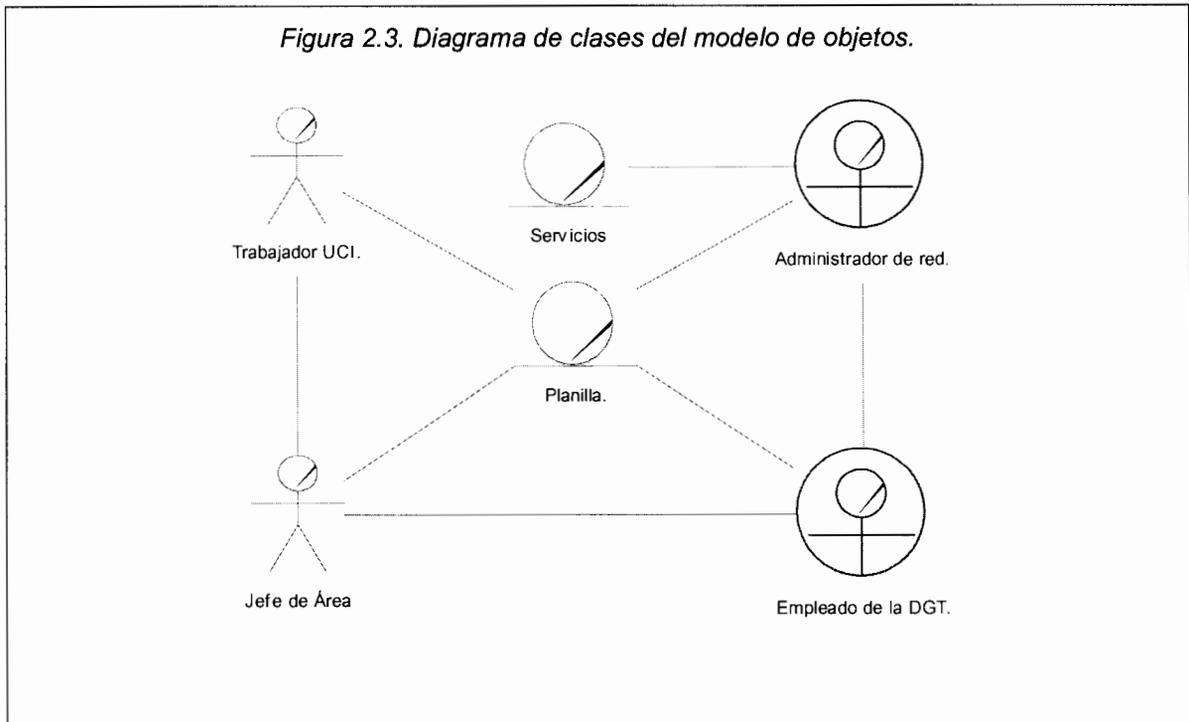
Para el proceso a automatizar el diagrama de casos de uso del negocio es como se muestra a continuación.





### 2.4.5 Diagrama de clases del modelo de objetos.

El modelo de objetos del negocio identifica todos los “ROLES” y “COSAS” en el negocio, los cuales son representados como clases.



## 2.5 Especificación de los requisitos de software.

Los requisitos constituyen las condiciones o capacidades que debe poseer un sistema para satisfacer especificaciones, contratos o estándares.

### 2.5.1 Dependencias y Relaciones.

La aplicación requiere la disponibilidad y correcto funcionamiento de otros sistemas, los cuales se enumeran a continuación:

#### **Sistema de gestión de capital humano (SGCH).**

Es el sistema encargado de gestionar los datos de los trabajadores. Es necesario para conocer los movimientos de personal que existan en la universidad con vistas de modificar el acceso a los servicios, de ser diferentes en la nueva plaza.

## **Sistema de control de personas (SCP).**

Es el sistema de base de datos donde se encuentran almacenadas las fichas de todas las personas de la Universidad, dentro de la cual se especifica el nombre, *login*, entre otros datos que son necesarios para realizar la gestión de los servicios.

### **2.5.2 Requisitos funcionales.**

Los requisitos funcionales del proyecto definen las funciones que el sistema será capaz de realizar. [HERRERA 04]. Las cuales se corresponden con:

- Futuras opciones del software.
- Acciones ocultas del software.
- Condiciones extremas a determinar por el software.

Para el cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto se plantean los siguientes requerimientos funcionales:

#### **Módulo para el Jefe de Área.**

1. Registrar una solicitud de servicios telemáticos.

1.1. Una solicitud puede ser realizada solo por directivos de áreas.

1.1.1. Se registra Identificación del Jefe de Área que realiza la solicitud.

1.1.1.1. El registro se hace automáticamente por:

1.1.1.1.1. *Login* del directivo.

1.1.1.1.2. Proceso de autenticación auxiliar

1.2. Se gestiona una petición de servicios.

1.2.1. La solicitud posee los siguientes datos que deben ser llenados:

1.2.1.1. Datos Generales del usuario(s) al que se le hace la petición de servicio: Nombre y Apellidos, Foto, Área de trabajo, Cargo.

1.2.1.2. Servicios solicitados:

1.2.1.2.1. Correo electrónico nacional.

1.2.1.2.2. Correo electrónico internacional.

1.2.1.2.3. Internet navegación plena.

1.2.1.2.4. Internet navegación básica.

1.2.1.2.5. Jabber.

1.2.1.3. Propuesta de nombre de usuario.

1.2.2. Para validar la propuesta de nombre de usuario se compara este con los usuarios existentes.

1.2.2.1. Si el nombre ya existe hacer una propuesta de posibles nombres de usuario a obtener.

1.3. El estado de la solicitud al ser registrada es Pendiente de Aprobación.

1.3.1. La solicitud es registrada con un número consecutivo de orden, tiene que ser único.

2. Reactivar una cuenta de usuario por traslado.

2.1. Se gestiona una petición de reactivación de cuenta por traslado.

2.1.1. La solicitud posee los siguientes datos que debe ser llenados:

2.1.1.1. Nombre del usuario a ser reactivado.

2.1.1.2. Servicios que debe tener.

2.2. Una vez recibida la solicitud se almacenan los siguientes datos:

2.2.1. Identificación Jefe de Área que realiza la solicitud y fecha.

2.2.2. Al ser registrada el estado de la solicitud es Pendiente de

2.2.3. Aprobación.

### **Módulo para el Directivo de la DGT.**

3. Enviar autorización de Servicios Telemáticos.

3.1. Una autorización puede ser emitida solamente por el Directivo de la DGT.

3.2. Se gestiona la autorización de servicios.

3.2.1. La autorización debe llevar los datos que fueron obtenidos por la solicitud.

3.2.2. El Directivo puede modificar los servicios propuestos.

3.3. La autorización es enviada y la solicitud pasa al estado de Aprobada.

4. Modificar acceso a los Servicios Telemáticos de usuarios ya existentes.

5. Inhabilitar Usuario por traslado.

5.1. Cuando existe un traslado el sistema de capital humano notifica que el mismo ha ocurrido y cual es el usuario afectado.

5.2. Se genera una solicitud de inhabilitación del usuario.

5.2.1. La solicitud contiene los datos: identificador del usuario, tiempo de expiración de la solicitud.

6. Dar baja de los Servicios Telemáticos.

7. Eliminar solicitudes cuya fecha de expiración se cumplió.

**Módulo de reportes.**

8. Obtener reporte de Servicios Telemáticos.

8.1. Reporte de Servicios ofertados:

8.1.1. Total de usuarios por servicio.

8.1.2. Tipos de servicios ofertados:

8.1.2.1. Nombre del servicio.

8.1.2.2. Especificación del servicio.

8.2. Reporte de usuarios:

8.2.1. Usuarios creados.

8.2.1.1. Total general.

8.2.1.2. Por área.

8.2.2. Estado de los usuarios.

8.3. Datos de un usuario en particular.

8.3.1. Generar reporte a partir de los nomencladores solicitados.

### **Módulo de Administración.**

9. Configuración de la aplicación.

9.1. La aplicación sólo puede ser configurada por el administrador.

9.2. Configurar tiempo de expiración de solicitudes.

9.2.1. Adicionar tiempo de expiración de una solicitud de servicio.

9.2.1.1. Los datos requeridos son: tipo de solicitud y tiempo de expiración.

9.2.2. Modificar tiempo de expiración de una solicitud de servicio.

9.2.3. Eliminar tiempo de expiración para una solicitud de servicio.

9.3. Configurar usuarios del sistema.

9.3.1. Agregar nuevo usuario del sistema.

9.3.1.1. Los datos requeridos son: Identificador del usuario, y rol a desempeñar.

9.3.2. Modificar rol de un usuario del sistema.

9.3.3. Eliminar un usuario del sistema.

9.4. Configurar servicios.

9.4.1. Adicionar servicio.

9.4.1.1. Los datos requeridos son las especificaciones del servicio.

9.4.2. Modificar un servicio existente.

9.4.3. Eliminar servicio.

### **2.5.3 Requisitos no funcionales.**

Los requisitos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable [HERRERA 04]. Incluyen el conjunto de facilidades, capacidades, seguridad, etc. que posee o requiere el sistema.

#### **Apariencia e interfaz externa.**

1. La interfaz de usuario será sencilla de usar y muy legible.
2. Será fácilmente adaptable a los patrones de diseño de la UCI.
3. Permitirá a los usuarios realizar las operaciones disponibles de forma amena y sin complicaciones.
4. Los pasos a seguir serán guiados por el sistema, que en cada momento permitirá efectuar sólo las operaciones que sean válidas y cuando los datos requeridos hayan sido completados de forma correcta.

#### **Usabilidad.**

1. El sistema permitirá el buen manejo del mismo por parte del personal autorizado a utilizarlo, gracias a una interfaz consistente y modo de uso intuitivo.
2. Brindará una ayuda en línea explicando todo el proceso de trabajo, permitiendo que cualquier usuario del sistema lo utilice sin mayores dificultades.

#### **Rendimiento.**

La eficiencia del producto estará determinada por:

1. La velocidad de transmisión de la red y su nivel de congestión.
2. La capacidad de procesamiento del servidor de datos.
3. La velocidad de respuesta del servidor Web donde se encuentre alojada la aplicación.
4. El funcionamiento de los sistemas de capital humano (SGCH) y control de personas (SCP).

### **Soporte.**

1. El sistema permitirá su extensibilidad, pudiéndosele agregar nuevos módulos o modificar los existentes para lograr mejores prestaciones en el momento que se requieran realizar cambios.

### **Seguridad.**

2. El ingreso a la aplicación será mediante el mecanismo de autenticación de usuarios, permitiendo acceder solamente al personal autorizado a utilizar el mismo.
3. Una vez autenticado se accederá exclusivamente al módulo que se le autorizó utilizar.
4. La información mantendrá un nivel de confidencialidad tal que sólo podrá ser vista por el usuario que la generó o por sus superiores.

### **Confiabilidad.**

1. El sistema estará disponible todo el tiempo permitiendo el trabajo de los usuarios y las acciones de mantenimiento.
2. Se debe mantener un acceso permanente a todos los medios que deben interactuar con este.

### **Ayuda y documentación en línea.**

1. La herramienta contará con una ayuda que permitirá a cualquier usuario aclarar las dudas acerca de su uso, funcionamiento y facilidades.

## **2.6 Definición de los casos de uso.**

Los casos de uso constituyen técnicas para describir el comportamiento del sistema, son fragmentos de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores.

## 2.6.1 Identificación de los actores.

Los actores son el conjunto de usuarios, personas, máquinas, software, hardware, etc. que interactúan con el sistema, y que “*puede intercambiar información o puede ser un recipiente pasivo de información*” [ALVAREZ 00].

A continuación se definen los actores del sistema propuesto.

Tabla 2.4 Listado de actores del sistema.

Actores	Justificación
Usuario	Comprende a cualquier persona que tenga acceso al sistema.
Jefe de Área	<p>Es el usuario encargado de gestionar la petición de servicios telemáticos para todos los trabajadores de su área.</p> <p>Para el subordinado que lo requiera, realiza la petición de servicios telemáticos, especificando el tipo de servicio a autorizar. Es quien además gestiona la reactivación de un usuario que por traslado pase a formar parte del grupo de sus subordinados.</p>
Directivo de la DGT.	<p>Es el usuario autorizado encargado de enviar las órdenes para la creación de los servicios telemáticos.</p> <p>Recibe las solicitudes de servicios enviadas por los jefes de Área, las valora, ratifica o rechaza algún tipo de servicio.</p> <p>Entrevista al interesado, le especifica las condiciones de uso de los servicios y recibe la conformidad del usuario con los mismos.</p> <p>Confecciona y envía las órdenes de dar alta, baja, inhabilitar y modificar los distintos servicios telemáticos</p>

	de los usuarios.
Administrador	Especialista principal del sistema. Su misión fundamental es controlar la seguridad del sistema. Es la persona que define quiénes son los Directivos que autorizan servicios. Es el encargado de agregar, eliminar, actualizar servicios, grupos de trabajo, usuarios del sistema.
Sistema de gestión de recursos humanos (SGRH).	Es la aplicación que se encarga de hacer toda la gestión de los trabajadores de la UCI, es quien controla los movimientos internos de personal así como las altas y bajas.
Directorio activo.	Es el sistema que controla las cuentas de usuarios del dominio, mediante él es que se realiza la autenticación de los usuarios.
Sistema de control de personas (SCP).	Es el sistema de base de datos que contiene toda la información de cada una de las personas de la UCI.

Existen casos de uso que son accedidos en diferentes ocasiones y que no se ejecutan fuera del contexto de otro, los que son llamados *casos de uso abstractos*, cuando sucede eso se define un *actor abstracto* para no dejar sin actores al caso de uso.

El caso de uso *Eliminar solicitudes que expiran* requiere del actor abstracto *Reloj*. Este actor es el encargado de solicitar la eliminación diaria de todas las solicitudes que han vencido el plazo de validez.

### 2.6.2 Casos de uso del sistema.

Para el sistema a implementar se han definido una serie de casos de uso, los cuales son listados en este epígrafe.

*Tabla 2.5. Listado de los casos de uso del sistema.*

CU-1	Autenticar Usuario.
Actores	Usuario, Directorio activo.
Descripción	El usuario desea entrar al sistema por lo que requerirá de su correspondiente autenticación en el mismo.
Referencia	RF 1.1, RF 3.1, RF 9.1
CU-2	Registrar solicitud de servicios.
Actores	Jefe de área, SCP, SGCH.
Descripción	El jefe de Área realiza la solicitud de servicios telemáticos para uno de sus subordinados. En la misma incluye los datos de la persona y una propuesta de servicios a otorgarle. Llena un formulario con los datos y luego envía la solicitud.
Referencia	RF 1, CU-1, CU-3.
CU-3	Validar propuesta de nombre de usuario.
Actores	Jefe de área, SCP.
Descripción	El Jefe de Área realiza una propuesta de nombre de usuario para la persona que se le solicitan los servicios. Envía la propuesta y el sistema se encarga de analizar si la misma es válida, en caso contrario muestra una lista de posibles nombres de usuario a asignar.
Referencia	RF 1.2.2

CU-4	Realizar solicitud de reactivación de cuenta.
Actores	Jefe de área, SCP, SGCH.
Descripción	El jefe de Área realiza la solicitud de reactivación de cuenta de usuario de uno de sus subordinados con motivo de haberse trasladado hacia su área. En la misma incluye el nombre de usuario de la persona y una propuesta con los servicios que debe tener en dicha área. Llena un formulario con los datos y luego envía la solicitud.
Referencia	RF 2, CU-1.

