



Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría



Universidad de las Ciencias Informáticas }

Carrera de Ingeniería Informática

Sistema de Gestión de Servicios de la Central Telefónica Digital de la UCI

Informe Técnico para optar por el Título de
"Ingeniero Informático"

Autor:

Joan Olivera Medrano.

Tutores:

Ing. Raydel Montesino Peruarena.

Ing. Yadenis Piñero Pérez.

Agradecimientos

A mis padres,

A mis tutores,

A mi familia,

Amigos,

Personas que me aprecian y estiman.

Resumen

En estos momentos son muchos los esfuerzos que se realizan para estar actualizados con las tecnologías existentes y seguir bien de cerca el constante desarrollo y la evolución en la que nos vemos inmersos.

Dentro del área de Telefonía del proyecto "UCI Ciudad Digital" se presta a la mayoría de los usuarios el servicio de telefonía, la información que se maneja es de carácter confidencial. Este trabajo se basa en la creación de una aplicación Web para lograr un servicio más eficiente y humanizar el trabajo del administrador de la central que actualmente atiende a los usuarios satisfaciendo sus demandas y solicitudes.

Esta aplicación Web tiene el objetivo de brindar a los usuarios la posibilidad de informarse sobre los distintos servicios que ofrece nuestra central telefónica digital, también se podrán configurar algunos de los servicios, visualizar el estado de sus cuentas y de sus facturas telefónicas. Se espera que el usuario pueda gestionar nuevos servicios para su teléfono desde la Web y conocer el origen de cualquier llamada recibida.

Índice

Introducción	1
Objeto de estudio:	1
Problema y situación problemática	1
Campo de acción:.....	2
Objetivos del trabajo:.....	2
Objetivo general:.....	2
Objetivo específico:.....	2
Tareas desarrolladas para cumplir los objetivos.....	2
Capítulo 1.....	4
Fundamentación Teórica.....	4
Introducción	4
Estudio de sistemas existentes.	4
Magic Fon: Sistema de Control de Gestión y Tarifación del Tráfico Telefónico	4
Cuentapasos: Control automático del tiempo de conexión.	5
Herramientas a Utilizar para el desarrollo del sistema.	6
¿Por qué se utilizó XML Web services?	6
¿Por qué se utilizó la Plataforma .Net?.....	7
¿Por qué se utilizó Asp .Net?.....	7
¿Por qué se utilizó SQL Server 2000?.....	7
Lenguaje de Modelación.	8
¿Por qué se utilizó Rational Unified Process (RUP)?	8
¿Por qué se utilizó Rational Rose?.....	9
Capítulo 2	10
Características del Sistema	10
Introducción	10
Objeto de estudio:	10
Objeto de automatización.....	10
Modelo de negocio.	11

Clientes y trabajadores del negocio.....	11
Casos de Uso del Negocio:	12
Diagrama de casos de uso del negocio.....	13
Especificación de los casos de uso del negocio con su diagrama de actividad correspondiente.....	13
Especificación de los requisitos de software del sistema.....	14
Requerimientos funcionales.....	14
Requerimientos no funcionales.....	15
Definición de los actores del sistema.....	17
Listado de casos de uso del sistema.....	17
Diagrama de casos de uso del sistema.....	20
Casos de uso por ciclo.....	21
Casos de uso expandidos.....	23
Capítulo 3.....	24
Análisis y Diseño del Sistema.....	24
Análisis del sistema.....	24
Modelo conceptual de clases de análisis.....	24
Descripción de las clases.....	26
Diseño del sistema.....	27
Realización de casos de uso del diseño.....	27
Diseño de la BD del Sistema.....	27
Diagrama Entidad Relación de la BD.....	28
Descripción de las tablas.....	28
Definiciones de diseño aplicadas.....	28
Tratamiento de errores.....	29
Seguridad.....	30
Conclusiones.....	31
Recomendaciones.....	32
Referencias Bibliográficas.....	33
Bibliografía.....	34
Glosario de Términos.....	36

Anexos	39
Anexo 1. Especificación de los casos de uso del negocio con su diagrama de actividad correspondiente.....	39
Anexo 2. Casos de uso expandidos.	46
Anexo 3. Realización de los Casos de Uso del Diseño.	52
Anexo 4. Descripción de las Clases de Diseño del Sistema.	66
Anexo 5. Descripción de las tablas.....	71

Introducción

Cada vez los clientes en el sector de telecomunicaciones son más exigentes, solicitando nuevos y avanzados servicios de manera integral, estos requieren de nuevas plataformas tecnológicas que los soporten. La necesidad de satisfacer al cliente de la manera más rápida y eficiente posible y el eventual incremento de solicitudes y demandas, dio lugar a que se viera la necesidad de automatizar el trabajo del administrador frente a las solicitudes de los usuarios en la central telefónica digital de la UCI.

Objeto de estudio:

En la UCI (Universidad de las ciencias Informáticas) existe una central telefónica digital con al menos capacidad para 2500 líneas telefónicas. Los usuarios de esta central requieren frecuentemente realizar cambios en la configuración de su teléfono, así como de los servicios que tiene asociado, además de acceder a sus datos, conocer el estado de su cuenta telefónica y poder visualizar la factura telefónica mensual. También los usuarios necesitan conocer de donde provienen las llamadas en caso de alguna reclamación o llamada anónima, buscar en el directorio telefónico alguna persona o teléfono. Por esto se define como objeto de estudio el Proceso de control de los servicios de las llamadas telefónicas en la UCI.

Problema y situación problemática.

En la actualidad el administrador de la central telefónica es el encargado de satisfacer las demandas de servicios de los clientes. Es muy tedioso tanto para los usuarios de la central el tener que ir a ver al administrador cada vez que quieran realizar alguna solicitud de servicios para su teléfono como a la hora de conocer alguna información de las llamadas que recibe, o de su cuenta o factura telefónica. Para el Administrador también resulta una sobrecarga de trabajo porque además de mantener funcionando la central en óptimas condiciones tiene que atender a los usuarios y darles respuesta a todas sus solicitudes e inquietudes.

La demora e ineficiencia en la respuesta de las demandas y solicitudes de los usuarios de la central telefónica infinity en la UCI hace que sea ineficiente el servicio en estos momentos. Debido a esto podemos extraer como problema, la necesidad de satisfacer al cliente de la manera más rápida y eficiente posible.

Campo de acción:

Como campo de acción tenemos la automatización del control y reporte de algunos servicios en la central telefónica infinity de la UCI.

Objetivos del trabajo:

Con este trabajo se persigue lograr una aplicación Web que le permita a los usuarios que, desde cualquier computadora conectada a la red interna de la UCI, pueda consultar y efectuar algunas operaciones sin la necesidad de interactuar con el administrador lo que agilizaría el proceso y por otro lado aliviaría un poco el trabajo del administrador de la central telefónica que en todo momento se encuentra saturado de trabajo.

Objetivo general:

Brindar información de los servicios que brinda la central, además de lograr una mayor rapidez en la gestión de algunos servicios de la planta telefónica por parte de los usuarios, y brindar la posibilidad de efectuar búsquedas en el directorio telefónico.

Objetivo específico:

Brindar un software que permita humanizar el trabajo de control de algunos de los servicios asociados a la central infinity de la UCI y el acceso de los usuarios al autocontrol del uso de algunos servicios telefónicos.

Tareas desarrolladas para cumplir los objetivos.

1. Revisión bibliográfica sobre el objeto de estudio y campo de acción.
2. Análisis y síntesis de la información obtenida en el punto anterior para tomar puntos de referencias con el objetivo de solucionar el problema.

3. Profundizar en la metodología de construcción de software a emplear (RUP).
4. Realizar el análisis del sistema y llevar a cabo el diseño y la implementación del mismo.
5. Plotaje y puesta a punto del software.

El presente documento Se estructura de la siguiente Manera:

1. El Capitulo 1. Fundamentación Teórica
2. El Capitulo 2. Características del sistema
3. El Capitulo 3. Análisis y diseño del sistema.

Capítulo 1

Fundamentación Teórica

Introducción

El trabajo a realizar está enmarcado dentro del área de Telefonía Digital del proyecto UCI Ciudad Digital. Este proyecto es la concepción de una sociedad totalmente informatizada o “Ciudad Digital” que será punto de partida para la informatización de la sociedad cubana. En este capítulo se realiza una breve descripción de las herramientas fundamentales a utilizar para el desarrollo del sistema.

Estudio de sistemas existentes.

Magic Fon: Sistema de Control de Gestión y Tarifación del Tráfico Telefónico

Magic Fon es un sistema informático diseñado para controlar el tráfico de comunicaciones telefónicas que genera una empresa. Es capaz de generar Informes detallando el tráfico total (llamadas por tipo y destino: locales, interurbanas, internacionales, celulares, call back y canal voz) de su central, lo que permite conocer la facturación telefónica, el tiempo de las comunicaciones, y asignar los gastos producidos por cualquier interno, departamento, etc.

El Sistema permite dos modalidades de instalación de acuerdo al modo en que captura los datos de la central telefónica: instalación con Buffer ISI (hardware) e instalación con Módulos BIM (software sobre una PC). Ambas modalidades brindan una prestación idéntica, en sus Informes. [04].

Magic Fon funciona con cualquier central telefónica dotada de una salida RS-232 (v.24) y puede transmitir datos acumulados a cualquier programa que utilice archivos ASCII.

Qué hace *Magic Fon*?

- Control de Tráfico de llamadas, urbanas, interurbanas, internacionales, celulares, call back y canal voz.
- Control de Tráfico de llamadas salientes, entrantes, interiores.
- Gestiona, en forma centralizada, todas las centrales de la Organización.
- Informes con formato Excel por Interno, Centros de Costo, Divisiones, Direcciones y paralelamente No. de Cuentas. (la versión 5.0 - estándar ha incorporado un nuevo Informe (Imagen de Factura) que permite realizar una *conciliación* entre los datos tasados por Magic Fon y los facturados por las prestadoras).
- Copias de seguridad según períodos definidos por el usuario.
- Acceso a los datos limitado por códigos de seguridad.
- Gráficos

Cuentapasos: Control automático del tiempo de conexión.

Cuentapasos es un programa completo para Acceso telefónico a redes, permitiendo al usuario efectuar conexiones a un proveedor de Internet, Infovía o cualquier otro servidor que soporte Acceso telefónico a redes de Microsoft Windows[05]..

Además, para las llamadas por voz, incluye un Marcador Telefónico.

Principales características:

- Permite efectuar conexiones de Acceso telefónico a redes, es decir, puede realizar una conexión con el proveedor de acceso a Internet para con el cual tenga contratado el servicio.
- Control automático de una conexión de Acceso telefónico a redes, es decir, que aunque se utilice otro programa para efectuar la conexión a Internet (Navegador, Correo Electrónico, etc.), controla automáticamente esa conexión realizada por otra aplicación. De forma automática, una vez que tiene cargado Cuentapasos, se selecciona la

conexión correcta y, si es necesario, se crea en el sistema de conexiones de Cuentapasos, controlando de forma inmediata el gasto y tiempo de la llamada.

- Permite el control automático de las llamadas telefónicas mediante módem, como por ejemplo un BBS y cualquier otro tipo de conexión a otro módem remoto.
- Configuración del periodo de tiempo que el usuario desea controlar, permitiendo que Cuentapasos realice facturaciones automáticas por periodos mensuales, bimestrales, trimestrales, anuales, diarios, o como mejor prefiera el usuario. Obteniendo una "Factura virtual". a través de la consulta del Archivo de Control de Llamadas, permitiendo incluso imprimir esta "Factura Virtual".
- Puede proteger el programa, sus datos y opciones mediante Contraseña.
- Grabación de archivos estadísticos de control de llamadas con toda la información referente a las llamadas efectuadas y controladas por Cuentapasos, creándose lo que puede denominarse "Factura virtual".
- Configurado de origen con las tarifas telefónicas vigentes en diversos países, pudiendo ser modificadas por el usuario de una forma completamente flexible y sencilla. Además incluye los días festivos, pudiendo también ser cambiados fácilmente.

Herramientas a Utilizar para el desarrollo del sistema.

Para el desarrollo de esta aplicación Web se realizó un estudio de las posibles herramientas a utilizar en su construcción. Teniéndose en cuenta las tendencias actuales y lo novedoso de cada una de ellas.

¿Por qué se utilizó XML Web services?

XML Web services tiene muchas ventajas como que les permite a las aplicaciones compartir datos. Pueden ser solicitados a través de diferentes

plataformas y sistemas operativos sin tener en cuenta el lenguaje de programación. Ofrece un medio directo en el cual las aplicaciones pueden interactuar con otras aplicaciones. Las aplicaciones hospedadas internamente, como también en sistemas remotos, pueden comunicarse vía Internet utilizando mensajes XML y SOAP. }

¿Por qué se utilizó la Plataforma .Net?

La plataforma .NET permite la creación y consumo de aplicaciones, procesos y sitios WEB basados en XML que comparten y combinan información y funcionalidad entre cada uno de ellos por diseño, en cualquier plataforma o dispositivo inteligente, y provee soluciones para las necesidades específicas de organizaciones e individuos.

La plataforma .NET incluye una familia de productos, construidos sobre estándares de Internet, que provee funcionalidad para los aspectos de construcción de software (herramientas), administración (servidores) y uso (servicios base y clientes inteligentes) y experiencias de servicios Web XML. .NET se convertirá en parte de las aplicaciones, herramientas y servidores que ya se usan hoy en día, así como en productos que extienden los servicios Web XML a capacidades para todas las necesidades de negocios.

¿Por qué se utilizó Asp .Net?

ASP.NET es un marco de trabajo de programación generado en Common Language Runtime que puede utilizarse en un servidor para generar eficaces aplicaciones Web. No sólo puede ASP.NET producir páginas Web dinámicas, sino que también las puede adaptar al explorador que emplea el usuario. El desarrollo en ASP.NET resulta mucho más sencillo porque contiene una amplia variedad de controles del lado del servidor orientados a objetos listos para su uso en las aplicaciones.

¿Por qué se utilizó SQL Server 2000?

SQL Server es una herramienta de gestión de bases de datos. Ofrece el rendimiento, escalabilidad y confiabilidad que requieren el exigente Web y los

entornos empresariales de línea de negocios. Las características de disponibilidad mejoradas maximizan el tiempo de actividad, las funciones de la administración avanzadas automatizan las tareas rutinarias y las herramientas mejoradas de programación y los servicios aceleran el desarrollo. Esta herramienta permite la existencia de miles de usuarios conectados a una base de datos, entre otras ventajas. El inconveniente que presenta es que cada vez más nos está encerrando en su plataforma.

Lenguaje de Modelación.

Para modelar el análisis y el diseño del software se utiliza el lenguaje UML que es el más utilizado a nivel mundial en la actualidad.

UML (Unified Modeling Language, Lenguaje Unificado de Modelación). Es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos del sistema de un Software. Se usa para entender, diseñar, configurar, mantener y controlar la información sobre los sistemas a construir.

UML capta la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema. Un sistema se modela como una colección de objetos discretos que interactúan para realizar un trabajo que finalmente beneficia a un usuario externo. El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia pasada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar.

¿Por qué se utilizó Rational Unified Process (RUP)?

Captura varias de las *mejores prácticas* en el desarrollo moderno de software en una forma que es aplicable para un amplio rango de proyectos y organizaciones. Es una guía de cómo utilizar de manera efectiva *UML* y le proporciona a cada miembro de un equipo un fácil acceso a una base de conocimiento con guías, plantillas y herramientas para todas las actividades críticas de desarrollo. Crea y mantiene *modelos*, en lugar de enfocarse en la producción de una gran cantidad de papeles de documentación.

¿Por qué se utilizó Rational Rose?

Es la mejor solución de modelado visual en el mundo, y la mejor herramienta para traducir requisitos de alto nivel a una arquitectura flexible basada en componentes. Rational se encuentra a la cabeza en cuanto al desarrollo del Unified Modeling Language (UML), que se ha convertido en la notación estandarizada empleada en Rational Rose para especificar, visualizar y construir desarrollos de software y sistemas.

Rational Rose domina el mercado de herramientas para el análisis, modelamiento, diseño y construcción orientada a objetos, tiene todas las características que los desarrolladores, analistas, y arquitectos exigen – soporte UML incomparable, desarrollo basado en componentes con soporte para arquitecturas líderes en la industria y modelos de componentes, facilidad de uso e integración optimizada.

Rose es una herramienta con plataforma independiente que ayuda a la comunicación entre los miembros del equipo, a monitorear el tiempo de desarrollo y a entender el entorno de los sistemas. Una de las grandes ventajas de Rose es que utiliza la notación estándar en la arquitectura de software (UML), la cual permite a los arquitectos de software y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común, además los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto.

Capítulo 2

Características del Sistema

Introducción

En el presente capítulo se explica cómo se lleva a cabo el trabajo con los usuarios en la central telefónica digital de la UCI. Se identifican las necesidades de los usuarios y se describe el objeto de estudio y el de automatización. Se presenta además la propuesta del sistema y se especifican los requerimientos funcionales y no funcionales. Se realiza el modelado del negocio y se realiza la definición de los casos de uso y de los actores del sistema y se muestra el diagrama resultante de casos de uso.

Objeto de estudio:

Partiendo de que en la UCI se cuenta con una central telefónica privada infinity, de procedencia canadiense con capacidad para al menos 2500 líneas. Esta central brinda a sus usuarios varios servicios telefónicos dentro de los cuales hay algunos que están habilitados por defecto para todos los teléfonos y otros que se activan en casos excepcionales. El administrador de la central es el encargado de realizar estas configuraciones, atender las solicitudes y demandas de los usuarios y de mantener en perfecto estado el funcionamiento de la central, además de agregar, modificar y eliminar teléfonos de la central así como sus datos y configuraciones, el administrador debe al terminar cada mes confeccionar la factura de cada teléfono y enviarla a los usuarios, darles a conocer la procedencia de una llamada anónima que sea recibida e informar en todo momento el estado de las cuentas de los teléfonos de los usuarios que incluye del total de la cuota lo gastado hasta ese momento y lo que quede disponible.

Objeto de automatización.

Se desea automatizar en estos momentos todo lo referente a conocer en todo momento la procedencia de las llamadas recibidas a los teléfonos, las llamadas

efectuadas por cada teléfono, conociendo el destino, el tiempo de la llamada, la fecha y hora (factura telefónica mensual), el estado de la cuenta de los teléfonos que la posean, la solicitud de un nuevo servicio y la búsqueda en el directorio, ya sea por persona o por teléfono.

Modelo de negocio.

Un sistema, por pequeño que sea, generalmente es complicado. Por eso se necesita dividirlo en piezas si se pretende comprenderlo y gestionar su complejidad. Esas piezas se pueden representar a través de modelos que permitan abstraer sus características esenciales.

De ahí, que en el campo del software también resulte útil la creación de modelos que organicen y presenten los detalles importantes de problemas reales que se vinculan con el sistema informático a construir. Estos modelos deben cumplir una serie de propiedades, entre ellas la de ser coherentes y relacionados. Uno de los modelos útiles previo al desarrollo de un software es el modelo del negocio.

El modelado del negocio es una técnica para comprender los procesos del negocio de la organización. Los propósitos que se persiguen al realizarse el modelado del negocio, son:

- Entender la estructura y la dinámica de la organización.
- Entender los problemas actuales e identificar mejoras potenciales.
- Asegurarse de que los clientes, usuarios finales y desarrolladores tienen una idea común de la organización.
- Derivar los requerimientos del sistema a partir del modelo de negocio que se obtenga.

Clientes y trabajadores del negocio.

Después de todas las entrevistas y estudios necesarios realizados (haciendo una simplificación del negocio) se obtiene un listado de clientes y trabajadores del sistema como se muestra a continuación:

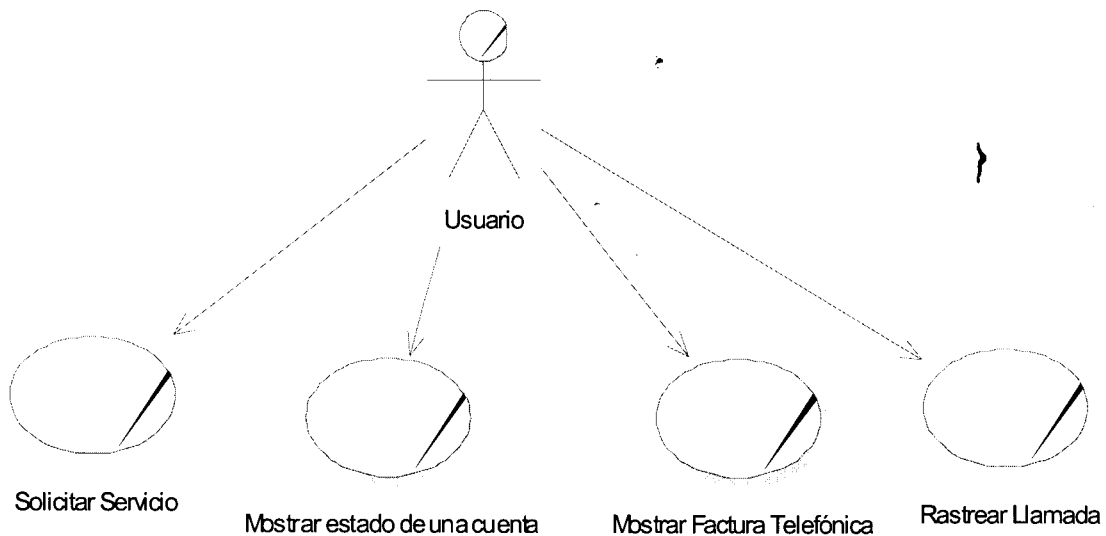
Actores del negocio	Justificación
Usuario	El usuario, puede ser un estudiante, un profesor o un trabajador, solicita y recibe los diferentes servicios que brinda la central telefónica digital.