CU-5	Enviar autorización de servicios.
Actores	Directivo de la DGT, SCP, SGRH.
Descripción	El Directivo recibe la solicitud de servicios para una persona, que previamente ha sido enviada por el Jefe de Área. De la solicitud se pueden modificar los servicios propuestos a consideración del Directivo. Se conforma la autorización y se envía.
Referencia	RF 3, CU-1.

CU-6	Modificar acceso a los servicios.
Actor	Directivo de la DGT, SCP, SGRH.
Descripción	El Directivo de la DGT modifica el acceso a los servicios telemáticos para un usuario. Esta modificación puede ser agregar, eliminar o cambiar los servicios a los cuales tiene acceso el usuario.
Referencia	RF 4, CU-1.

CU-7	Eliminar Solicitudes que expiran.
Actor	Reloj.
Descripción	El reloj chequea diariamente las solicitudes y elimina aquellas cuya fecha de expiración se ha cumplido.
Referencia	RF 7.

CU-8	Inhabilitar usuario por traslado.
Actor	SGCH.
Descripción	Cuando se almacena un cambio en la plaza de un trabajador por traslado el SGCH envía la solicitud de inhabilitación de su usuario de la red.
Referencia	RF 5.

CU-9	Obtener Reportes.
Actor	Usuario.
Descripción	Se muestra reporte de los servicios y usuarios filtrados por determinados parámetros que deben ser configurados.
Referencia	RF 8.

CU-10	Configuración.
Actor	Administrador.
Descripción	Es la opción que le permite al administrador realizar la configuración

	de la aplicación
Referencia	RF 9. CU-11, CU-12, CU-13.

CU-11	Configurar servicios telemáticos.
Actor	Administrador.
Descripción	El Administrador configura los Servicios Telemáticos, puede adicionar, modificar o eliminar los servicios.
Referencia	RF 9.4.

CU-12	Configurar tiempo de expiración de solicitudes.
Actor	Administrador.
Descripción	El Administrador configura los tiempos de expiración de las solicitudes. Puede adicionar, modificar o eliminar los tiempos de expiración.
Referencia	RF 9.2.

CU-13	Configurar usuarios del sistema.
Actor	Administrador.
Descripción	El Administrador configura los usuarios que pueden acceder al sistema. Se puede adicionar un nuevo usuario, eliminar un usuario o modificar el rol de un cierto usuario en el sistema.
Referencia	RF 9.3.

### 2.6.3 Diagramas de casos de uso.

Los diagramas de casos de uso son una representación de grafos con dos tipos de nodos:

- Actores: representan elementos que intercambian información con el sistema, por lo que están fuera de él.
- Casos de uso: secuencia de intercambios que representan el diálogo entre el sistema y uno o varios actores.

Entre casos de uso las relaciones pueden ser:

- Inclusión (<< include >>): indica que un caso de uso está incluido dentro de otro.
- Extensión (<< extend >>): ofrece una forma de extensión más controlada que la relación de generalización.
- Generalización: indica que un caso de uso es una variante de otro.

Entre actores las relaciones que se establecen son de generalización. [LAGUNA 04].

Para una mejor organización del trabajo, los casos de uso se han agrupado en correspondencia con sus responsabilidades. A esta forma de organización se le denomina paquetes.

Para la aplicación se han definido cuatro paquetes: autenticación, solicitudes, reportes y administración. El primero contiene al caso de uso que realiza la función de autenticación de los usuarios del sistema, el paquete de solicitudes contiene los casos de uso que referencian a todos los requisitos funcionales de los módulos del jefe de área y directivo de la DGT, el paquete reportes contiene a los casos de uso que realizan esta actividad y por último el de administración contiene todos los casos de uso encargados de la configuración y mantenimiento del sistema.

En el *Anexo 2* se muestran los diagramas de casos de uso del sistema.

### 2.6.4 Casos de uso por ciclos.

Los ciclos de desarrollo se organizan en torno a los requerimientos de los casos de uso. Se asigna un ciclo para desarrollar uno o más casos, en dependencia de la complejidad que estos posean.

Para la selección de los casos que deben iniciar el primer ciclo de desarrollo o núcleo central es necesario identificar cuáles son los que influyen de manera determinante en la arquitectura básica del sistema.

Tabla 2.6. Casos de uso del núcleo central.

Código	Nombre de caso de uso	Paquete	Justificación de la selección.
CU-1	Autenticar Usuario.	Autenticación.	Son los casos de uso de mayor complejidad y representan los procesos primarios que se requieren para el funcionamiento del sistema e influyen en la arquitectura básica.  Incluyen funciones urgentes.  Son además los casos de uso que serán implementados.
CU-2	Registrar solicitud de servicios.	Solicitudes.	
CU-3	Validar propuesta de nombre de usuario.		
CU-4	Realizar solicitud de reactivación de cuenta.		
CU-5	Enviar autorización de servicios.		
CU-6	Modificar acceso a los servicios.		
CU-7	Eliminar Solicitudes que expiran.		

CU-8	Inhabilitar usuario por traslado.		
------	-----------------------------------	--	--

Tabla 2.7. Casos de uso del segundo ciclo.

Código	Nombre de caso de uso	Paquete	Justificación de la selección.
CU-9	Obtener Reportes.	Reportes.	La obtención de reportes no constituye un proceso básico.
CU-10	Configuración	Administración.	La configuración inicial del sistema se puede hacer de forma manual. Estos casos de uso no son imprescindibles para el funcionamiento inicial del sistema.
CU-11	Configurar servicios telemáticos		
CU-12	Configurar tiempo de expiración de solicitudes.		
CU-13	Configurar notificaciones.		

### 2.6.5 Expansión de los casos de uso.

Mediante los casos de uso expandidos se describe la secuencia de eventos que los actores utilizan para completar un proceso usando el sistema. En el *Anexo 3* se muestra la expansión de cada uno de los casos de uso del núcleo central que son los que se desarrollarán.

## **Conclusiones.**

En este capítulo se han abordado las características fundamentales del sistema. Comenzando por el objeto de estudio, donde se incluyeron temas como la ubicación y el problema, que sirvieron de base para definir el objeto de automatización. La propuesta del sistema a automatizar nos da una visión general de la aplicación. Se agregaron además el modelo del negocio y la especificación de los requisitos de software. Esta última sirvió de base para la identificación de los casos de uso del sistema, de los cuales se da su definición, diagramas y expansión.

## **Capitulo 3.**

# **Análisis y diseño del sistema.**

---

## Introducción.

Este capítulo aborda cuestiones fundamentales acerca del análisis y diseño de la aplicación. Se incluyen el modelo de clases de análisis, los diagramas de secuencia, diagramas de clase del diseño, el modelo de la base de datos, así como las consideraciones a tener en cuenta en el tratamiento de errores y la seguridad del sistema.

### 3.1. Análisis.

En esta fase se analizan los requisitos definidos en la captura de requisitos, se refinan y estructuran. El objetivo de ello es conseguir una comprensión más precisa de los requisitos y una descripción de los mismos que sea fácil de mantener y que nos ayude a estructurar el sistema entero, incluyendo su arquitectura. [JACOBSON 00].

#### 3.1.1. Modelo de clases de análisis.

Una clase de análisis representa la abstracción de una o varias clases y/o subsistemas del diseño del sistema. Posee un conjunto de características tales como: se centra en el tratamiento de los requisitos funcionales y pospone los no funcionales, su comportamiento se define mediante responsabilidades a un nivel más alto y menos formal que las operaciones y signaturas, define atributos y participa en relaciones, entre otras. [JACOBSON 00].

Cada clase posee uno de los estereotipos siguientes:

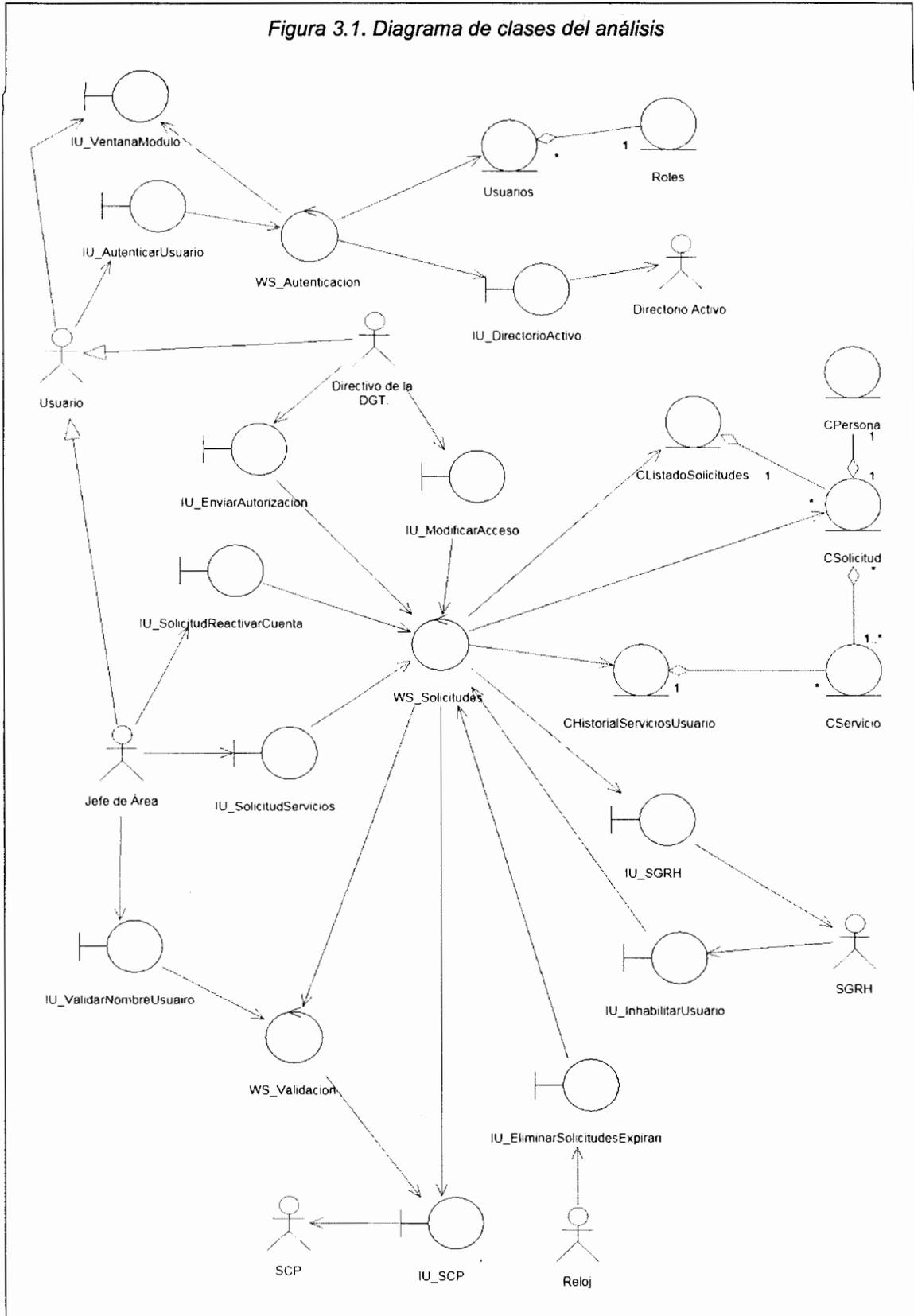
- **Clases de interfaz:** se utilizan para modelar la interacción entre el sistema y sus actores, la cual implica recibir (y presentar) información y peticiones desde (y hacia) los usuarios.
- **Clases de entidad:** se utilizan para modelar información que posee una vida larga o que es a menudo persistente, modelan la información y el

comportamiento asociado de algún fenómeno o concepto, como una persona, un objeto, o un suceso del mundo real.

- **Clases de control:** Coordinan la realización de uno o unos pocos CU, coordinando las actividades de los objetos que implementan la funcionalidad del CU.

El diagrama de clases del análisis de este sistema es el que se muestra a continuación y se circunscribe solamente a las clases que participarán en el primer ciclo de desarrollo de la aplicación.

Figura 3.1. Diagrama de clases del análisis



## **3.2. Diseño.**

El diseño se utiliza para modelar el sistema y encontrar su forma para que soporte todos los requisitos, incluyendo los no funcionales y demás restricciones. [JACOBSON 00].

### **3.2.1. Diagramas de interacción.**

Los diagramas de interacción describen la forma en que cada operación detectada en los diagramas de secuencia lleva a cabo sus responsabilidades y modifica el estado del sistema, mostrando el modo en que los objetos interactúan a través de mensajes. En UML los diagramas de interacción pueden representarse a través de los Diagramas de Colaboración y/o de los Diagramas de Secuencia, ambos son representaciones alternas de interacciones. Los Diagramas de Secuencia muestran interacciones entre objetos basadas en el tiempo y los Diagramas de Colaboración muestran como los objetos se asocian unos con otros [RUP 04].

En este caso los diagramas desarrollados fueron los de secuencia que se encuentran en el *Anexo 4*.

### **3.2.2. Diagrama de clases del diseño.**

Al construir los diagramas de interacción se van utilizando clases procedentes del modelo conceptual, junto con otras creadas para encargarse de responsabilidades específicas. El conjunto de todas las clases usadas, junto con sus relaciones, forma el Diagrama de clases del diseño. [GRAU 04].

En el *Anexo 5* se muestran los diagramas de clases del diseño de la aplicación agrupados por casos de uso.

#### **3.2.2.1 Descripción de las clases.**

La descripción detallada de las clases, sus atributos y operaciones se relacionan en el *Anexo 6*.

### **3.3. Diseño de la base de datos (BD).**

En este epígrafe se abordará todo lo relacionado al diseño de la BD para la aplicación de gestión de los servicios telemáticos.

Una base de datos es una colección de elementos de datos interrelacionados que pueden procesarse por uno o más sistemas de aplicación [HANSEN].

El modelo utilizado para el diseño de la BD es el relacional, en el cual la información se encuentra almacenada en tablas, pudiéndose acceder mediante consultas SQL, que permiten la búsqueda de datos que han sido almacenados en más de una tabla y que se encuentran relacionados.

#### **3.3.1. Modelo Entidad –Relación (ER).**

*“... el modelo ER puede ser usado como una base para una vista unificada de los datos, adoptando el enfoque más natural del mundo real que consiste en entidades e interrelaciones...”* Peter P. Chen 1976.

Este modelo tiene su base en una percepción del mundo real, contando con un conjunto de objetos básicos nombrados *entidades* cada uno de los cuales contiene atributos, además de las *interrelaciones* existentes entre ellos.

A continuación se representa el modelo ER para el sistema a implementar.



### **3.4. Tratamiento de errores.**

La aplicación contará con un sistema de tratamiento de errores, ya sea por los datos introducidos por los usuarios o por las solicitudes realizadas a los Web services para la obtención de datos de la BD.

En el caso de las entradas de datos de los usuarios, la validación será realizada con funciones JavaScript en las páginas clientes, siempre se informará por medio de mensajes la ocurrencia de los errores, brindando la opción de recuperación de los mismos. Cualquier acción que involucre modificación o eliminación de datos será precedida por una opción de confirmación para realizarla, pues estas operaciones son generalmente irreversibles.

La validación de errores en la BD la realizará el gestor de base de datos, los Web services serán los encargados de obtener los códigos de error y devolverá al usuario la especificación del error ocurrido.

### **3.5. Seguridad.**

Con el objetivo de garantizar la integridad y seguridad de los datos, así como el correcto funcionamiento de la aplicación e impedir la entrada de personal no autorizado a la misma, se crearon niveles de acceso al sistema, definido por roles que desempeñarán los distintos usuarios. Independientemente de los roles existentes, cada usuario será el único con acceso a los datos que el genere o maneje. Por ejemplo, un jefe de área sólo podrá acceder a los datos de los trabajadores que a él se subordinan, exclusivamente a estos les podrá realizar las solicitudes de servicios. El directivo podrá acceder a todas las solicitudes enviadas. El administrador es el encargado del buen funcionamiento del sistema y sólo tendrá acceso a las funciones de configuración y administración de la herramienta.