Trabajadores del negocio	Justificación
Administrador	Es el encargado de atender las solicitudes de los usuarios y actualizar la información en la base de datos de la central telefónica digital.

Casos de Uso del Negocio:

1. Solicitar Servicio: Permite al usuario solicitar servicios para su teléfono.
2. Mostrar estado de una cuenta: Dado un número de teléfono informar de su cuota mensual lo gastado y lo que queda disponible.
3. Mostrar factura telefónica: Le muestra al usuario las llamadas que generan costo realizadas por su teléfono en ese u otro mes.
4. Rastrear llamadas: Permite al usuario conocer la procedencia de una llamada recibida por su teléfono.

Diagrama de casos de uso del negocio.



Especificación de los casos de uso del negocio con su diagrama de actividad correspondiente.

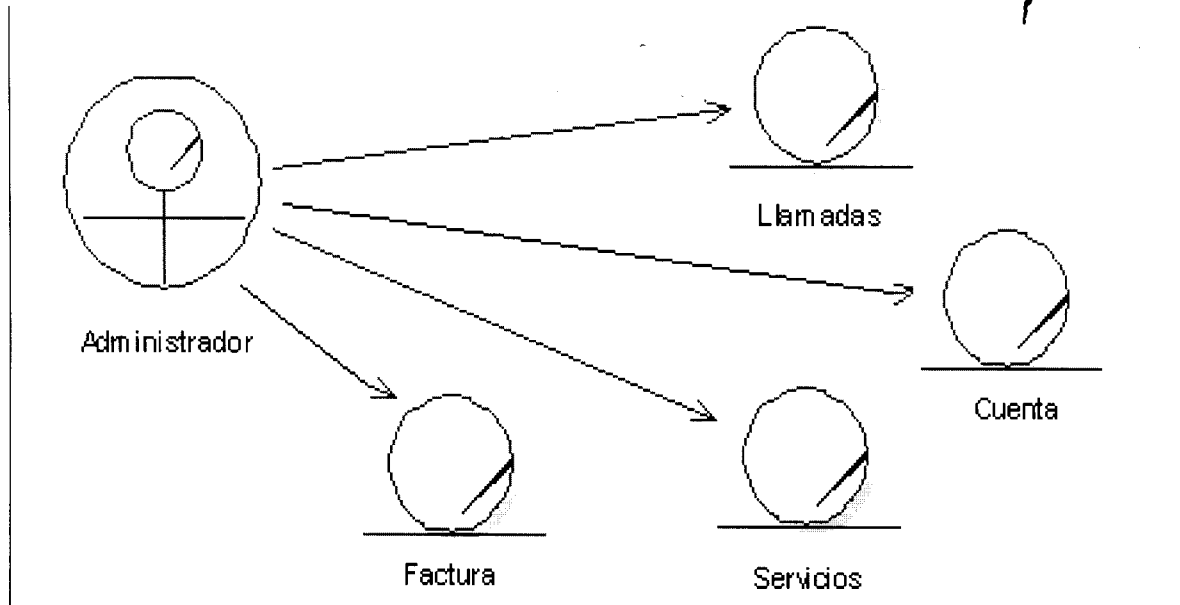
El modelo de Casos de Uso del Negocio es un modelo que describe los procesos de un negocio (casos de uso del negocio) y su interacción con elementos externos (actores), tales como socios y clientes, es decir, describe las funciones que el negocio pretende realizar y su objetivo básico es describir cómo el negocio es utilizado por sus clientes y socios.

Los diagramas de actividad se usan para mostrar cómo se construyen los diferentes flujos de trabajo o los procesos dentro de un sistema, cómo se inician, los variados caminos alternativos que se pueden tomar desde el inicio hasta el fin y dónde puede ocurrir el procesamiento paralelo durante la ejecución.

Un diagrama de actividades generalmente no modela el comportamiento exacto de un sistema de software (como lo hace un diagrama de secuencia), sino los procesos y los flujos a un muy alto nivel. Las actividades generalmente serán realizadas por uno o más casos de uso; la actividad describe el proceso que se desarrolla y tanto el caso de uso como un actor usará el sistema para realizar toda o parte de una actividad.

La especificación de los casos de uso del negocio con su diagrama de actividad correspondiente puede verse en el anexo 1.

Diagrama del modelo de objeto del negocio.



Especificación de los requisitos de software del sistema.

La obtención de requerimientos es un paso muy importante para el posterior desarrollo de las siguientes etapas, pues un error en estas fases iniciales puede dar al traste con un sistema que no cumpla las expectativas de los usuarios y difícilmente aporte valor agregado al negocio para el que debe ser concebido.

Requerimientos funcionales.

Los requerimientos funcionales no son más que la determinación clara y concisa de qué debe ser capaz de hacer el sistema, éstas se corresponden con operaciones realizadas de forma oculta o condiciones extremas a determinar por el sistema.

1. Autenticar Usuario. El sistema debe ser capaz de permitirle al usuario autenticarse en todo momento.

2. Configurar servicios. El sistema debe permitirle al usuario configurar un servicio determinado para su teléfono.
3. Rastrear una llamada. El sistema debé permitirle al usuario rastrear cualquier llamada que haya sido realizada a su teléfono.
4. Mostrar los usuarios dado un número telefónico. El sistema debe permitirle al usuario buscar los usuarios que pertenecen a un número telefónico.
5. Mostrar número telefónico dado un usuario. El sistema debe permitirle al usuario buscar el(los) número(s) telefónico(s) de un usuario dado.
6. Mostrar la factura telefónica. El sistema debe permitirle al usuario visualizar la factura telefónica de un teléfono dado al que el este asignado.
7. Mostrar estado de una cuenta. El sistema debe permitirle al usuario visualizar el estado de su cuenta telefónica.
8. Solicitar un servicio. El sistema debe permitirle al usuario solicitar un nuevo servicio para su teléfono.
9. Mostrar el estado de un servicio del teléfono. El sistema debe permitirle al usuario visualizar el estado de algunos de los servicios que tiene asociado el teléfono.
10. Mostar configuraciones de algunos servicios. El sistema debe permitirle al usuario visualizar dado un servicio y un intervalo de tiempo las configuraciones realizadas.

Requerimientos no funcionales.

1. Requisitos de performance.

- 1.1 Tiempo de respuesta rápido. El sistema debe tener un tiempo de respuesta rápido ante cualquier solicitud del usuario.

1.2 Alto rendimiento. EL sistema debe implementar varias transacciones por segundo para dar una respuesta rápida al usuario y evitar demoras innecesarias.

2. Portabilidad.

El sistema deberá funcionar sobre cualquier plataforma.

3. Requisitos de funcionalidad

Tiempo de entrenamiento. El sistema debe ser sometido a una fase de pruebas en las cuales los usuarios se familiaricen con este y a la vez se puedan detectar posibles errores.

4. Seguridad

Identificar con certeza y en todo momento al usuario se encuentra interactuando con el sistema y garantizar que la información sea modificada y vista únicamente por quien tenga permiso para esto.

5. Confiabilidad.

5.1 Se indican los requerimientos para la confiabilidad del sistema, de la habilidad de la aplicación de comportarse consistentemente de manera aceptable para el usuario.

5.2 Disponible todo el tiempo. El sistema debe estar disponible todo el tiempo para trabajar de forma tal que usuario pueda acceder desde su cuarto o cualquier otra PC, a cualquier hora del día(noche).

5.3 Tiempo de respuesta mínimo. El sistema debe ser capaz de recuperarse de cualquier error en un tiempo mínimo.

5.4 Preciso en la información. El sistema debe ser preciso en la información que le suministra al usuario para evitar cualquier tipo de error. Además la información manejada por el sistema será protegida contra corrupción y estados inconsistentes.

5.5 Extensibilidad. Se debe garantizar la inserción de nuevos módulos sin negar lo realizado o afectar el buen funcionamiento.

5.6 Mantenimiento. El sistema debe estar bien documentado de forma tal que el tiempo de mantenimiento sea mínimo.

6. Interfaz.

6.1 Interfaz de usuario. El sistema debe tener una interfaz una interfaz sencilla, intuitiva, amigable y mantener el formato en páginas similares. En general, fácil de usar y agradable a la vista del usuario.

6.2 Interfaz de comunicación. El sistema debe permitirle al usuario conectarse desde cualquier PC de la red.

Definición de los actores del sistema.

Basándose en que los casos de uso son una secuencia de acciones que obtienen resultados de valor para un actor y un actor representa cualquier cosa que interactúe con el sistema que puede ser un humano, un software o hardware, [03] se definieron los actores involucrados en los casos de uso:

Actores	Justificación
Usuario	Es la persona que interactúa con el sistema. Solicita cambios, servicios e información (puede ser un estudiante, un profesor o un trabajador).
ServiciosWeb	Es el encargado de la comunicación y acceso a datos de otras aplicaciones

Listado de casos de uso del sistema.

Partiendo de que un caso de uso es un documento narrativo que describe la secuencia de eventos de un actor (agente externo) que utiliza un sistema para completar un proceso [03] Se realizó la definición general de los casos de uso.

CU-1	Autenticar usuario.
------	---------------------

Actores	Usuario, ServiciosWeb
<p>Descripción: El usuario solicita al sistema cambiar la autenticación proporcionándole un nuevo login y password. El sistema verifica en la base de datos de personas y si es válido procede al cambio.</p>	
Referencias	Requerimientos funcionales: 1.

CU-2	Configurar servicios.
Actores	Usuario.
<p>Descripción: El usuario solicita al sistema configurar un servicio. El sistema recibe la solicitud y la almacena en la base de datos donde es procesada.</p>	
Referencias	Requerimientos funcionales: 2.

CU-3	Rastrear llamadas
Actores	Usuario.
<p>Descripción: El usuario le solicita al sistema rastrear llamadas. El sistema busca los teléfonos a los que tiene acceso el usuario autenticado, (si son más de uno le pide que especifique al que quiere acceder). El usuario elige el intervalo de tiempo al que quiere rastrear las llamadas y se lo envía al sistema que es el encargado de ofrecerle una respuesta.</p>	
Referencias	Requerimientos funcionales: 3.

CU-4	Buscar en el directorio.
------	--------------------------

Actores	Usuario. ServiciosWeb
<p>Descripción: El usuario le solicita al sistema buscar en el directorio. El sistema le brinda al usuario la posibilidad de buscar por medio de varios parámetros de búsqueda. El usuario le solicita al sistema que busque todos los registros que coincidan con una descripción dada. El sistema usando estos datos le da respuesta a la solicitud.</p>	
Referencias	Requerimientos funcionales: 4,5.

CU-5	Mostrar factura y cuenta telefónica.
Actores	Usuario.
<p>Descripción: El usuario le solicita al sistema que le muestre la factura y su cuenta telefónica. El sistema busca los teléfonos a los que tiene acceso el usuario autenticado, (si son más de uno le pide que especifique al que quiere acceder). El usuario le proporciona el teléfono, el mes y el año de la factura solicitada. El sistema genera la factura y el estado de la cuenta telefónica y las muestra en pantalla.</p>	
Referencias	Requerimientos funcionales: 6,7.

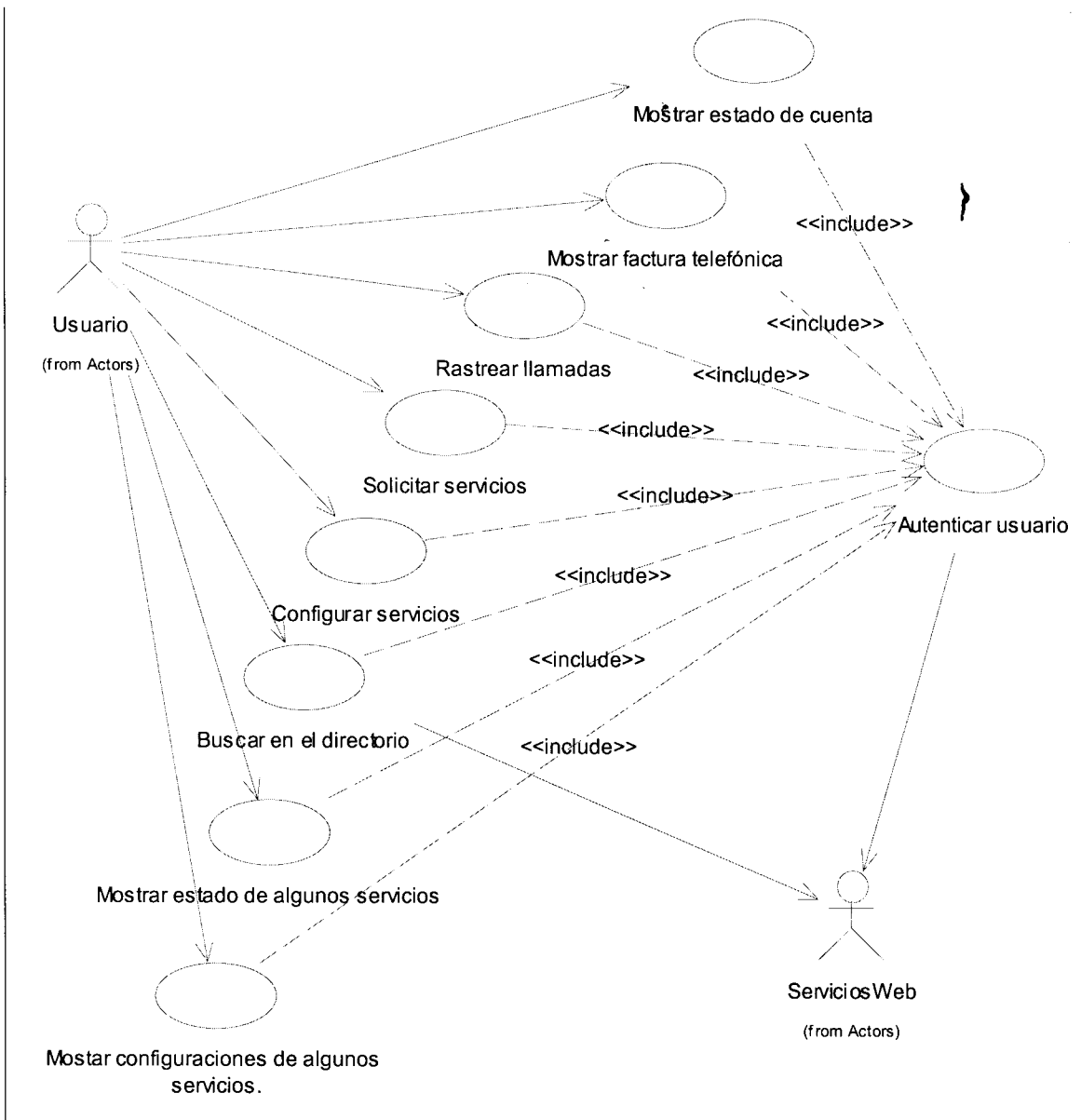
CU-6	Solicitar servicio.
Actores	Usuario.
<p>Descripción: El usuario le solicita al sistema configurar un servicio, el sistema le muestra un formulario con los distintos servicios y las diferentes opciones de configuración. El usuario llena los datos para que el sistema tramite la solicitud.</p>	
Referencias	Requerimientos funcionales: 8.

CU-7	Mostrar estado de algunos servicios.
Actores	Usuario.
Descripción: El usuario le solicita al sistema que le muestre el estado de un servicio de su teléfono. El sistema le muestra un formulario con el servicio y la configuración actual del mismo si la tiene.	
Referencias	Requerimientos funcionales: 9.

CU-8	Mostar configuraciones de algunos servicios.
Actores	Usuario.
Descripción: El usuario le solicita al sistema, proporcionándole un intervalo de tiempo, que le muestre que usuario realizó una determinada configuración de algún servicio de su teléfono. El sistema le muestra un formulario con las configuraciones realizadas de ese servicio en ese intervalo de tiempo.	
Referencias	Requerimientos funcionales: 10.

Diagrama de casos de uso del sistema.

Basándose en que un diagrama de casos de uso representa un conjunto de casos de uso para un sistema, los actores y la relación entre casos de uso y actores.



Casos de uso por ciclo.

Para ubicar los casos de uso en cada uno de los ciclos se siguió la idea de priorizar la funcionalidad a incluir de acuerdo a los intereses del usuario y el cliente tal como sugiere. Álvarez [03].

A continuación se encuentra la distribución de los casos de uso por ciclos de desarrollo.

Ciclo	Cód	Nombre de caso de uso	Justificación de la selección.
1	CU-1	Autenticar usuario	Este caso de uso es el encargado de garantizar la seguridad de la información con la que se va a trabajar.
	CU-2	Solicitar servicio.	Este caso de uso es necesario porque le permite al usuario solicitar servicios.
	CU-3	Configurar servicios desde la Web.	Este caso de uso es necesario porque le permite al usuario configurar algunos servicios desde la Web.
	CU-4	Rastrear llamadas	Este caso de uso es necesario porque le permite al usuario rastrear cualquier tipo de llamada recibida en un intervalo de tiempo.
	CU-5	Buscar en el directorio.	Este caso de uso es necesario porque le permite al usuario realizar cualquier búsqueda en el directorio telefónico.
	CU-6	Mostrar factura y cuanta telefónica.	Este caso de uso es necesario porque le permite al usuario visualizar su factura y conocer el estado de su cuenta telefónica.

2	CU-7	Mostrar estado de algunos servicios.	Este caso de uso es necesario porque le permite al usuario conocer el estado los servicios de su teléfono.
	CU-8	Mostrar configuraciones de algunos servicios.	Este caso de uso es necesario porque le permite al usuario visualizar dado un servicio y un intervalo de tiempo las configuraciones realizadas en su teléfono.

Casos de uso expandidos.

La expansión de los casos de uso contiene la descripción de las acciones del actor y la respuesta del sistema. Se expandieron los casos de uso del primer ciclo de desarrollo tal y como se muestra en el Anexo 6.