## **Conclusiones.**

Las concepciones básicas para el análisis y diseño del sistema fueron tratadas en este capítulo. Se confeccionaron los diagramas de clases tanto del análisis como del diseño. Se referenció el modelo ER utilizado para el diseño de la base de datos, así como la descripción de cada una de las tablas. Se manifestaron las características del sistema en cuanto a la manipulación de los errores y a la seguridad del mismo.

## **Conclusiones.**

---

La culminación de una tarea, por grande o pequeña que sea, siempre es objeto de regocijo por parte de quien la emprendió; pues en ella se ve reflejado el fruto de varias jornadas de esfuerzo y dedicación. Como colofón de este trabajo, el cual resume un largo camino de estudios, queda lo siguiente:

- Se logró realizar el análisis y diseño de la herramienta propuesta.
- Se implementaron los casos de uso del primer ciclo de desarrollo.
- Se solucionó el inconveniente que para los servicios telemáticos generaba el movimiento interno de personal.
- Se posibilitó el control de los servicios asignados a los usuarios mediante el almacenamiento de la información en una base de datos centralizada.
- Al ser concebida como una aplicación Web, se brinda la posibilidad de fácil acceso a todos los usuarios del sistema.

Por otra parte, y no menos importante, queda el conocimiento adquirido acerca de la tecnología .NET y los Web Services; conocimiento que se vio reflejado en la solución de un problema concreto, que si bien pertenece a la UCI, constituye un granito de arena aportado al desarrollo de nuestra sociedad.

## **Recomendaciones.**

---

Ninguna obra humana es perfecta, como bien sentenciaba un sabio, es por ello que al culminar esta tarea lo primero que se debe tener en cuenta es realizar las recomendaciones pertinentes que permitan un posterior desarrollo y perfeccionamiento del sistema implementado. Por ello se recomienda:

- Continuar con el análisis y diseño del segundo ciclo de desarrollo del sistema.
- La implementación completa de la herramienta y su implantación en la gestión de los servicios telemáticos en la universidad.
- Adaptar la interfaz a las convenciones y requerimientos de diseño que existen en la UCI.

## **Referencias Bibliográficas.**

---

**[ALVAREZ 00]** - Álvarez, Sofía, Hernández Anaisa. *Metodología para el desarrollo de aplicaciones con tecnología Orientada a Objetos utilizando notación UML*. La Habana, 2000.

**[CA 04]**- Sitio Web de Computer associates. <http://www.ca.com/> (10/06/2004).

**[CORUÑA 04]** - Web educativa del Ayuntamiento de la Coruña.

<http://edu.aytolacoruna.es>. (20/04/2004).

**[JACOBSON 00]** - Jacobson I, Bouch G, Rumbaugh J. *El proceso unificado de desarrollo de software*. Pearson Educación SA. Madrid, 2000.

**[GIJON 04]** - Boletín informativo de la subdirección general de coordinación bibliotecaria, España.

[http://www.bcl.jcyl.es/correo/plantilla\\_seccion.php?id\\_articulo=277&id\\_seccion=3&RsCorreoNum=14](http://www.bcl.jcyl.es/correo/plantilla_seccion.php?id_articulo=277&id_seccion=3&RsCorreoNum=14)

**[GONZALEZ 04]** - González Seco, José Antonio. *Manual de c#*.

[http://www.clikear.com/manual\\_csharp](http://www.clikear.com/manual_csharp).

**[GRAU 04]** - Ferré Grau Xavier, Sánchez Segura Maria Isabel. *Desarrollo orientado a objetos con UML*.

<http://www.willydev.net/descargas/Articulos/General/umlTotal.pdf>.

**[HANSEN]** - Hansen James V, Hansen Gary W. *Diseño y administración de Bases de datos*. Biblioteca digital UCI, 2004.

**[HERRERA 04]** - Herrera J., Lizka Johany. *Ingeniería de Requerimientos – Ingeniería de Software*, <http://www.monografias.com/trabajos6/resof> (30/05/2004).

**[LAGUNA 04]** - Laguna, Miguel Ángel. *Casos de uso*, Ingeniería de software II. <http://www.infor.uva.es/~mlaguna/is2/3-casos.pdf>.

**[MACHADO 03]** - Machado Cento, Alejandro Gabriel. *Tenemos que recordarle al mundo que esta es la tierra más hermosa que ojos humanos hayan visto*.

Intervención en la Asamblea de Balance de la Unión de Jóvenes Comunistas de la Universidad de las Ciencias Informática. La Habana, junio del 2003<sup>1</sup>.

**[MOLINA 04]** - Molina Jesús, Ortín José, Moros Begoña. *De los Procesos del Negocio a los Casos de Uso*.

<http://dis.um.es/~jmolina/jis2000modeladonegocio.pdf>.

**[RUP 04]** - Rational Unified Process. Rational Software Corporation. "*Rational Unified Process*". Version 2003, Copyright 2003.

**[UCI 04]** - Presentación Web de la UCI, 2004.

**[UML 04]** - Tutorial de UML. <http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml>. (31/05/2004).

---

<sup>1</sup> Este documento fue actualizado en febrero del 2004.

## **Bibliografía.**

---

1. C. Larman, *UML y patrones, introducción al análisis y diseño orientado a objetos*, Segunda edición, Prentice-Hall, 2002.
2. Portal para desarrolladores .NET. [www.clikear.com](http://www.clikear.com) (09/04/2004).
3. Sitio Web de Microsoft. [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com) (09/04/2004).
4. Hansen James V, Hansen Gary W. *Diseño y administración de Bases de datos*. Biblioteca digital UCI, 2004.
5. Riordan M. Rebecca. *Aprenda programación en SQL Server 2000 ya*. EDIGE SA, Madrid 2001.
6. Glosario de términos. [www.glosarium.com/](http://www.glosarium.com/) (24/06/2004).
7. Enciclopedia encarta 2004.
8. Enciclopedia libre Wikipedia. <http://es.wikipedia.org> (24/06/2004).
9. UCI, *Propuesta de Guía para la presentación del Trabajo de Diploma de ingeniería informática*, 2004.
10. Pressman, Roger S. *Ingeniería de Software, un enfoque práctico*. Sexta Edición.
11. BOCH Grady, RUMBAUGH James, JACOBSON Ivar. *El proceso unificado de desarrollo de software*. Addison Wesley, 2000.

## **Anexos.**

---

## Anexo 1. Planilla de solicitud de servicios.

**COMPROMISO DE SERVICIOS****SOLICITUD DE SERVICIO DE CORREO ELECTRÓNICO E INTERNET  
DE LA RED DE COMPUTADORAS UCI**

Día	Mes	Año

Este contrato tiene  
validez por un año.**Datos personales y laborales**

Primer Apellido	Segundo Apellido	Nombres
Número Carné de Identidad	Cargo que Ocupa	Facultad / Departamento / Área / Grupo

**Dirección Particular**

Calle	No.	Apto	Entre	Y
Reparto	Municipio		Provincia	
Teléfono	El Teléfono es <input type="checkbox"/> Particular <input type="checkbox"/> Vecino. Si es de Vecino, indicar el nombre:			

**Dirección UCI**

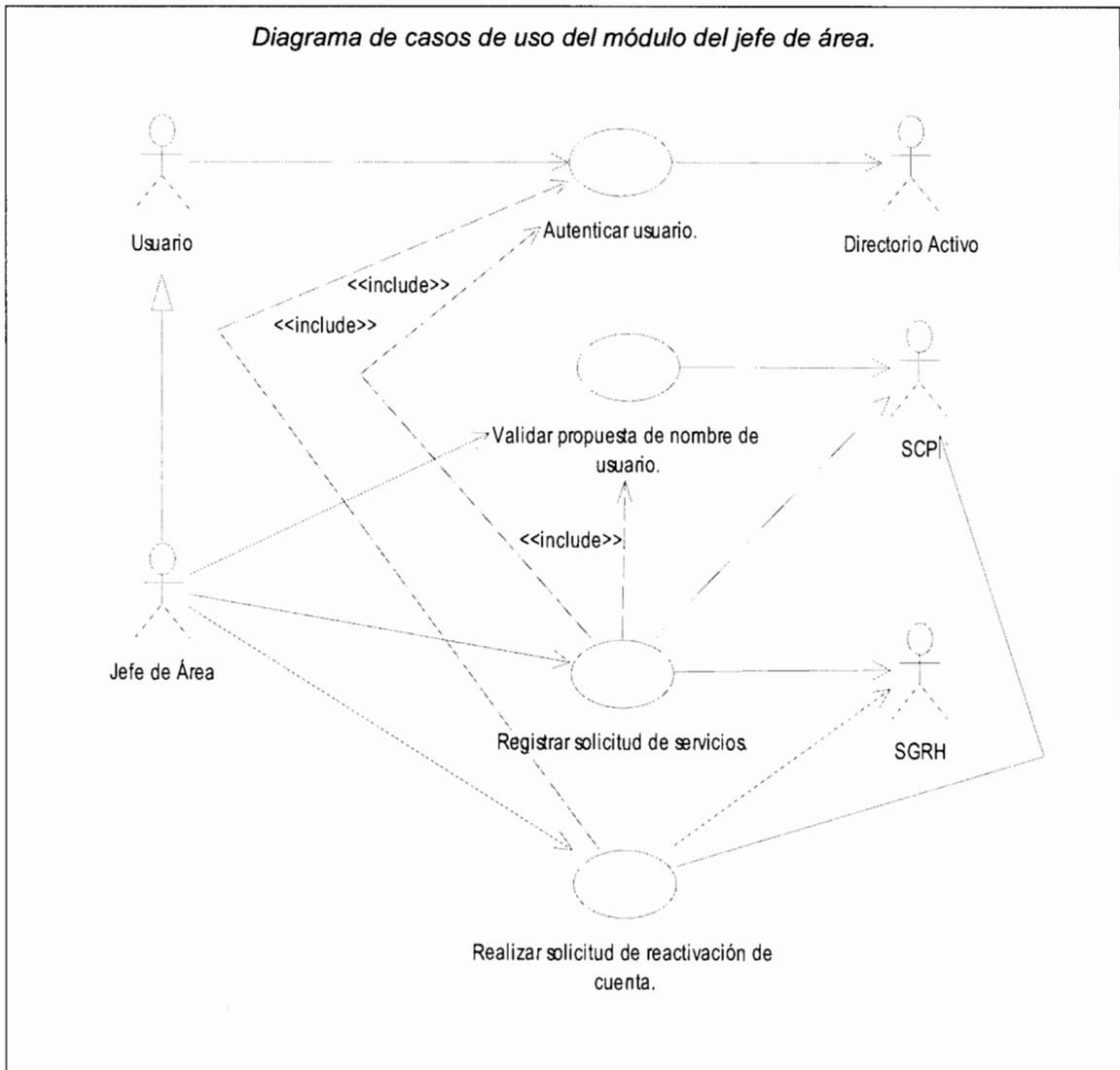
Cuarto en la Residencia	Teléfono
Oficina de Trabajo	Teléfono

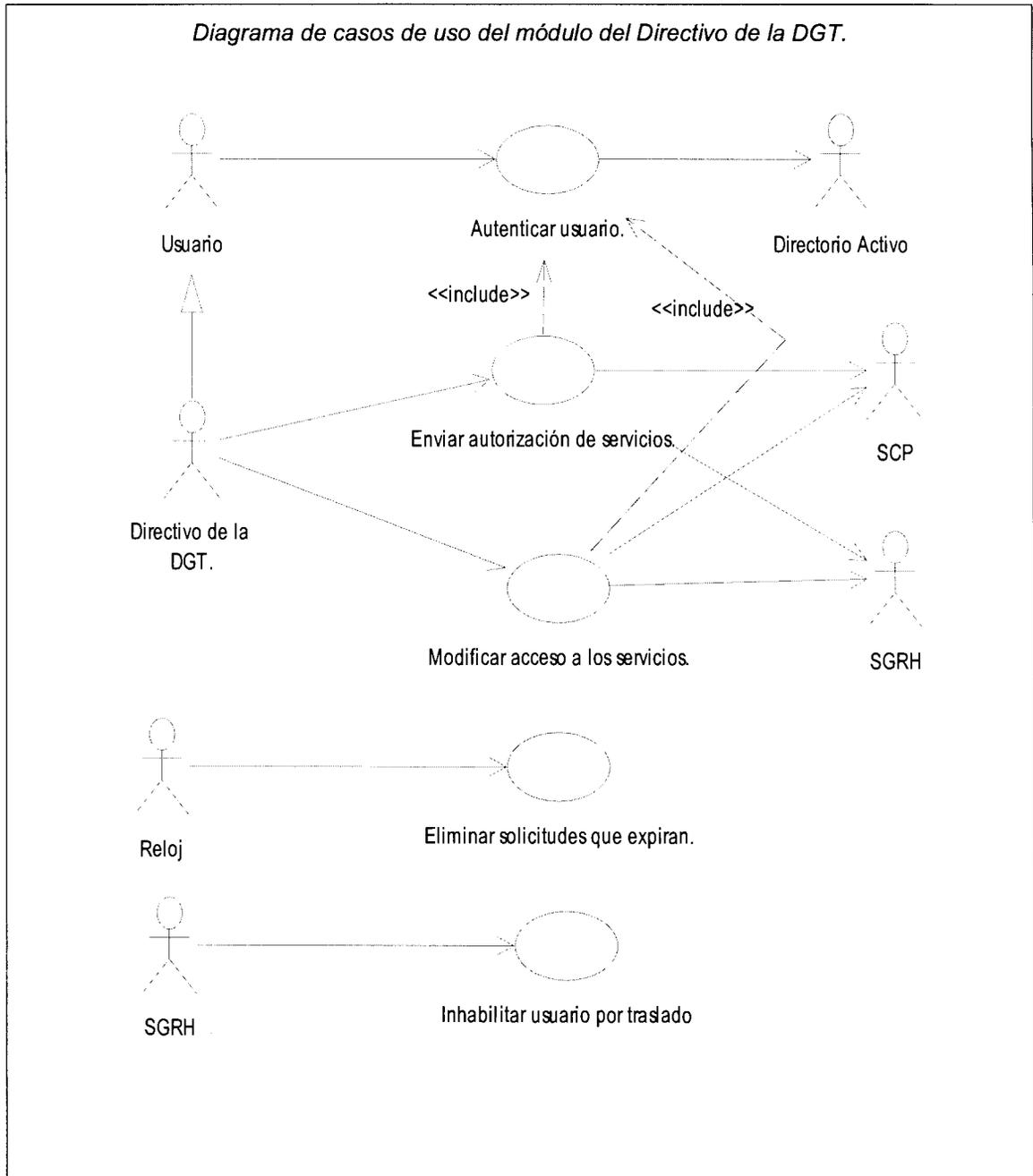
**Datos del Servicio**

<b>Tipo de Personal</b> <input type="checkbox"/> Consejo de Dirección <input type="checkbox"/> Profesor de la UCI <input type="checkbox"/> Profesor Adjunto <input type="checkbox"/> Estudiante Instructor <input type="checkbox"/> Trabajador <input type="checkbox"/> Estudiante	<b>Tipo de Servicios</b> <input type="checkbox"/> Correo Electrónico Nacional <input type="checkbox"/> Correo Electrónico Internacional <input type="checkbox"/> Navegación en la Internet Cubana <input type="checkbox"/> Acceso Total a Internet	Usuario  Contraseña Temporal:
--	--	-------------------------------------