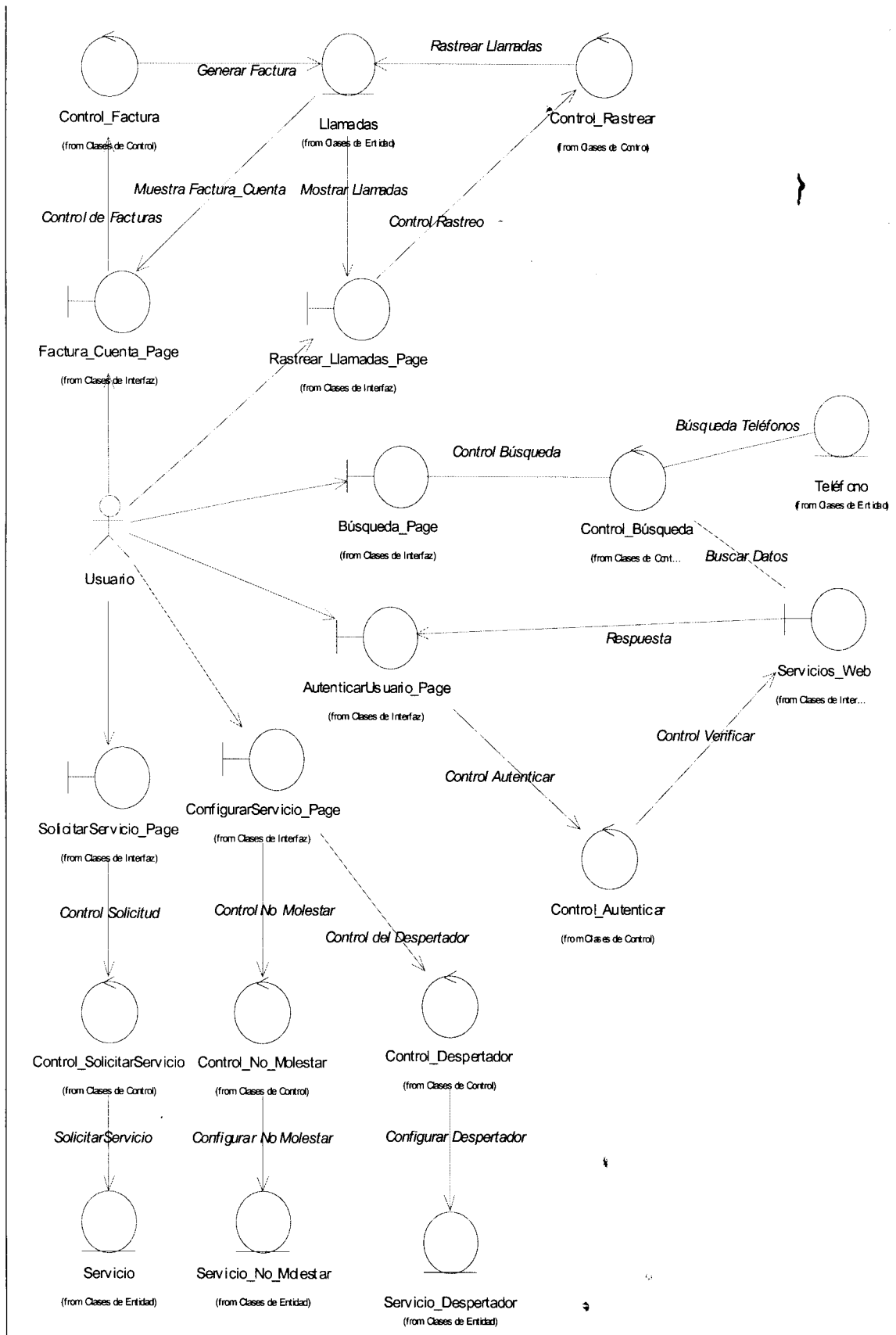
Capítulo 3

Análisis y Diseño del Sistema

Análisis del sistema.

Modelo conceptual de clases de análisis.

El modelo conceptual se realizó utilizando el diagrama de clases de la natación UML de forma simplificada. Se utilizan las clases preliminares, las asociaciones preliminares entre estas, la multiplicidad o cardinalidad para cada asociación y los nombres para las clases y las asociaciones. [03]



Descripción de las clases.

Para facilitar el análisis, se clasifican las clases en:

Clase de control.

- Representan coordinación, secuencia, transacciones, y control de otros objetos.
- Se usan mucho para encapsular el control de un caso de uso concreto.
- También derivaciones y cálculos complejos.
- Manejan y coordinan las acciones y los flujos de control principales, y delegan trabajo a otros objetos (de interfaz y de entidad).

Clase de entidad.

- Modelan información que posee una larga vida.
- Modelan la información y el comportamiento asociado a algún fenómeno o concepto, como una persona, un objeto del mundo real, o un suceso del mundo real.
- Derivan normalmente de una clase de entidad del negocio.
- Puede tener comportamiento complejo.
- Aísla los cambios en la información que representa.

Clase de interfaz.

- Modelan la interacción entre el sistema y sus actores (usuarios y sistemas externos).
- Reciben y presentan información y peticiones de y hacia los actores.
- Reúnen los requisitos en los límites del sistema.
- Suelen ser abstracciones de ventanas, formularios, interfaces de impresoras, censores, terminales...

- Describan lo que se obtiene con la interacción, no el proceso físico de cómo se ejecuta.
- Una clase de interfaz por cada actor, y viceversa.

Diseño del sistema

Realización de casos de uso del diseño.

Una realización de casos de uso – diseño es una colaboración en el modelo de diseño que describe como se realiza un caso de uso específico, y como se ejecuta, en términos de clase de diseño y sus objetos.

La realización de los casos de uso del diseño contiene el diagrama de interacción del caso de uso y el diagrama de clase correspondiente, que en este caso es web. Las realizaciones de casos de uso diseño correspondientes al primer ciclo de desarrollo se encuentran en el anexo 3.

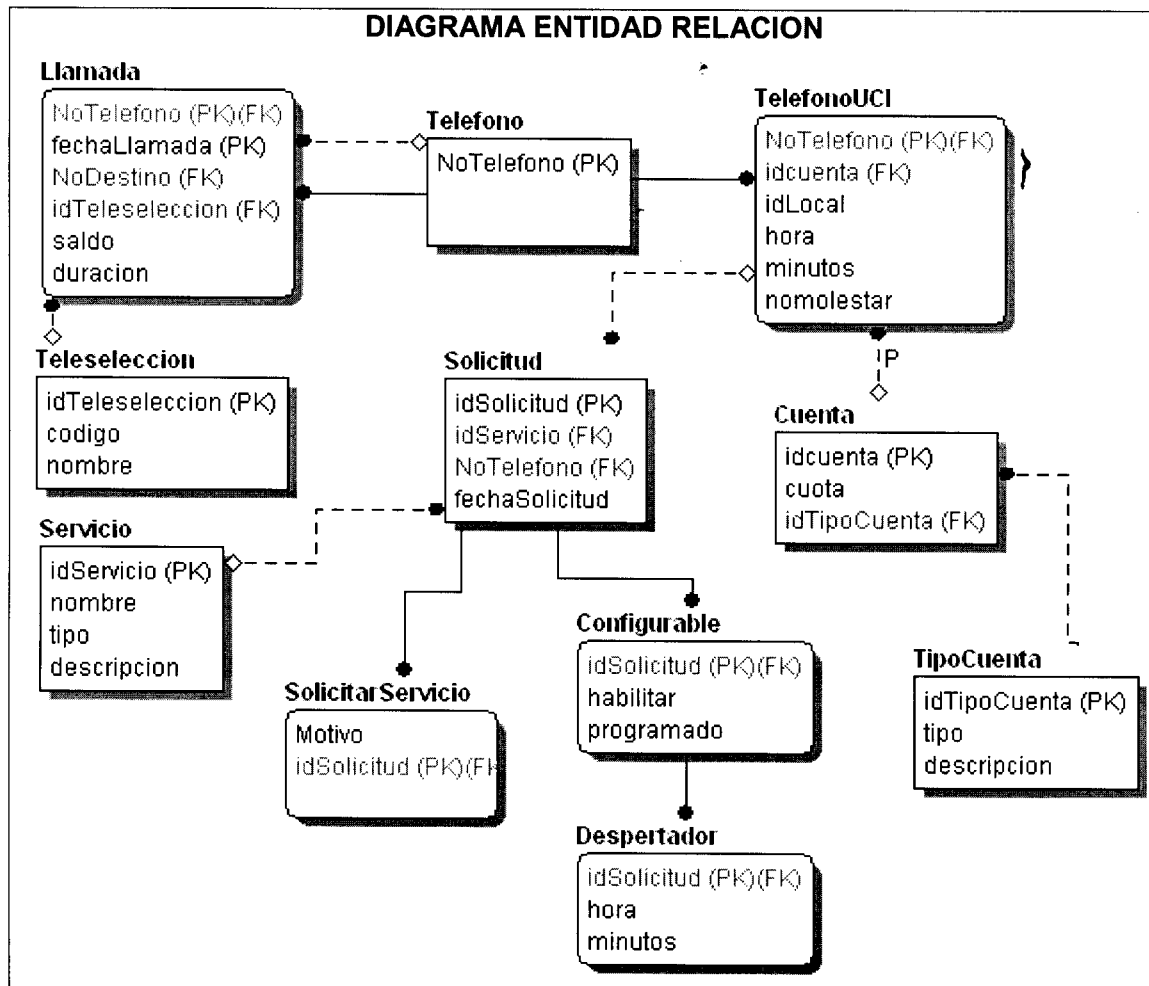
Los detalles de las clases de control, entidad e interfaz del diseño se encuentran en el anexo 4.

Diseño de la BD del Sistema.

La concepción del diseño de la BD se realizó a partir del diagrama de clases del diseño.

El gestor de la base de datos a utilizar es estructurado por tanto es necesario llevar las clases a tablas, se partió para esto de definir las clases persistentes. Las clases simples se representaron como tablas y en las relaciones de 1.. n se añadió una llave extranjera al extremo m, que se corresponde con la llave de la clase del extremo 1. En el caso de las relaciones n..m se crea una nueva tabla que tiene como llave las clases que conforman la relación.

Diagrama Entidad Relación de la BD.



Descripción de las tablas.

La descripción de las tablas de la BD puede verse en el anexo 5.

Definiciones de diseño aplicadas.

La interfaz ha de ser lo más uniforme posible utilizando un mismo sistema de colores, con moderación, de forma consistente y razonable tratando de utilizar colores iguales o similares en todas las páginas, con textos concisos y claros sin mezclar muchos tipos de letra y tamaños en cada una.

La navegación debe ser lo más rápida posible por lo que la presencia de imágenes innecesarias y todo lo que atente contra una navegación rápida y eficiente debe ser eliminado.

Que se pueda llegar a todas las secciones del sistema de cualquier página. Buena navegabilidad. Evitar el uso de términos técnicos, propiciar el uso de términos populares debido a que la mayoría de los usuarios no son especialistas de la rama.

Tratamiento de errores

Para el tratamiento de errores en el presente sistema, se parte de la idea de que una aplicación bien diseñada debe disminuir la posibilidad de cometer errores.

En el sistema la validación para el tratamiento de errores serán referidos principalmente a errores de la interacción del usuario con el sistema que son aquellos en los que se puede incurrir a falta de conocimiento o experiencia en la explotación del sistema.

Se tratará en todo momento de minimizar la posibilidad de ocurrencia de errores de este tipo aprovechando las posibilidades de la interfaz gráfica, es decir se evitará que el usuario juegue un papel más activo en la captación de información para lo cual se le dará la opción de elegir o seleccionar la información, lo cual facilitará la entrada de datos y la rapidez de la misma.

Evidentemente los errores ocurrirán incluso con los usuarios de más habilidad y experiencia, en el caso de los datos que sean adicionados por un usuario del sistema, se hace una validación de estos mediante funciones que garantizan que sean válidos, en caso que ocurra un error, se le presenta una caja de diálogo de mensaje donde se describa el error. Al obtener la confirmación de lectura del mensaje de error por parte de usuario (apretar OK), la caja del diálogo desaparecerá y continuará la ejecución de la aplicación.

Seguridad

Debido a la importancia y sensibilidad de los datos que se manejarán en la aplicación se hace necesario que se garantice la protección y seguridad de la información para el óptimo funcionamiento del sistema.

La seguridad en el sitio está implementada a través del servidor de base de datos SQL Server y el uso de variables de sesión para restringir el acceso de los usuarios a determinadas páginas.

Para garantizar que determinada información presente en el sitio sólo se muestre a los usuarios registrados y con autorización previa, se trabaja con variables de sesión, de forma tal que siempre se sabe qué usuario intenta visitar dichas páginas y estas se muestran sólo para aquellos que pueden tener acceso a ellas.

De esta forma, se limita, se controla y se protege, de una manera racional, los datos a los cuales se acceden desde distintos niveles de usuarios, haciendo que la seguridad de la información sea elevada.

Conclusiones

- Después del desarrollo del presente trabajo se llegó a la conclusión de que se han cumplido satisfactoriamente los objetivos trazados.
- Se planteó un sitio Web que permitiera de forma eficiente y rápida el control de algunos servicios de la central telefónica.
- Se completó el análisis, el diseño y la implementación del primer ciclo de desarrollo como estaba previsto.
- Se adquirieron habilidades de programación en C# mediante el uso del Visual Estudio .Net, y el sistema gestor de base de datos Microsoft SQL Server 2000, así como también se ampliaron los conocimientos de RUP y UML.

Recomendaciones

- Se recomienda que se continúe este trabajo desarrollando el segundo ciclo de desarrollo.
- Analizar en todo momento que otras facilidades se le pueden ofrecer a los usuarios de la central telefónica digital de la UCI.

Referencias Bibliográficas

- [01]. G. Booch; "The Unified Modeling Language. User Guide", 1999 Addison Wesley Longman Inc.
- [02]. G. Larman; "UML y Patrones", 1999 Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
- [03]. Álvarez, Sofía, Hernández Anaisa. *Metodología para el desarrollo de aplicaciones con tecnología Orientada a Objetos utilizando notación UML*. La Habana, 2000.
- [04]. http://www.emprosoft.com.ar/productos/magic_fon_5.htm (11/06/2004).
- [05]. <http://www.cuentapasos.com/> (11/06/2004).

Bibliografía

1. G. Booch; "The Unified Modeling Language. User Guide", 1999 Addison Wesley Longman Inc.
2. G. Larman; "UML y Patrones", 1999 Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
3. Álvarez, Sofía, Hernández Anaisa. *Metodología para el desarrollo de aplicaciones con tecnología Orientada a Objetos utilizando notación UML*. La Habana, 2000
4. Microsoft Developer Network. MSDN Library para Visual Studio .NET 2003.
5. Jacobson, Ivar. Booch, Grady. Rumbaugh, James. El proceso unificado de desarrollo del software.
6. Anónimo. Conferencia de Ingeniería de Software (Curso 2003-2004). Modelamiento del negocio,"Download" Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría", Ciudad de la Habana, 2004.
7. Anónimo. Conferencia de Ingeniería de Software 3 (Curso 2003-2004). Requerimientos,"Download" Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría", Ciudad de la Habana, 2004.
8. Anónimo. Conferencia de Ingeniería de Software 1 (Curso 2003-2004). Flujo de Trabajo: Análisis,"Download" Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría", Ciudad de la Habana, 2004.
9. Anónimo. Conferencia de Ingeniería de Software 2(Curso 2003-2004). Flujo de implementación,"Download" Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría", Ciudad de la Habana, 2004.
10. Anónimo. Conferencia de Ingeniería de Software 2(Curso 2003-2004). Flujo de Prueba,"Download" Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría", Ciudad de la Habana, 2004.

11. Ortín Ibáñez, María José. Modelando aplicaciones Web con UML, Parte I y II."Download" <http://scriba .05/04/2004>.
12. [http://www.emprosoft.com.ar/productos/magic fon 5.htm](http://www.emprosoft.com.ar/productos/magic_fon_5.htm)
(11/06/2004). }
13. <http://www.cuentapasos.com/> (11/06/2004).

Glosario de Términos

A.

ADO.NET: Conjunto de tecnologías de acceso a datos incluidas en las bibliotecas de clases de .NET Framework que proporcionan acceso a datos relacionales y a XML. ADO.NET se compone de clases que forman el DataSet (como tablas, filas, columnas, relaciones, etcétera), de proveedores de datos de .NET Framework y de definiciones de tipos personalizados (como SqlTypes para SQL Server).

ASP.NET: Conjunto de tecnologías de Microsoft .NET Framework para crear aplicaciones Web y servicios Web XML. Las páginas ASP.NET se ejecutan en el servidor y generan lenguaje de marcado (como HTML, WML o XML) que se envía a un explorador móvil o de escritorio. Las páginas ASP.NET utilizan un modelo de programación compilado y basado en eventos que mejora el rendimiento y permite la separación de la lógica de aplicación y de la interfaz de usuario. Las páginas ASP.NET y los archivos de servicios Web XML creados mediante ASP.NET contienen lógica del servidor (y no del cliente) escrita en Visual Basic .NET, C# .NET o en cualquier lenguaje compatible con .NET. Las aplicaciones Web y los servicios Web XML aprovechan las funciones de Common Language Runtime, como la seguridad de tipos, la herencia, la interoperabilidad entre lenguajes, el control de versiones y la seguridad integrada.

C.

C#: Nuevo lenguaje de programación diseñado para crear aplicaciones empresariales que se ejecutan en .NET Framework. C#, que es una evolución de C y C++, garantiza la seguridad de tipos y está orientado a objetos. Puesto que se compila como código administrado, aprovecha los servicios de Common Language Runtime, como interoperabilidad de lenguaje, mayor seguridad y recolección de elementos no utilizados.

Common Language Runtime: motor que es el núcleo de la ejecución de código administrado. El motor de tiempo de ejecución proporciona al código administrado servicios como integración entre varios lenguajes, seguridad de acceso a código, administración de la duración de los objetos, y compatibilidad con la depuración y la generación de perfiles.

F.

Formularios Web Forms (Web Forms): Marco de trabajo de página ASP.NET, compuesto por páginas Web programables (denominadas páginas de formularios Web Forms) que contienen controles de servidor reutilizables.

Framework

Plataforma para crear, implementar y ejecutar aplicaciones y servicios Web XML. Proporciona un entorno de múltiples lenguajes basado en estándares y muy productivo para integrar las inversiones existentes con aplicaciones y servicios de la próxima generación, así como la agilidad necesaria para resolver los desafíos que suponen la implementación y el funcionamiento de las aplicaciones para Internet. .NET Framework consta de tres partes principales: Common Language Runtime, un conjunto jerárquico de bibliotecas de clases unificadas y una versión dividida en componentes de ASP denominada ASP.NET.

H.

http:(HyperText Transfer Protocol; Protocolo de transferencia de hipertexto): Es un protocolo del nivel de aplicación usado para la transferencia de información entre sistemas, de forma clara y rápida. Ha sido usado por el World-Wide Web desde 1990.

I.

Intranet: Red privada, desarrollada dentro de una compañía que utiliza el mismo software y provee de información similar que Internet, solo que es únicamente para el uso interno.

IIS: es una plataforma segura para construir y desplegar soluciones de comercio electrónico y aplicaciones Web en general.

L.

Lenguaje de marcado extensible (XML, Extensible Markup Language): Subconjunto del Lenguaje de marcado generalizado estándar (SGML) optimizado para su uso a través del Web. XML proporciona un método uniforme para describir e intercambiar datos estructurados que es independiente de las aplicaciones o los proveedores.

S.

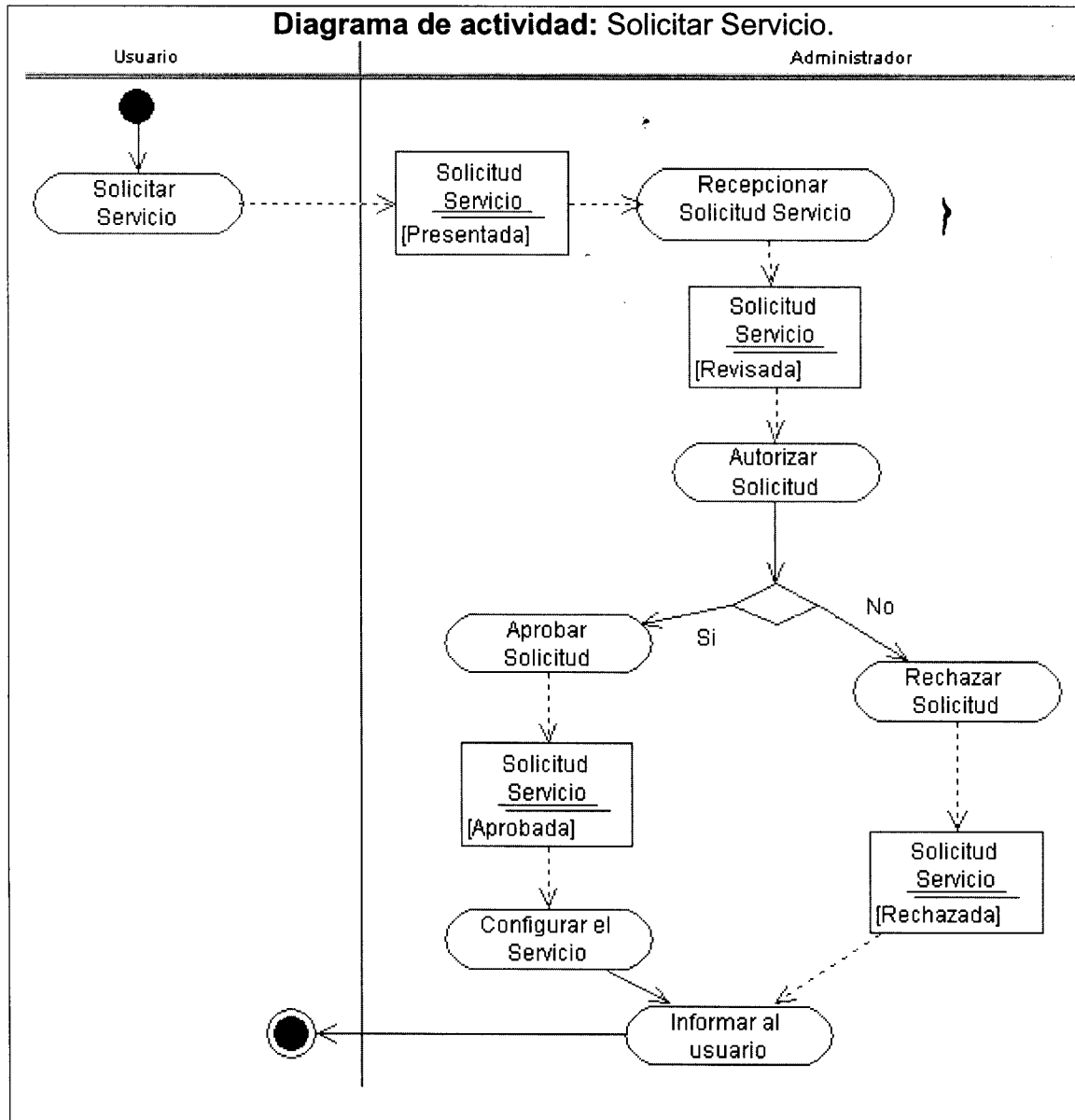
Servicios Web XML (XML Web services): Unidades de lógica de aplicaciones que proporcionan datos y servicios a otras aplicaciones. Las aplicaciones obtienen acceso a los servicios Web XML mediante protocolos Web estándar y formatos de datos como HTTP, XML y SOAP, con independencia de cómo se implementa cada servicio Web XML. Los servicios Web XML combinan los mejores aspectos del desarrollo basado en componentes y el Web, por lo que son una base fundamental del modelo de programación de Microsoft .NET.