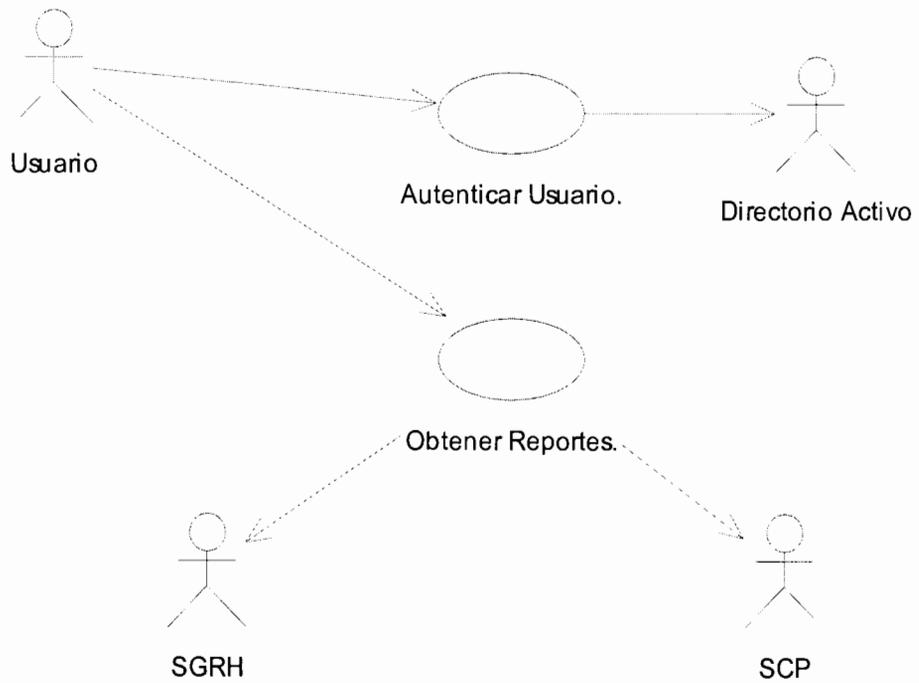
<p>Manifiesto que los datos arriba expuestos se ajustan a la realidad y registraré mi comportamiento como usuario de la red universitaria. Doy fe de que he leído y entendido el código de ética al dorso de este formulario y que por lo tanto acataré todo lo expresado por la letra de dicho documento así como también las disposiciones que estipule su administración.</p> <p>Me comprometo además a no divulgar o usar a través de la RED hacia el exterior de la universidad ninguna información confidencial, clasificada, de importancia estratégica o que pueda constituirse patrimonio de la universidad.</p> <p>Firma del solicitante: _____</p>	<b>Datos del Funcionario que autoriza</b> Nombre y Apellidos
	Cargo
	Firma y cuño

### Anexo 2. Diagramas de casos de uso del sistema.

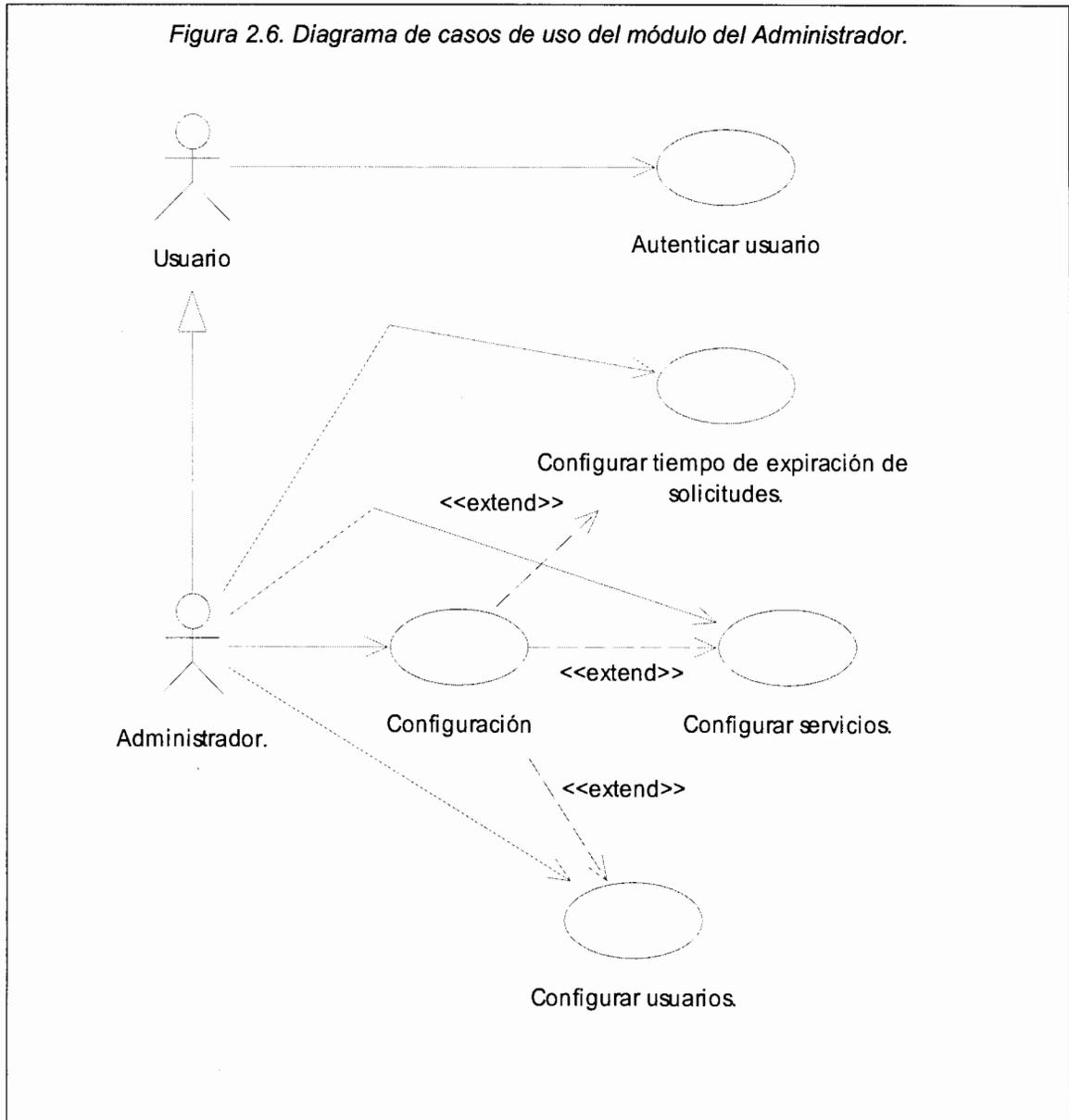




*Figura 2.5. Diagrama de casos de uso del módulo de reportes.*



*Figura 2.6. Diagrama de casos de uso del módulo del Administrador.*



### Anexo 3. Expansión de los casos de uso.

Caso de uso	
CU-1.	Autenticar usuario.
<b>Propósito</b>	Realizar la autenticación del usuario.
<b>Actores</b>	Usuario, Directorio activo.
<b>Resumen:</b> El usuario desea entrar al sistema por lo que requerirá de su correspondiente autenticación en el mismo, para lo cual debe introducir su <i>login</i> y contraseña correspondientes.	
<b>Referencias</b>	RF 1.1, RF 3.1, RF 9.1
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El usuario solicita autenticarse.	
	2. El sistema muestra la ventana de autenticación.
3. El usuario introduce su <i>login</i> y contraseña	
	4. El sistema pide al Directorio activo que verifique la validez de los datos.
5. El directorio activo comprueba el acceso del usuario.	
	6. En caso que el acceso sea válido el sistema permite la entrada del usuario al módulo para el cual se solicitó el

	acceso, en caso contrario ver <b>Flujo alternativo 1.</b>
<b>Flujo alternativo 1.</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El sistema muestra mensaje de error de autenticación y brinda la opción de reintentar la operación o salir.
2. El usuario selecciona una opción.	
	Si la opción es reintentar ir a <b>Flujo básico línea 2.</b>

<b>Caso de uso</b>	
CU-2	Registrar solicitud de servicios.
<b>Propósito</b>	Registrar una solicitud de servicio para un trabajador.
<b>Actores</b>	Jefe de área, SCP, SGCH.
<b>Resumen:</b> El jefe de Área realiza la solicitud de servicios telemáticos para uno de sus subordinados. En la misma incluye los datos de la persona y una propuesta de servicios a otorgarle. Llena un formulario con los datos y luego envía la solicitud.	
<b>Referencias</b>	RF 1, CU-1, CU-3
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El caso de uso se inicia cuando el	

<p>Jefe de Área hace una solicitud de servicios telemáticos a través del enlace que existe para ello.</p>	
	<p>2. El sistema comprueba que el Jefe de Área tiene permiso para realizar la operación. En caso contrario ver <b>Punto de Extensión 1.</b></p>
	<p>3. El sistema solicita al SGCH la lista de todos los identificadores de las personas subordinado al Jefe de área.</p>
<p>4. El SGCH devuelve la lista de identificadores.</p>	
	<p>5. El sistema solicita al SCP los datos de las personas correspondientes a cada uno de los identificadores obtenidos.</p>
	<p>6. El sistema muestra los datos de todas las personas.</p>
<p>7. El Jefe de Área selecciona la persona a la que le va a solicitar los servicios telemáticos.</p>	
	<p>8. El sistema muestra un formulario con el nombre de la persona, los posibles servicios a solicitar y un campo para proponer nombre de usuario.</p>

<p>9. El Jefe de Área completa los datos del formulario y envía la solicitud.</p>	
	<p>10. El sistema comprueba que todos los datos hayan sido completados. En caso contrario <b>ver Flujo alternativo 1.</b></p>
	<p>11. El sistema comprueba que el nombre de usuario propuesto no exista, ver <b>Punto de extensión 2.</b> En caso contrario <b>ver Flujo alternativo 2.</b></p>
	<p>12. El sistema almacena los datos ingresados por el Jefe de Área en la solicitud, especificando la fecha en que se envió y el estado Pendiente de aprobación.</p>
<p><b>Flujo alternativo 1.</b></p>	
<p><b>Acción del actor</b></p>	<p><b>Respuesta del sistema</b></p>
	<p>1. El sistema señala en el formulario los campos que requieren ser completados.</p>
<p>2. El Jefe de Área completa los datos requeridos y envía la solicitud.</p>	
	<p>3. Regresar a <b>Flujo Básico, línea 12.</b></p>
<p><b>Flujo alternativo 2.</b></p>	

Acción del actor	Respuesta del sistema
	1. El sistema muestra el nombre de usuario obtenido.
2. El Jefe de Área envía la solicitud.	
	3. Regresar a <b>Flujo Básico, línea 12.</b>
<b>Puntos de extensión.</b>	
<b>Línea 2.</b> Ver CU-1.	
<b>Línea 11.</b> Ver CU-3.	

<b>Caso de uso</b>	
CU-3.	Validar propuesta de nombre de usuario.
<b>Propósito</b>	Realizar la validación del nombre de usuario propuesto.
<b>Actores</b>	Jefe de área, SCP.
<b>Resumen:</b> El Jefe de Área realiza una propuesta de nombre de usuario para la persona que se le solicitan los servicios. Envía la propuesta y el sistema se encarga de analizar si la misma es válida, en caso contrario muestra una lista de posibles nombres de usuario a asignar.	
<b>Referencias</b>	RF 1.2.2
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El caso de uso comienza cuando el Jefe de Área introduce el nombre de la persona y la propuesta de	

nombre de usuario a validar.	
	2. El sistema solicita al SCP que busque el nombre de usuario especificado.
3. El SCP busca el dato solicitado.	
	4. En caso de que existiera ver <b>Flujo alternativo 1.</b>
	5. El sistema informa que el nombre de usuario es válido.
<b>Flujo alternativo 1.</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El sistema utiliza el nombre de la persona para obtener un nombre de usuario válido.
	2. Regresar a <b>Flujo básico, línea 2.</b>

<b>Caso de uso</b>	
CU-4	Realizar solicitud de reactivación de cuenta.
<b>Propósito</b>	Enviar una solicitud de reactivación de cuenta de usuario por traslado hacia esa área.
<b>Actores</b>	Jefe de área, SCP, SGCH.

<b>Resumen:</b> El jefe de Área realiza la solicitud de reactivación de cuenta de usuario de uno de sus subordinados con motivo de haberse trasladado hacia su área. En la misma incluye el nombre de usuario de la persona y una propuesta con los servicios que debe tener en dicha área. Llena un formulario con los datos y luego envía la solicitud.	
<b>Referencias</b>	RF 2, CU-1.
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El caso de uso inicia cuando el Jefe de Área hace una solicitud de reactivación de cuenta de usuario por medio del enlace que existe para ello.	
	2. El sistema comprueba que el Jefe de Área tiene permiso para realizar la operación. En caso contrario ver <b>Punto de Extensión 1</b> .
	3. El sistema solicita al SGCH el identificador de todos los usuarios pertenecientes a esa área.
4. El SGCH devuelve la lista de identificadores solicitados.	
	5. El sistema obtiene la lista de identificadores de los usuarios cuya cuenta se encuentra desactivada.
	6. El sistema solicita al SCP los datos de los usuarios cuya cuenta se

	encuentra desactivada.
7. El SCP devuelve los datos solicitados.	
	8. El sistema muestra los datos de todos los usuarios inhabilitados.
9. El Jefe de Área selecciona el usuario a la que se le hará la solicitud de reactivación de cuenta.	
	10. El sistema muestra un formulario con el nombre del usuario y los posibles servicios a reactivar u otorgar.
11. El Jefe de Área llena los datos del formulario y envía la solicitud.	
	12. El sistema comprueba que todos los datos hayan sido completados. En caso contrario ver <b>Flujo Alternativo 1</b> .
	13. El sistema almacena los datos ingresados por el Jefe de Área en la solicitud, especificando la fecha en que se envió y el estado Pendiente de aprobación.
<b>Flujo alternativo 1.</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>

	1. El sistema muestra en el formulario los datos que requieren ser completados.
2. El Jefe de Área completa los datos señalados y envía la solicitud.	
	3. Regresar a <b>Flujo básico, línea 13.</b>
<b>Puntos de extensión.</b>	
<b>Línea 2.</b> Ver CU-1.	

<b>Caso de uso</b>	
CU-5	Enviar autorización de servicios.
<b>Propósito</b>	Emitir una orden de autorización de servicios para un usuario.
<b>Actores</b>	Directivo de la DGT, SCP, SGRH.
<b>Resumen:</b> El Directivo recibe la solicitud de servicios para una persona, que previamente ha sido enviada por el Jefe de Área. De la solicitud se pueden modificar los servicios propuestos a consideración del Directivo. Se conforma la autorización y se envía.	
<b>Referencias</b>	RF 3, CU-1.
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El caso de uso comienza cuando el Directivo desea realizar una solicitud de autorización de servicios para un usuario mediante el enlace	

que existe para ello.	
	2. El sistema comprueba que el Directivo tiene permiso para realizar la operación. En caso contrario ver <b>Punto de Extensión 1</b> .
	3. El sistema obtiene la lista de solicitudes.
	4. El sistema solicita al SCP el nombre de las personas involucradas en las solicitudes.
5. El SCP devuelve los datos solicitados.	
	6. El sistema muestra la lista de solicitudes.
7. El directivo selecciona la solicitud correspondiente a la persona.	
	8. El sistema solicita al SGCH los datos laborales de la persona de la solicitud seleccionada.
9. El SGCH devuelve los datos solicitados.	
	10. El sistema muestra un formulario con los datos de la solicitud de servicios.