SOAP: Protocolo simple basado en XML para intercambiar información estructurada y de tipos en el Web. El protocolo no contiene semántica de aplicación ni de transporte, por lo que resulta muy modular y extensible.

Anexos**Anexo 1. Especificación de los casos de uso del negocio con su diagrama de actividad correspondiente.**

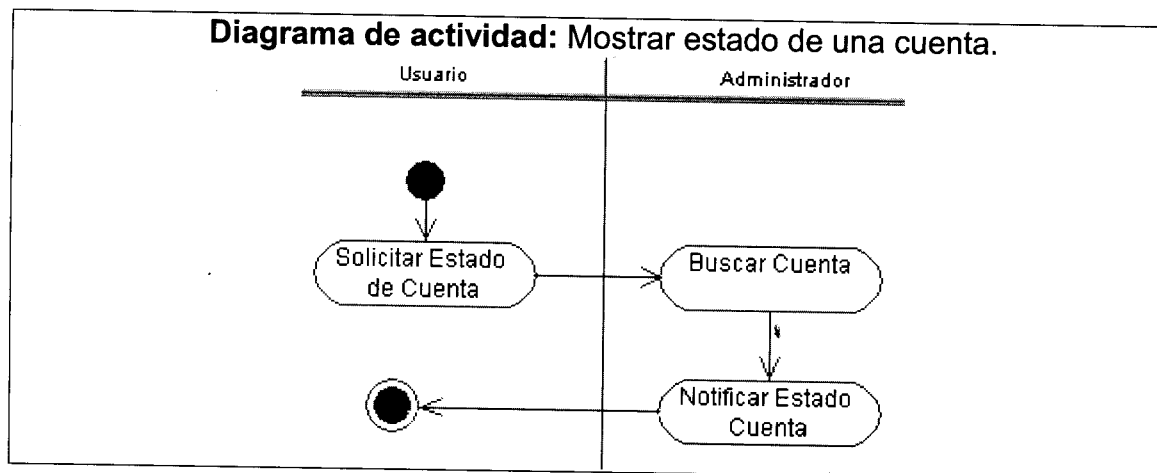
Nombre del caso de uso del negocio:	Solicitar Servicio.
Actores del negocio:	Usuario (inicia)
Propósito:	El objetivo de este proceso es brindar la posibilidad al usuario de solicitar un servicio para su teléfono.
Casos de uso asociados:	-
Resumen: El proceso comienza cuando un usuario se dirige al departamento de telefonía de la UCI y le solicita al Administrador de la central telefónica un nuevo servicio para su teléfono. Este recoge los datos necesarios y procede a darle paso a la solicitud, que en caso de ser aprobada conlleva a la configuración del servicio.	
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1. El usuario solicita un nuevo servicio llenando un documento con los datos de la solicitud.	2. El Administrador de la central telefónica digital recibe el documento con los datos de la solicitud. 3. El administrador revisa la solicitud. 4. Si es aprobada busca el teléfono en la base de datos y procede a configurar el servicio. 5. El administrador le informa al usuario que su solicitud fue aceptada y que el servicio ya está configurado.

Prioridad:	-
Mejoras:	La automatización de este proceso le permitirá a los usuarios solicitar cualquier servicio para su teléfono desde cualquier PC conectada a la red.
Cursos alternos:	
4. Si es rechazada, el administrador le comunica al usuario los motivos por los que no fue aprobada.	

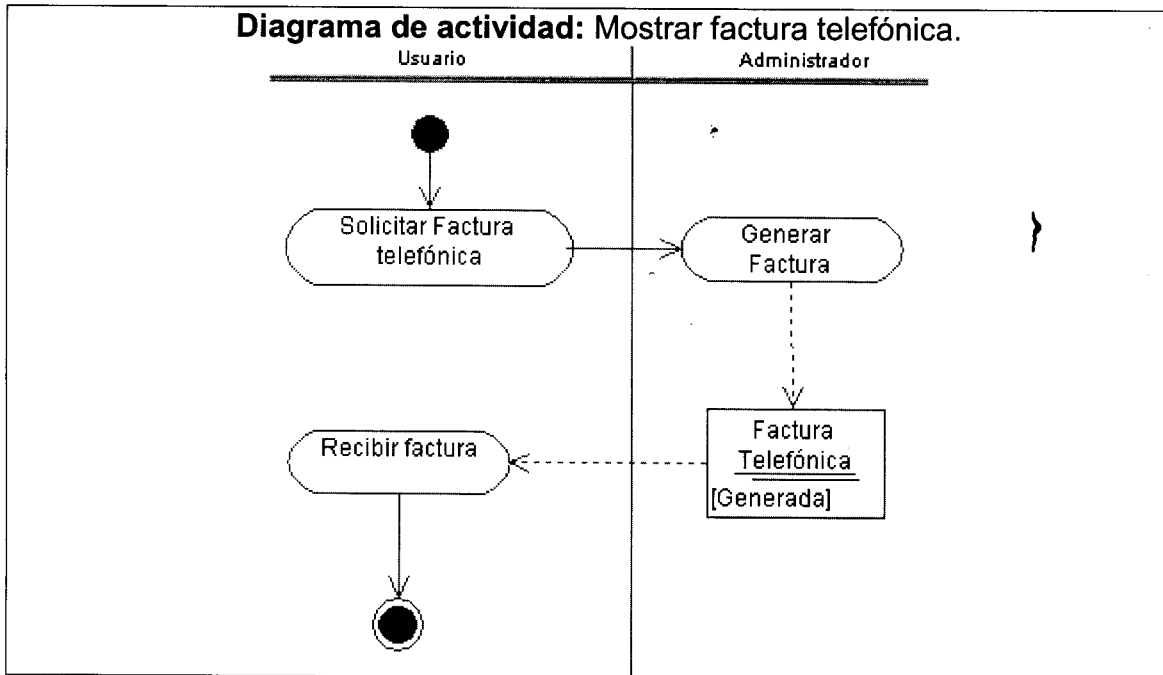


Nombre del caso de uso del negocio:	Mostrar estado de una cuenta.
Actores del negocio:	Usuario (inicia)
Propósito:	El objetivo de este proceso es mantener informado al usuario en cuanto al estado de la cuenta de su teléfono.
Casos de uso asociados:	-

Resumen: El proceso comienza cuando un usuario se dirige al departamento de telefonía de la UCI y le solicita al Administrador de la c�ntral telefónica que le informe el estado de su cuenta telefónica. Este busca en la base de datos y procede a brindar la información.	
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1. El usuario solicita al Administrador que le informe el estado de su cuenta telefónica.	3. El administrador busca en la base de datos el estado de la cuenta telefónica. 4. El administrador le informa al usuario el estado de su cuenta telefónica.
Prioridad:	-
Mejoras:	- La automatización de este proceso le permitirá a los usuarios consultar el estado de su cuenta telefónica desde cualquier PC conectada a la red.
Cursos alternos:	

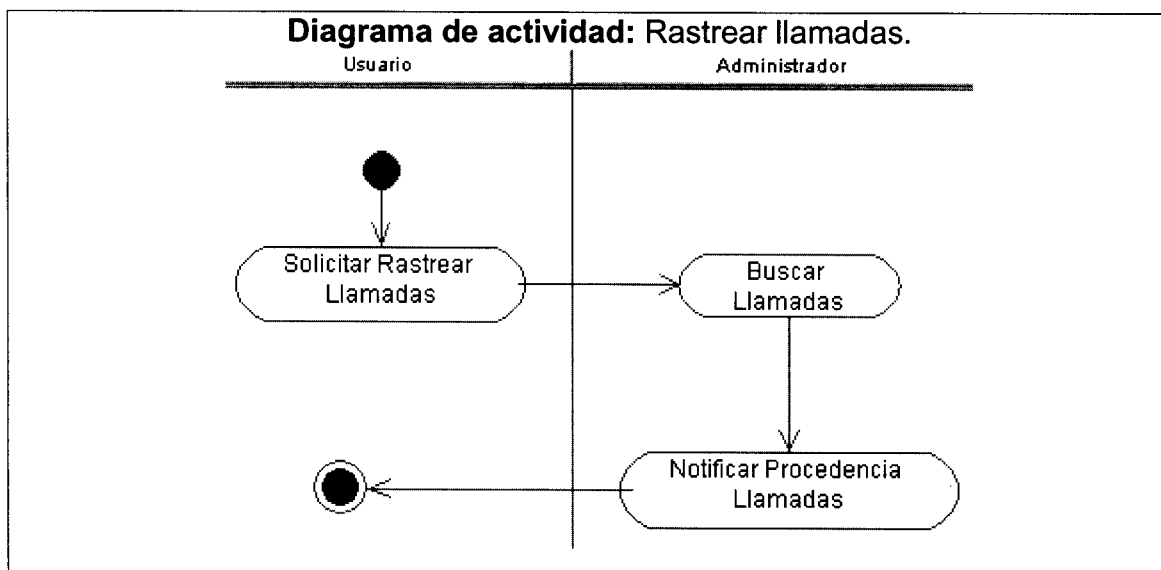


Nombre del caso de uso del negocio:	Mostrar factura telefónica.
Actores del negocio:	Usuario (inicia)
Propósito:	El objetivo de este proceso es ofrecerle al usuario la posibilidad de visualizar las llamadas y el costo de cada una en un mes determinado.
Casos de uso asociados:	-
Resumen: El proceso inicia cuando un usuario se dirige al departamento de telefonía de la UCI y le solicita al Administrador de la central la factura telefónica correspondiente a un mes determinado. Este la genera y se la entrega al usuario.	
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita al Administrador su factura telefónica. 3. El usuario recibe la factura telefónica solicitada. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. El Administrador de la central telefónica genera la factura telefónica correspondiente.
Prioridad:	-
Mejoras:	- La automatización de este proceso le permitirá a los usuarios visualizar su factura telefónica desde cualquier PC conectada a la red.
Cursos alternos:	