<p>11. El directivo puede aceptar la solicitud o modificar los datos del formulario. Si modifica los datos <b>ver Flujo Alternativo 1.</b></p>	
<p>12. El Directivo envía la autorización de la solicitud de servicios.</p>	
	<p>13. El sistema ingresa los datos de la solicitud, especificando la fecha en que se envió y el estado de Aprobada.</p>
<p><b>Flujo alternativo 1.</b></p>	
<p><b>Acción del actor</b></p>	<p><b>Respuesta del sistema</b></p>
	<p>1. El sistema muestra un formulario para modificar los datos.</p>
<p>2. El directivo modifica los servicios a los que tendrá acceso el usuario y envía la solicitud.</p>	
	<p>3. El sistema comprueba que los cambios realizados son válidos.</p>
	<p>4. Regresar a <b>Flujo Básico, línea 13.</b></p>
<p><b>Puntos de extensión.</b></p>	
<p><b>Línea 2.</b> Ver CU-1.</p>	

<b>Caso de uso</b>	
CU-6	Modificar acceso a los servicios.
<b>Propósito</b>	Modificar el acceso a los servicios a un usuario determinado.
<b>Actores</b>	Directivo de la DGT, SCP, SGRH.
<b>Resumen:</b> El Directivo de la DGT modifica el acceso a los servicios telemáticos para un usuario. Esta modificación puede ser agregar, eliminar o cambiar los servicios a los cuales tiene acceso el usuario.	
<b>Referencias</b>	RF 4, CU-1.
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El caso de uso comienza cuando el Directivo realiza la orden de modificación de servicios mediante el enlace que existe para ello.	
	2. El sistema comprueba que el Directivo tiene permiso para realizar la operación. En caso contrario ver <b>Punto de Extensión 1</b> .
	3. El sistema solicita al SCP los datos de todos los usuarios registrados.
4. El SCP devuelve los datos requeridos.	
	5. El sistema muestra el listado de usuarios.

6. El Directivo selecciona el usuario a modificar.	
	7. El sistema solicita al SGCH los datos correspondientes al usuario dado.
8. El SGCH devuelve los datos solicitados.	
	9. El sistema muestra un formulario con los datos de los servicios existentes, señalando los servicios a los cuales el usuario tiene acceso en ese momento y una opción para eliminar el usuario.
9. El Directivo modifica los servicios del usuario y envía la orden.	
	10. Si la orden enviada fue eliminar el usuario crea una orden de eliminación, si no la orden es de modificación.
	11. El sistema ingresa los datos de la orden, especificando la fecha en que se envió.
<b>Puntos de extensión.</b>	
<b>Línea 2.</b> Ver CU-1.	

<b>Caso de uso</b>	
<b>CU-7</b>	Eliminar Solicitudes que expiran.
<b>Propósito</b>	Eliminar las solicitudes que han sobrepasado la fecha de expiración.
<b>Actor</b>	Reloj.
<b>Resumen:</b> El reloj chequea diariamente las solicitudes y elimina aquellas cuya fecha de expiración se ha cumplido.	
<b>Referencias</b>	RF 7.
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El caso de uso comienza cuando el reloj pregunta por las solicitudes cuya fecha de expiración se ha cumplido.	
	2. El sistema busca todas las solicitudes y compara la fecha de efectuada la misma con la fecha actual. Si la diferencia es mayor que el plazo de expiración se elimina la solicitud.

<b>Caso de uso</b>	
CU-8	Inhabilitar usuario por traslado.
<b>Propósito</b>	Cuando un trabajador se traslada de puesto, su cuenta es inhabilitada.
<b>Actor</b>	SGCH
<b>Resumen:</b> Cuando se almacena un cambio en la plaza de un trabajador por traslado el SGCH envía la solicitud de inhabilitación de su usuario de la red.	
<b>Referencias</b>	RF 5.
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El caso de uso comienza cuando el SGRH realiza una solicitud de inhabilitación de usuario por traslado.	
	2. El sistema conforma la solicitud de inhabilitación con los datos brindados por el SGRH.
	3. El sistema registra la solicitud de inhabilitación.

### Anexo 4. Diagramas de secuencia del sistema.

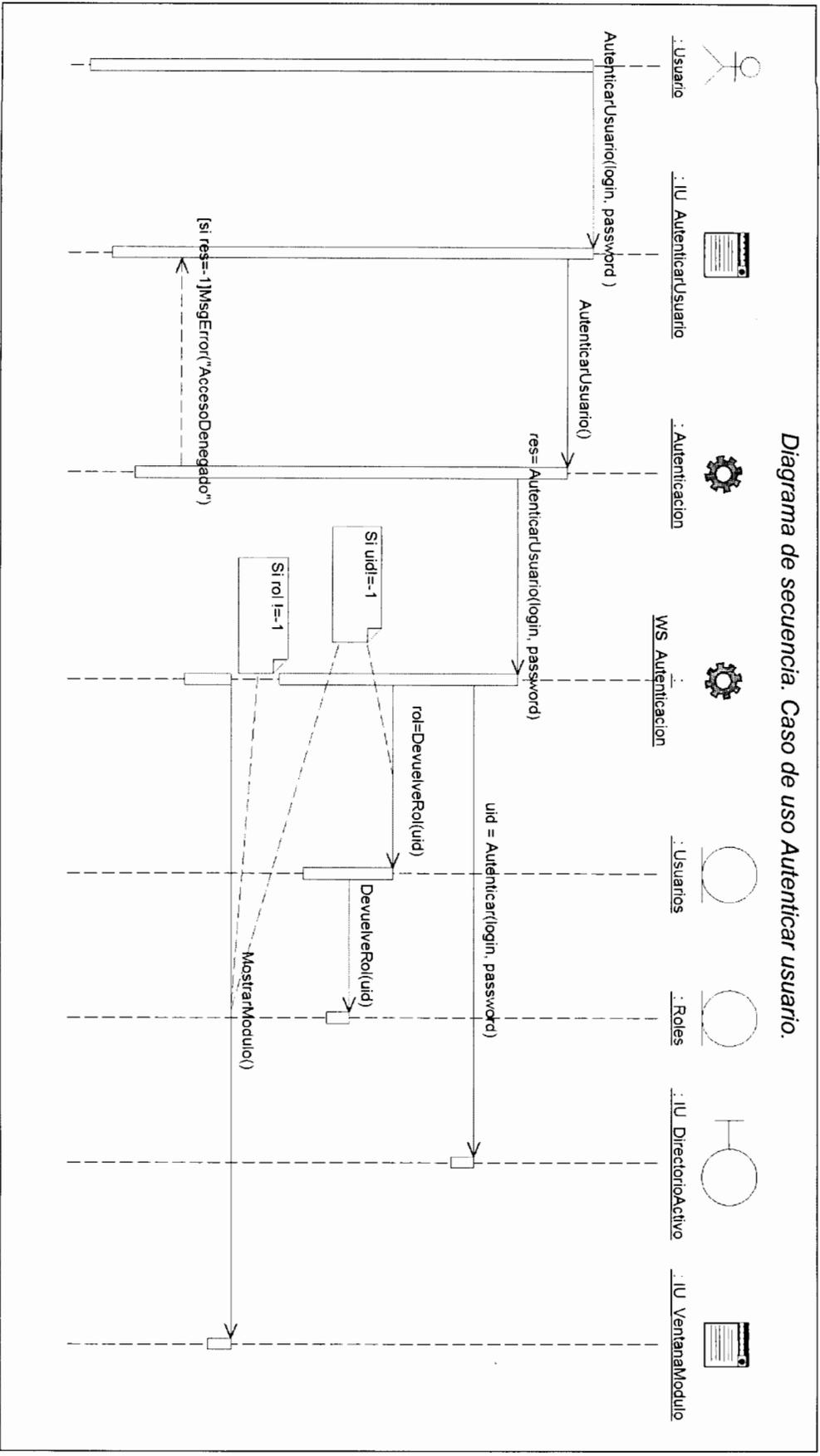




Diagrama de secuencia. Caso de uso Validar propuesta de nombre de usuario.

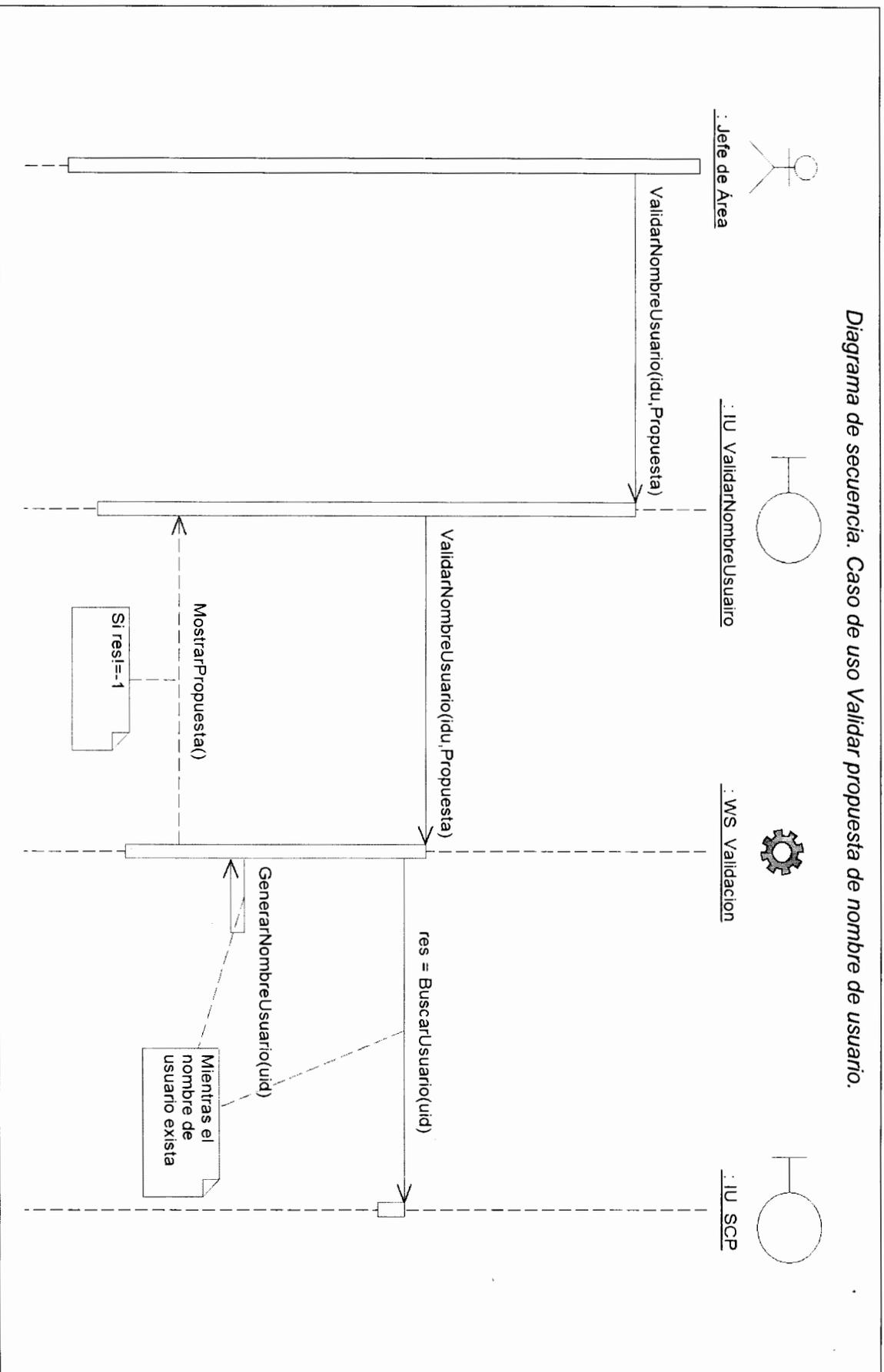


Diagrama de secuencia. Caso de uso Realizar solicitud de reactivación de cuenta.

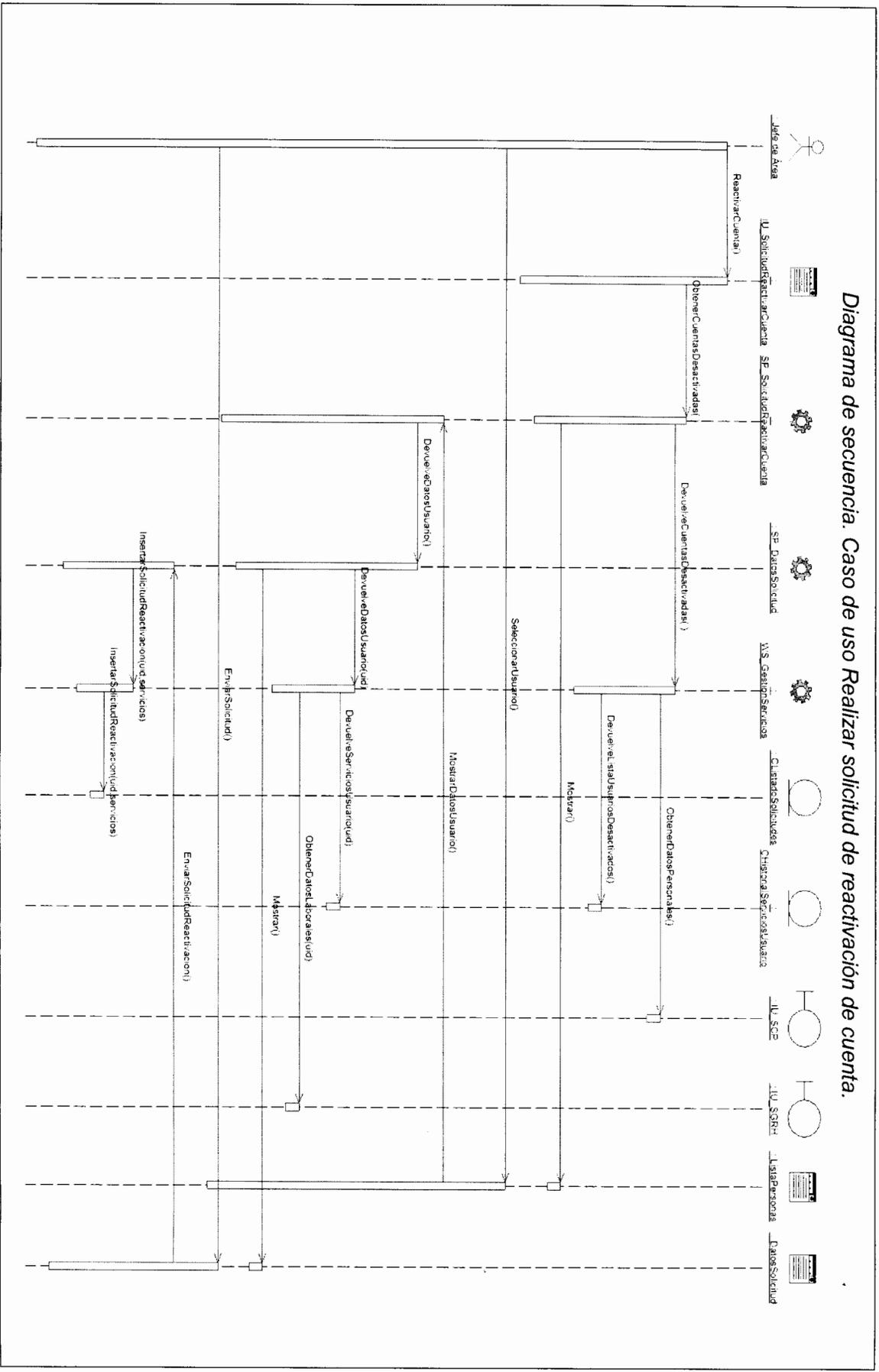




Diagrama de secuencia. Caso de uso Modificar acceso a los servicios.

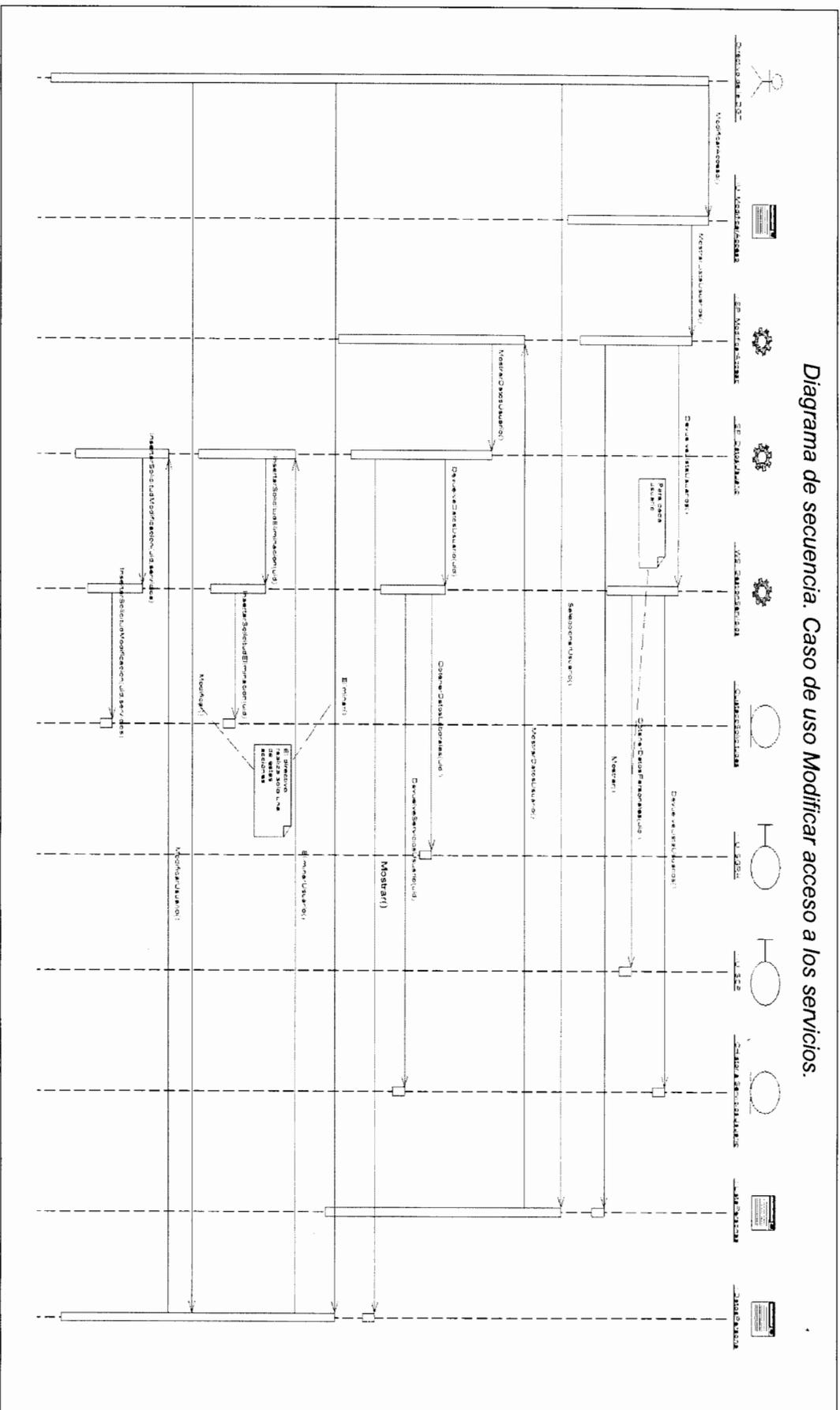


Diagrama de secuencia. Caso de uso Eliminar solicitudes que expiran.

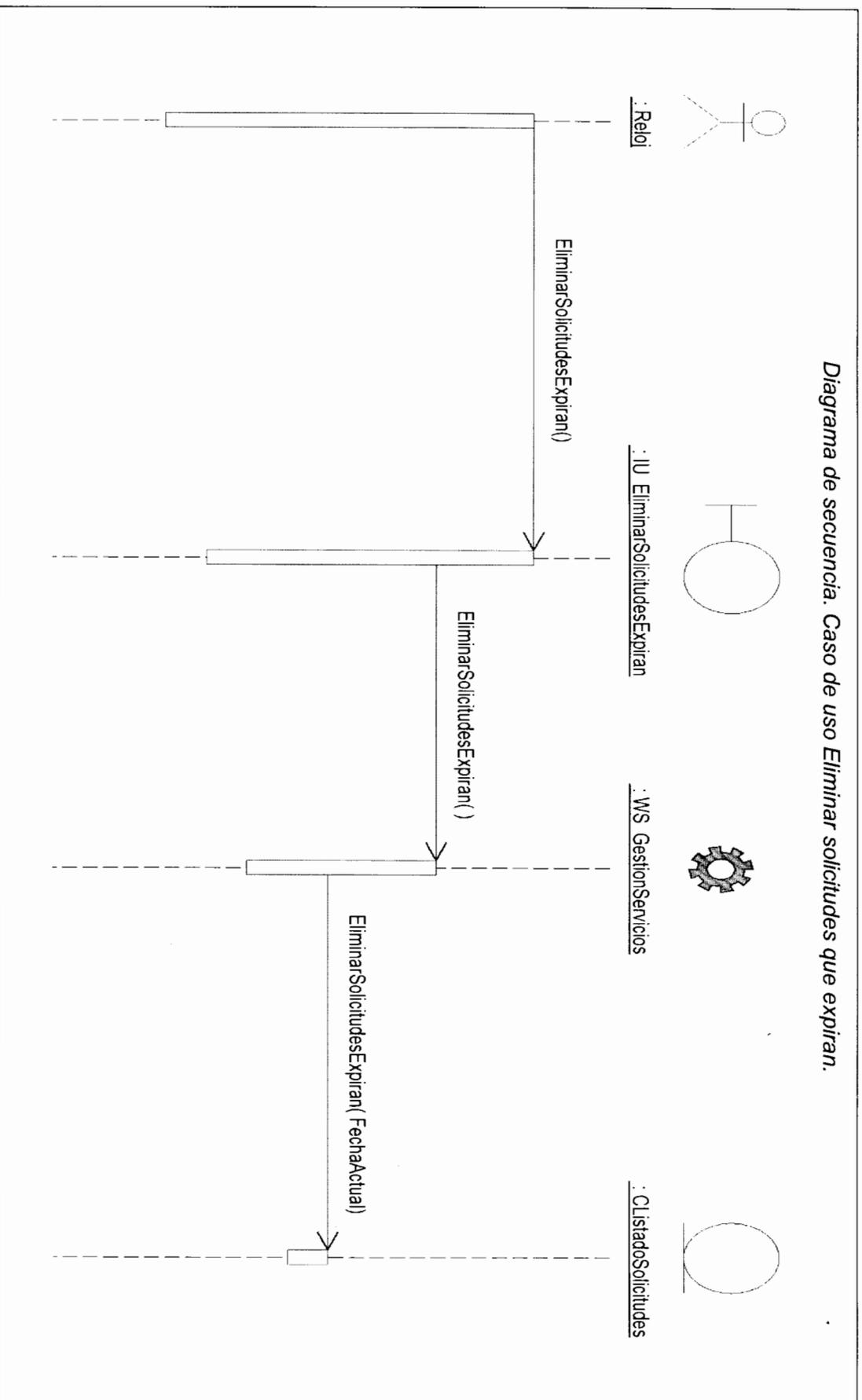
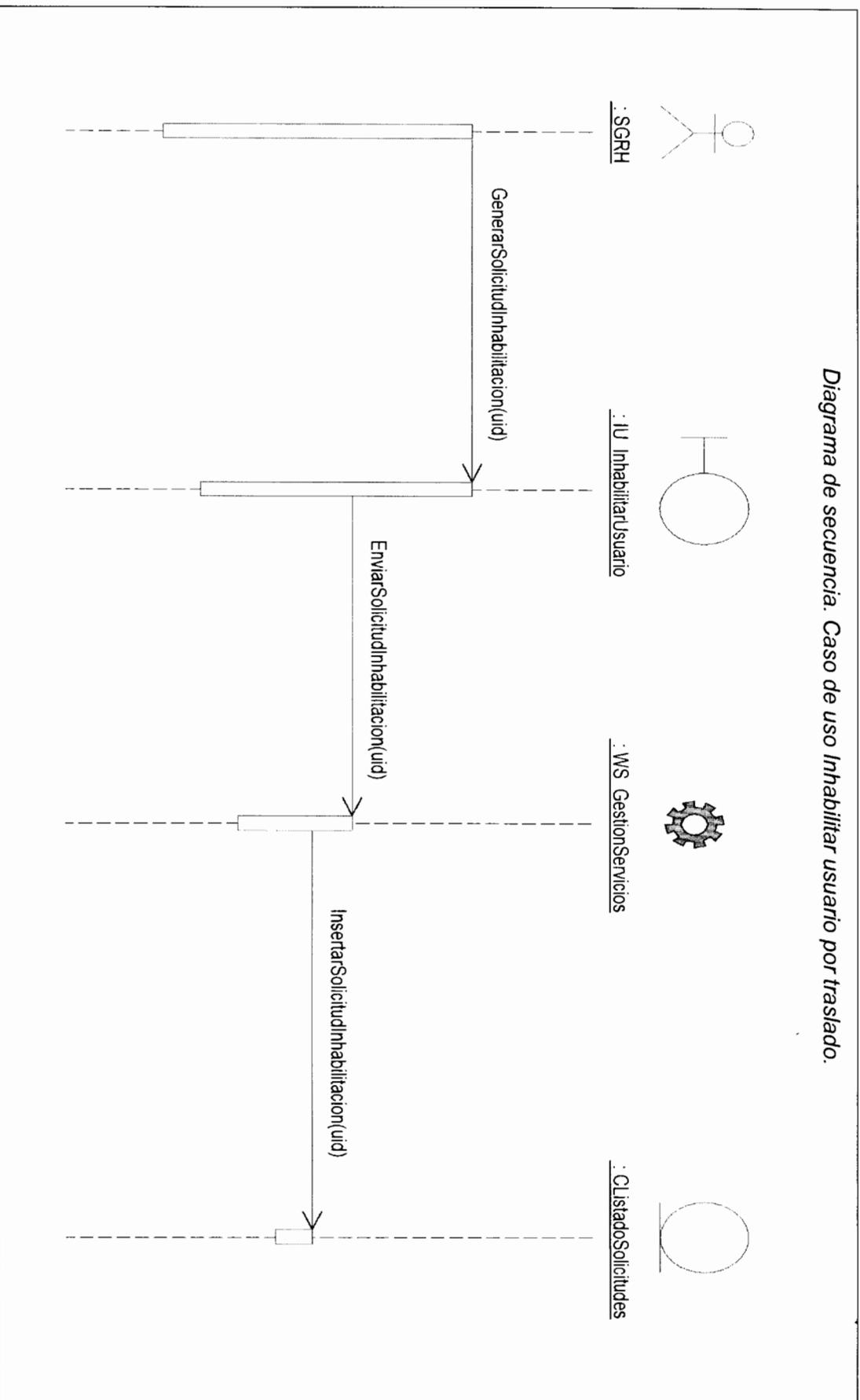


Diagrama de secuencia. Caso de uso Inhabilitar usuario por traslado.



## Anexo 5. Diagramas de clase del diseño.

Diagrama de clases del diseño. Caso de uso Autenticar Usuario.

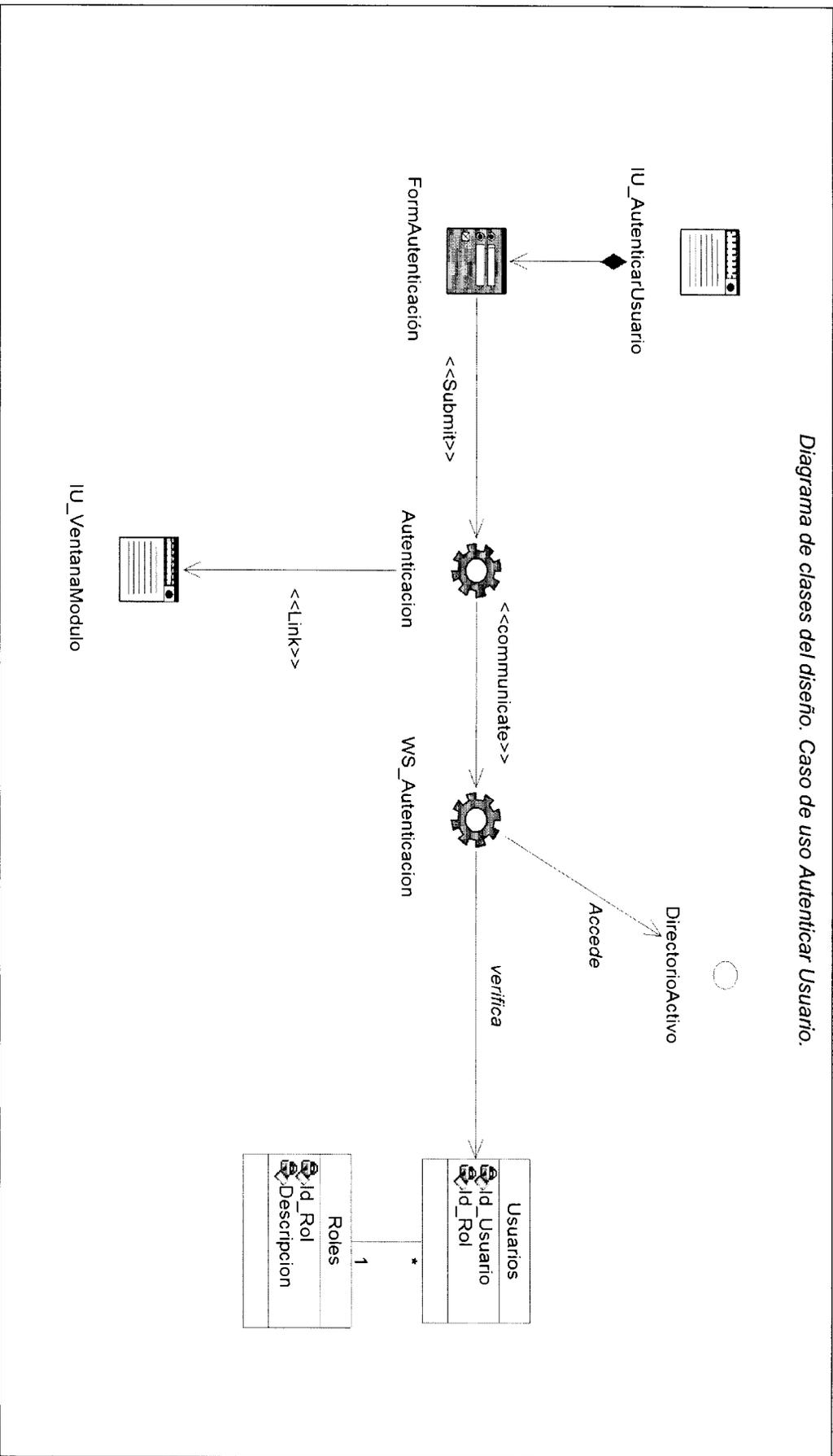






Diagrama de clases del diseño. Caso de uso Enviar autorización de servicios.

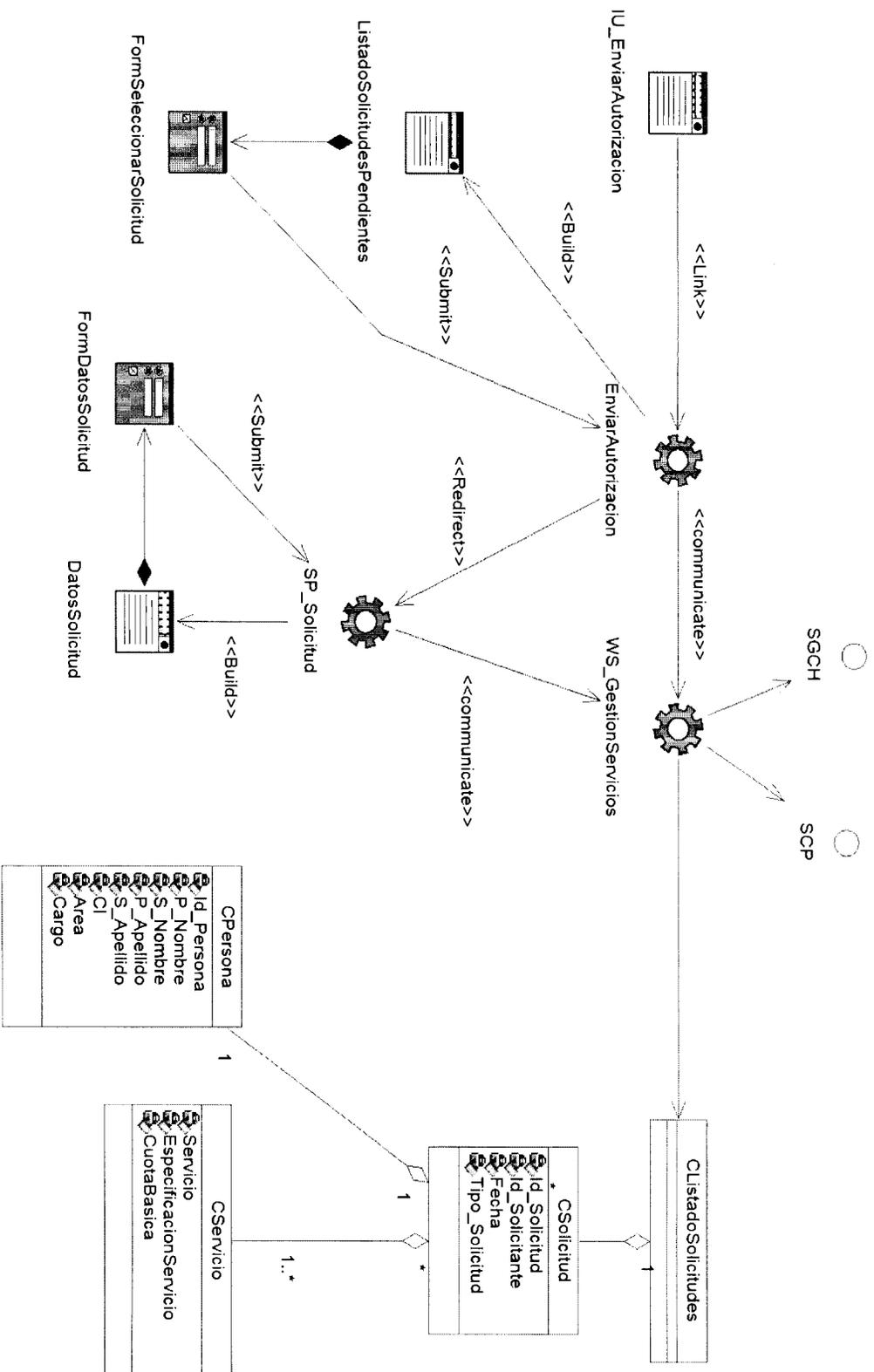


Diagrama de clases del diseño. Caso de uso Modificar acceso a los servicios.

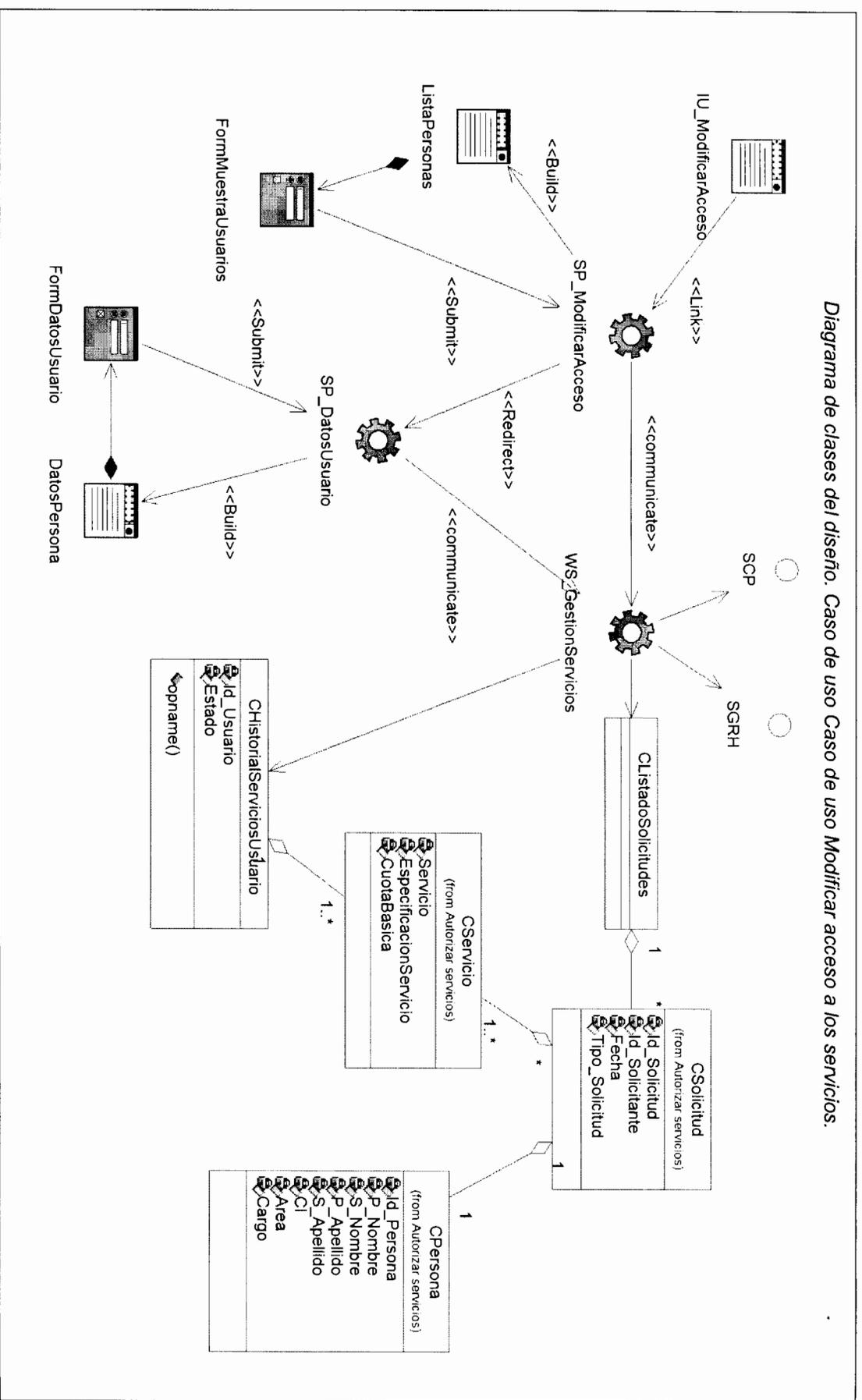


Diagrama de clases del diseño. Caso de uso Eliminar solicitudes que expiran.

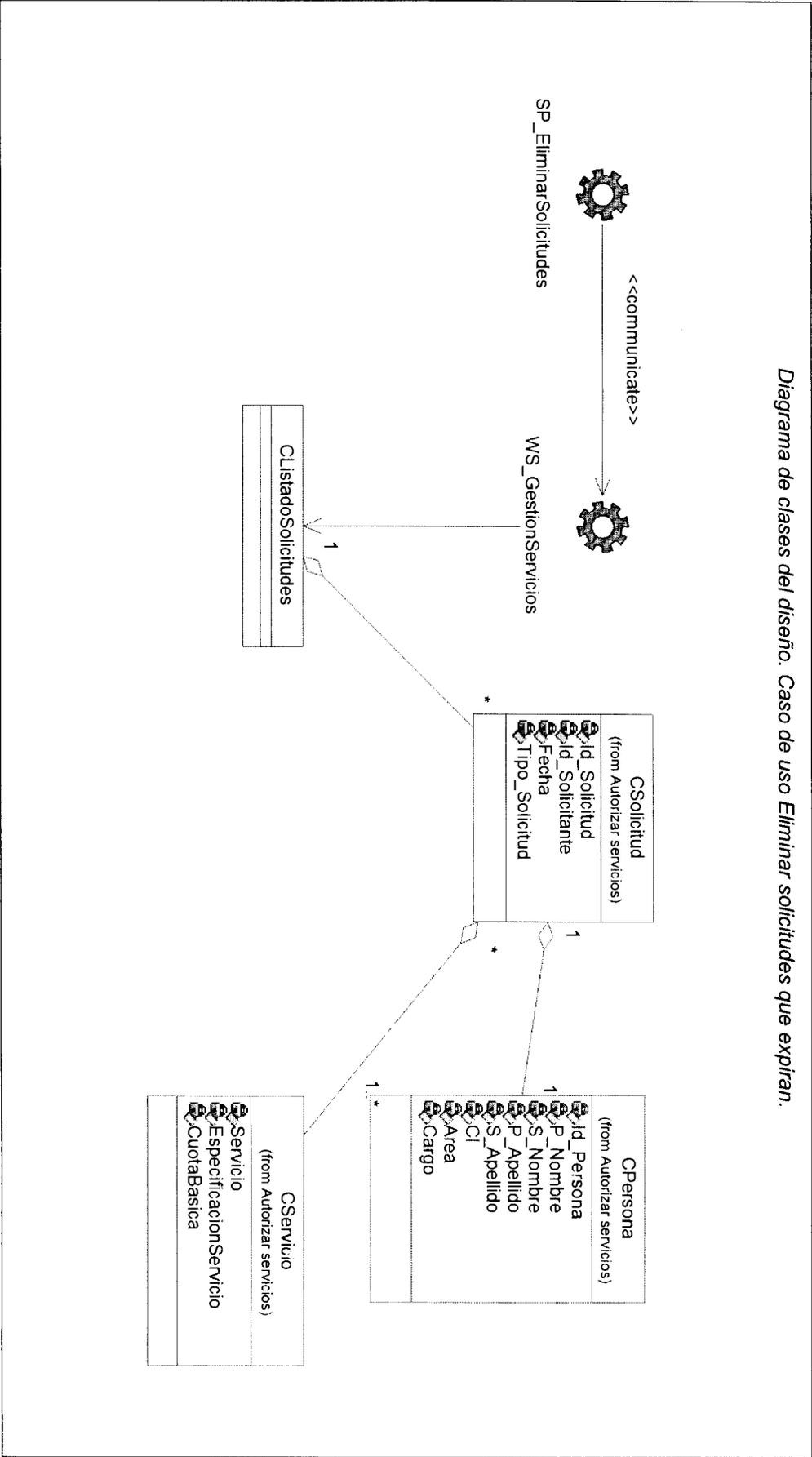
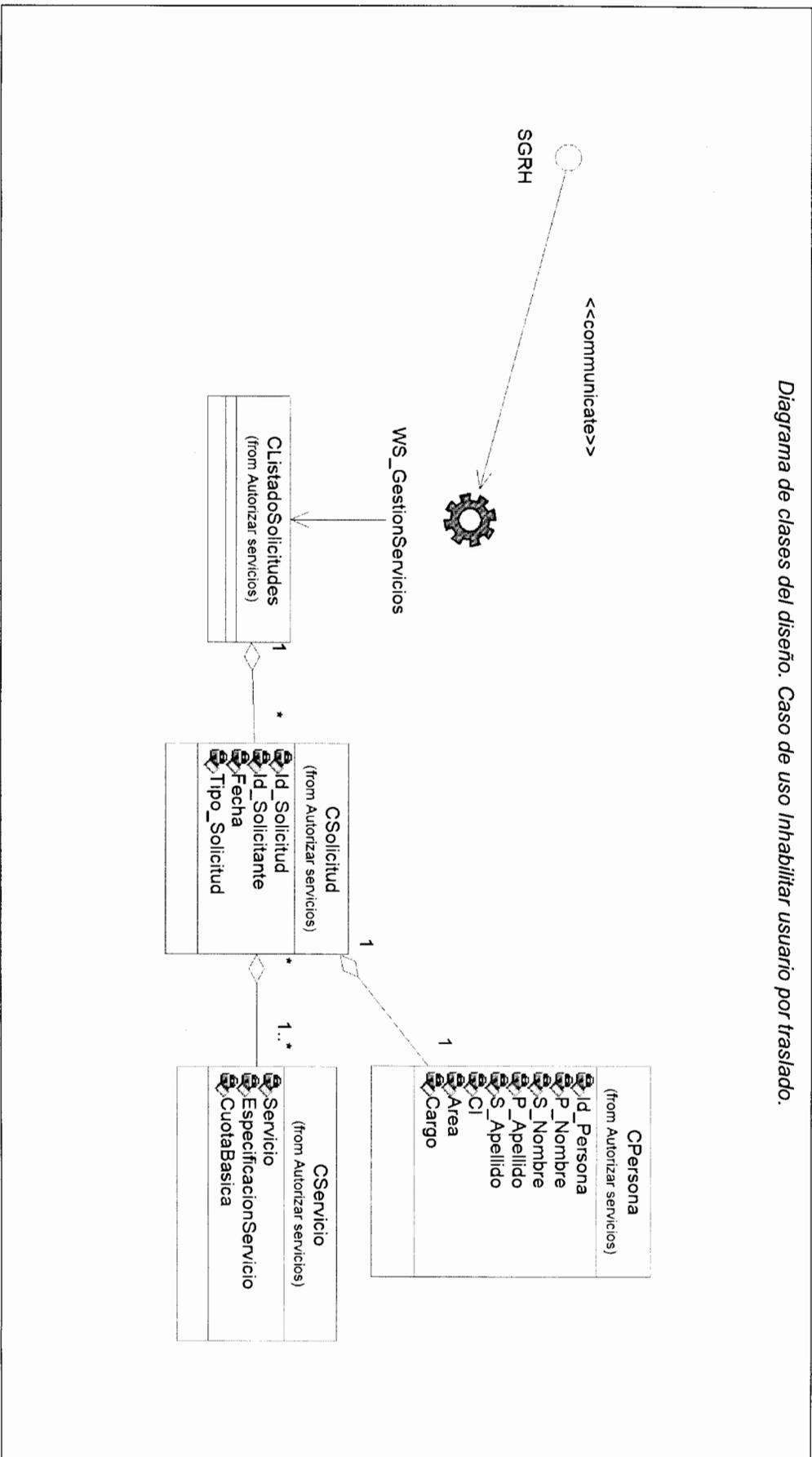


Diagrama de clases del diseño. Caso de uso Inhabilitar usuario por traslado.



Trabajo de diploma: Sistema para la Gestión de los servicios Telemáticos.

**Anexo 6. Descripción de las clases de diseño.**

---

**Anexo 6. Descripción de las clases de diseño.**

<b>Nombre:</b>	<b>Autenticación</b>
<b>Tipo de clase</b>	<b>Control.</b>
<b>Para cada responsabilidad:</b>	
<b>Nombre:</b>	AutenticarUsuario().
<b>Descripción:</b>	Realiza la autenticación del usuario.

<b>Nombre:</b>	<b>WS_Autenticacion.</b>
<b>Tipo de clase</b>	<b>Control.</b>

Trabajo de diploma: Sistema para la Gestión de los servicios Telemáticos.

**Anexo 6. Descripción de las clases de diseño.**

Descripción:	Realiza las operaciones necesarias para mostrar los datos de una solicitud.
Nombre:	ModificarSolicitud()
Descripción:	Realiza las operaciones necesarias para modificar los datos de la solicitud.
Nombre:	InsertarSolicitud().
Descripción:	Realiza las operaciones necesarias para insertar una solicitud

Trabajo de diploma: Sistema para la Gestión de los servicios Telemáticos.

**Anexo 6. Descripción de las clases de diseño.**

	usuario.
Nombre:	ModificarUsuario()
Descripción:	Realiza las operaciones necesarias para modificar un usuario.

Nombre:	<b>SP_SolicitudReactivarCuenta.</b>
Tipo de clase	<b>Control.</b>

**Para cada responsabilidad:**

Nombre:	ObtenerCuentasDesactivadas ().
Descripción:	Realiza las operaciones necesarias para mostrar las

Trabajo de diploma: Sistema para la Gestión de los servicios Telemáticos.

**Anexo 6. Descripción de las clases de diseño.**

---

	de una persona.
--	-----------------

<b>Nombre:</b>	<b>SP_SolicitudesServicios.</b>
<b>Tipo de clase</b>	<b>Control.</b>
<b>Para cada responsabilidad:</b>	
<b>Nombre:</b>	ObtenerPersonasNoServicios()
<b>Descripción:</b>	Realiza todas las operaciones necesarias para obtener el listado de las personas que no tienen acceso a los servicios y desencadena las acciones para gestionar una solicitud de servicios

Trabajo de diploma: Sistema para la Gestión de los servicios Telemáticos.

**Anexo 6. Descripción de las clases de diseño.**

Descripción:	Realiza todas las operaciones necesarias para obtener los datos de el usuario dado
Nombre:	InsertarSolicitudAprobada(Id_Solicitud:int, servicios: int*)
Descripción:	Realiza todas las operaciones necesarias para insertar una solicitud de servicios aprobada.
Nombre:	InsertarSolicitudEliminacion(uid: <b>string</b> )
Descripción:	Realiza todas las operaciones necesarias para insertar una solicitud de eliminación de servicios.

Trabajo de diploma: Sistema para la Gestión de los servicios Telemáticos.

**Anexo 6. Descripción de las clases de diseño.**

Descripción:	Realiza las operaciones necesarias para insertar una solicitud de inhabilitación.
Nombre:	InsertarSolicitudServicios(uid: <b>string</b> , servicios: <b>int*</b> , nombreusuario: <b>string</b> ).
Descripción:	Realiza las operaciones necesarias para insertar una solicitud de servicios.
Nombre:	DevuelvePersonasNoServicios()
Descripción:	Realiza las operaciones necesarias para devolver el listado de personas que no tienen acceso a los servicios

	nombre de usuario propuesto.
Nombre:	GenerarNombreUsuario(uid: <b>string</b> )
Descripción:	Realiza las operaciones necesarias para generar un nombre de usuario válido.

<b>Nombre</b>	<b>CListaSolicitudes.</b>	
<b>Tipo de clase</b>	<b>Entidad.</b>	
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	
Solicitudes	Solicitud *	
<b>Para cada responsabilidad:</b>		
Nombre:	DevuelveSolicitudesPendientes ().	
Descripción:	Devuelve el listado de las solicitudes que se encuentran pendientes de aprobación.	
Nombre:	EliminarSolicitudesExpiran().	
Descripción:	Elimina las solicitudes cuyo tiempo de expiración se cumplió.	
Nombre:	DevuelveDatosSolicitud(ld_Solicitud)	
Descripción:	Devuelve los datos de la solicitud dada.	
Nombre:	InsertarSolicitudAprobada(ld_Solicitud: <b>int</b> , servicios: <b>int*</b> ).	
Descripción:	Establece el estado de aprobada a la solicitud dada.	
Nombre:	InsertarSolicitudModificacion(uid: <b>string</b> , servicios: <b>int*</b> ).	
Descripción:	Inserta una solicitud de modificación de servicios.	

Nombre:	InsertarSolicitudReactivacion(idu: <b>string</b> , servicios: <b>int*</b> )
Descripción:	Inserta una solicitud de reactivación de cuenta de usuario.
Nombre:	InsertarSolicitudServicios(uid: <b>string</b> , servicios: <b>int*</b> ).
Descripción:	Inserta una solicitud de servicios telemáticos.
Nombre:	InsertarSolicitudInhabilitacion(uid: <b>string</b> )
Descripción:	Inserta una solicitud de inhabilitación de usuario.
Nombre:	InsertarSolicitudEliminacion(uid: <b>string</b> ).
Descripción:	Inserta una solicitud de eliminación de usuario.

<b>Nombre</b>	<b>CHistorialServicios.</b>
<b>Tipo de clase</b>	<b>Entidad.</b>
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>
Id_Usuario	<b>string</b>
Estado	<b>int</b>
Servicios	<b>Servicio*</b>
<b>Para cada responsabilidad:</b>	
Nombre:	DevuelveListaUsuariosDesactivados ().
Descripción:	Devuelve la lista de todos los usuarios que se encuentran desactivados.
Nombre:	DevuelveServiciosUsuario (uid: <b>string</b> ).
Descripción:	Obtiene el listado de los servicios del usuario dado.

Nombre:	DevuelveListaUsuarios()
Descripción:	Obtiene el listado de todos los usuarios de los servicios telemáticos.

<b>Nombre</b>	<b>CServicio.</b>
<b>Tipo de clase</b>	<b>Entidad.</b>
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>
Id_servicio	<b>int</b>
Servicio	<b>string</b>
Especificación	<b>string</b>
<b>Para cada responsabilidad:</b>	
Nombre:	ObtenerlistadoServicios().
Descripción:	Devuelve el listado de servicios.

<b>Nombre</b>	<b>Usuarios.</b>
<b>Tipo de clase</b>	<b>Entidad.</b>
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>
Id_Usuario	<b>int</b>
Id_Rol	<b>Int.</b>
<b>Para cada responsabilidad:</b>	
Nombre:	DevuelveRol(uid: <b>string</b> ).
Descripción:	Realiza las operaciones para obtener el rol del usuario.

<b>Nombre</b>	<b>Roles.</b>
<b>Tipo de clase</b>	<b>Entidad.</b>
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>
Id_Rol	int
Descripcion	<b>String.</b>
<b>Para cada responsabilidad:</b>	
Nombre:	DevuelveRol(uid: <b>string</b> ).
Descripción:	Devuelve el rol del usuario especificado.

<b>Nombre</b>	<b>CSolicitud.</b>
<b>Tipo de clase</b>	<b>Entidad.</b>
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>
Id_Solicitud	Int.
Id_Solicitante	<b>String.</b>
ListaServicios	<b>CServicio *</b>
Estado	int
Persona	<b>CPersona.</b>
<b>Para cada responsabilidad:</b>	
Nombre:	InsertarSolicitudCreacion()
Descripción:	Inserta una solicitud de creación de servicios.
Nombre:	InsertarSolicitudAprobada()
Descripción:	Inserta la solicitud con el estado de aprobada.

Nombre:	InsertarSolicitudReactivacion()
Descripción:	Inserta una solicitud de reactivación de cuenta.
Nombre:	InsertarSolicitudModificacion ()
Descripción:	Inserta una solicitud de modificación de servicios.
Nombre:	InsertarSolicitudInhabilitacion ()
Descripción:	Inserta una solicitud de inhabilitación de usuario.

<b>Nombre</b>	<b>CPersona.</b>
<b>Tipo de clase</b>	<b>Entidad.</b>
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>
Id_Persona.	<b>String.</b>
P_Nombre.	<b>String.</b>
P_Apellido.	<b>String.</b>
S_Nombre.	<b>String.</b>
S_Apellido.	<b>String.</b>
CI	<b>String.</b>
Area	<b>String.</b>
Cargo	<b>String.</b>
<b>Para cada responsabilidad:</b>	
Nombre:	ObtenerDatos()
Descripción:	Obtiene todos los datos del trabajador.
Nombre:	EstablecerLogin().

Descripción:	Asigna el login al usuario, actualizándolo en la BD.
Nombre:	InsertarSolicitudInhabilitacion ()
Descripción:	Inserta una solicitud de inhabilitación de usuario.

**Anexo 7. Descripción de las tablas de la Base da datos.**

<b>Solicitudes.</b>		
<b>Descripción:</b> Almacena los datos de cada una de las solicitudes realizadas.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Id_Solicitud.	Bigint.	Identificador de la solicitud. Es el campo llave de la tabla.
Id_Solicitante.	nVarchar(35)	Identificador del usuario del sistema que realiza la solicitud.
Id_Persona.	nVarchar(35)	Identificador de la persona a la cual se le solicitan los servicios.
Id_estado.	Int.	Identificador del estado de la solicitud.
Id_Tipo_Solicitud.	Int.	Identificador del tipo de solicitud.
Fecha	Datetime.	Fecha en la cual se realizó la solicitud.

<b>Solicitudes_Servicios.</b>		
<b>Descripción:</b> Almacena la lista de servicios con sus especificaciones para cada solicitud.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Id_Solicitud.	Bigint.	Identificador de la solicitud. Es campo llave de la tabla.

Id_Servicio.	Int.	Identificador del servicio. Es campo llave de la tabla.
Id_Especificacion_Servicios.	Numeric	Identificador de la especificación del servicio. Es campo llave de la tabla.

<b>Servicios.</b>		
<b>Descripción:</b> Almacena la información de los servicios telemáticos.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Id_Servicio	Int.	Identificador del servicio. Es el campo llave de la tabla.
Id_Cuota_Basica	Int.	Identificador de la cuota básica del servicio.
Descripción.	varchar	Nombre del servicio.

<b>Estado_Solicitud.</b>		
<b>Descripción:</b> Almacena los estados de las solicitudes.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Id_Estado	Int.	Identificador del estado. Es el campo llave de la tabla.
Descripción.	Varchar.	Estado de la solicitud.

<b>Tipo_Solicitud.</b>		
<b>Descripción:</b> Almacena los tipos de solicitudes.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Id_Tipo_Solicitud.	Int.	Identificador del tipo de solicitud. Es el campo llave de la tabla.
Id_Tiempo_Expiración.	Int.	Identificador del tiempo de expiración de las solicitudes.
Descripción.	Varchar.	Nombre del tipo de solicitud.

<b>Tiempo_Expiracion.</b>		
<b>Descripción:</b> Almacena los tiempos de expiración para las solicitudes.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Id_Tiempo_Expiracion.	Int.	Identificador del tiempo de expiración de las solicitudes.
Tiempo.	Int.	Tiempo de expiración de la solicitud.

<b>Especificación_Servicios.</b>		
<b>Descripción:</b> Almacena las especificaciones para cada uno de los servicios.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Id_Servicio.	Int.	Identificador del servicio. Es

		campo llave de la tabla.
Id_Especificacion_Servicio.	Int.	Identificador de la especificación del servicio. Es campo llave de la tabla.
Descripción	Varchar.	Nombre de la especificación del servicio.

<b>Cuota_Basica_Servicios.</b>		
<b>Descripción:</b> Almacena los valores de cuota básica para cada servicio.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Id_Cuota_basica.	Int.	Identificador de la cuota básica. Es el campo llave de la tabla.
Valor	Int.	Valor de la cuota básica (Mb).

<b>Historial_Servicios_Usuarios.</b>		
<b>Descripción:</b> Almacena un historial con todos los usuarios creados y los servicios que tienen asignados.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Id_Usuario	nvarchar(35).	Identificador de usuario. Es campo llave de la tabla.
Id_Servicio.	Int.	Identificador de servicio. Es campo

		llave de la tabla.
Id_especificacion_Servicio.	Int.	Identificador de la especificación del servicio. Es campo llave de la tabla.

<b>Estado_Usuarios.</b>		
<b>Descripción:</b> Almacena los estados para cada usuario creado.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_Usuario.	nvarchar(35)	Identificador de usuario.
Id_Estado.	Int.	Identificador del estado del usuario..

<b>Usuarios.</b>		
<b>Descripción:</b> Almacena los usuarios del sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_UsuarioSistema.	nVarchar(35).	Identificador del usuario. Es el campo llave de la tabla.
.Id_Rol	Int.	Identificador del rol del usuario.

<b>Roles.</b>		
<b>Descripción:</b> Almacena los roles de los usuarios del sistema.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Id_Rol.	Int.	Identificador del rol. Es el campo llave de la tabla.
Descripcion.	Varchar.	Nombre del rol.

<b>Estado.</b>		
<b>Descripción:</b> Almacena los estados.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Id_Estado.	Int.	Identificador del estado. Es el campo llave de la tabla.
Estado.	Varchar.	Estado.

## **Glosario de términos.**

## A

---

**Administrador de red:** Persona encargada del diseño o mantenimiento de una red de computadoras.

**Actor:** Alguien o algo, fuera del sistema o negocio que interactúa con él.

## B

---

**Base de Datos (BD):** Conjunto de datos interrelacionados, almacenados con carácter más o menos permanente en la computadora, puede ser considerada una colección de datos variables en el tiempo.

## E

---

**Exabyte:** Unidad de medida de la información almacenada, equivale a 1500 millones de Gigabytes.

**Extranet:** Interconexión entre dos o más organizaciones a través de sistemas basados en la tecnología Internet.

## G

---

**Gigabyte:** Unidad de medida de la información almacenada. 1 Gigabyte equivale a 1024 Megabytes.

## I

---

**Interfaz:** Superficie que forma una barrera común entre dos cuerpos, espacios o fases. - Lugar en el cual dos sistemas independientes se comunican. - Conexión entre dos componentes del hardware, entre dos aplicaciones o entre un usuario y una aplicación.

**Internet:** Es la mayor red de computadoras que existe, ya que se compone de infinitas redes pequeñas a lo largo de todo el planeta, interconectadas entre sí. Esta permite a los usuarios compartir información de todo tipo.

**Intranet:** Red propia de una organización, diseñada y desarrollada siguiendo los protocolos propios de Internet, en particular el protocolo TCP/IP. Puede tratarse de una red aislada, es decir no conectada a Internet.

## J

---

**Jabber:** Protocolo libre y abierto basado en XML para mensajería instantánea y presencial.

## P

---

**Password:** Contraseña. Se denomina así al método de seguridad que se utiliza para identificar a un usuario. Es frecuente su uso en redes. Se utiliza para dar acceso a personas con determinados permisos.

**PROXY:** Servidor Cache. El Proxy es un servidor conectado normalmente al servidor de acceso a la WWW de un proveedor de acceso, va almacenando toda la información que los usuarios reciben de la WEB.

## R

---

**Rol:** Papel que desempeña cada integrante dentro del ciclo de vida de un proyecto de software.

## S

---

**Software:** es la parte lógica del ordenador, esto es, el conjunto de instrucciones (programas) que puede ejecutar la computadora para la realización de las tareas a las que se destina.

**SQL:** Lenguaje de consulta estructurado (*Structured Query language, en inglés*), lenguaje utilizado para consultar, actualizar y manejar bases de datos relacionales.

## T

---

**Tecnología:** Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.

**Telemática:** Aplicación de las técnicas de la telecomunicación y de la informática a la transmisión a larga distancia de información computarizada.

## U

---

**UML:** “Unified Modeling Language” Lenguaje gráfico que brinda un vocabulario y reglas para especificar, construir, visualizar y documentar los artefactos de un sistema utilizando el enfoque orientado a objetos.

**Usuario:** Persona que usa ordinariamente una cosa.

## W

---

**World Wide Web (WWW):** Mecanismo proveedor de información electrónica para usuarios conectados a Internet.