Nombre del caso de uso del negocio:	Rastrear llamadas.
Actores del negocio:	Usuario (inicia)
Propósito:	El propósito de este proceso es brindarle al usuario la posibilidad de conocer el origen de cualquier llamada efectuada a su teléfono.
Casos de uso asociados:	-
Resumen:	El proceso comienza cuando un usuario se dirige al departamento de telefonía de la UCI y le solicita al Administrador de la central telefónica que le muestre el origen de las llamadas realizadas a su teléfono en un periodo de tiempo. Este busca en la base de datos las llamadas efectuadas a ese teléfono en ese periodo de tiempo y procede a mostrar la información. ⁴
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio

<p>1. El usuario solicita al Administrador que le muestre el origen de las llamadas realizadas a su teléfono en un periodo de tiempo.</p>	<p>2. El Administrador de la central telefónica busca en la base de datos el origen de las llamadas efectuadas a ese teléfono. 3. Notifica al usuario la procedencia de las llamadas.</p>
<p>Prioridad:</p>	<p>-</p>
<p>Mejoras:</p>	<p>- La automatización de este proceso le permitirá a los usuarios rastrear las llamadas efectuadas a su teléfono desde cualquier PC conectada a la red.</p>
<p>Cursos alternos:</p>	



Anexo 2. Casos de uso expandidos.

CU-1	Autenticar usuario.	
Propósito	Realizar la autenticación de los usuarios del sistema.	
Actores	Usuario.	
Resumen: El usuario introduce su login y password para autenticarse en el sistema. Una vez que el sistema verifique estos procede a actualizar la autenticación del usuario.		
Referencias	RF-1	
Acción del actor	Respuesta del sistema	
1. El usuario le solicita al sistema autenticarse.	2. El sistema envía al usuario a la página de autenticación.	
3. El usuario llena los datos del formulario: nombre y contraseña.	4. El sistema verifica los datos. 5. En caso afirmativo el sistema autentica al usuario y le muestra la página principal.	
Flujo alternativo		
Acción del actor	Respuesta del sistema	
	5. El sistema le envía un mensaje de error y le muestra el formulario de autenticación para que vuelva a introducir su nombre y contraseña.	

Puntos de extensión.

CU-2	Configurar servicios.	
Propósito	Configurar algunos servicios para el teléfono del usuario.	
Actores	Usuario.	
Resumen: El proceso comienza cuando un usuario le solicita al sistema configurar un servicio. Luego de especificar el servicio que desea solicitar el usuario entra los datos necesarios para su posterior configuración.		
Referencias	RF-2	
Acción del actor	Respuesta del sistema	
1. El usuario solicita al sistema configurar un servicio.	2. El sistema lo envía a la página de configurar servicios.	
3. El usuario llena los datos necesarios y envía la solicitud.	4. El sistema procesa la solicitud.	
Flujo alternativo		
Acción del actor	Respuesta del sistema	
Puntos de extensión.		
En todo momento se puede autenticar el usuario. Ver CU Autenticar usuario.		

CU-3	Rastrear llamadas.	
Propósito	Rastrear llamadas telefónicas recibidas.	
Actores	Usuario.	
Resumen: El usuario solicita rastrear las llamadas telefónicas realizadas a un teléfono de los que tenga asignado, en un periodo de tiempo dado. El sistema muestra al usuario una tabla con la información solicitada.		
Referencias	RF-3	
Acción del actor	Respuesta del sistema	
1. El usuario solicita al sistema Rastrear Llamadas.	2. El sistema envía al usuario a la página de rastrear llamadas.	
3. El usuario selecciona el teléfono al que quiere Rastrear Llamadas y el rango de tiempo que desee rastrear.	4. El sistema recibe la información y ejecuta la búsqueda en la BD de llamadas y muestra al usuario los resultados.	
Flujo alternativo		
Acción del actor	Respuesta del sistema	
Puntos de extensión.		
En todo momento se puede autenticar el usuario. Ver CU Autenticar usuario.		

CU-4	Buscar en el directorio.
-------------	---------------------------------

Propósito	Buscar en el directorio telefónico usuarios o teléfonos dados ciertos parámetros de búsqueda.	
Actores	Usuario.	
Resumen: El usuario solicita buscar información de los usuarios o teléfonos que tengan cierta característica. El sistema utilizando estos parámetros realiza la búsqueda en la base de datos y muestra los resultados obtenidos.		
Referencias	RF- 4 y 5	
Acción del actor	Respuesta del sistema	
1. El usuario solicita al sistema Buscar en el directorio.	2. El sistema envía al usuario a la página de búsquedas.	
3. El usuario llena los datos correspondientes.	4. El sistema recepciona la información y ejecuta la búsqueda en la base de datos mostrando los resultados obtenidos.	
Flujo alternativo		
Acción del actor	Respuesta del sistema	
Puntos de extensión.		
En todo momento se puede autenticar el usuario. Ver CU Autenticar usuario.		

CU-5	Mostrar factura y cuenta telefónica.
Propósito	Mostrar la factura y la cuenta telefónica de un teléfono.

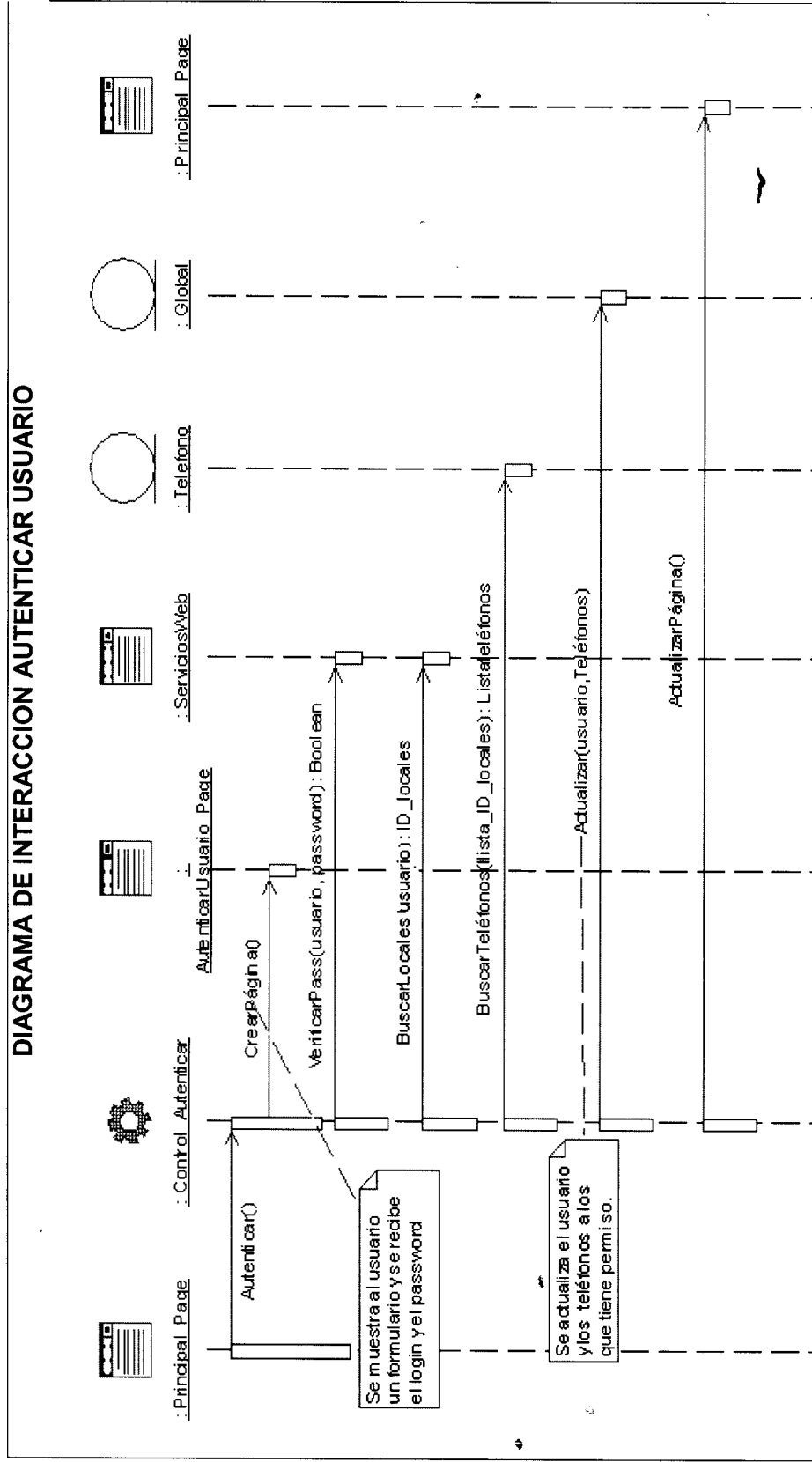
Actores	Usuario.
<p>Resumen: El usuario le solicita al sistema que le muestre la factura y su cuenta telefónica. El sistema busca los teléfonos a los que tiene acceso el usuario autenticado, (si son más de uno le pide que especifique al que quiere acceder). El usuario le proporciona el teléfono, el mes y el año de la factura solicitada. El sistema genera la factura telefónica del teléfono al que pertenece el usuario autenticado y el estado de la cuenta telefónica y las muestra en pantalla.</p>	
Referencias	RF-6,7
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El usuario solicita al sistema visualizar su factura y cuenta telefónica.	2. El sistema busca los teléfonos a los que tiene permiso el usuario y los muestra en un formulario, junto al mes y el año para que seleccione la factura que desee ver.
3. El usuario selecciona el teléfono y la fecha de la factura que desea.	4. El sistema recibe la información, busca la cuota que tiene asignada el teléfono y realiza la búsqueda por las llamadas realizadas y luego le muestra al usuario la factura correspondiente con el total consumido y lo restante.
Flujo alternativo	
Acción del actor	Respuesta del sistema
Puntos de extensión.	

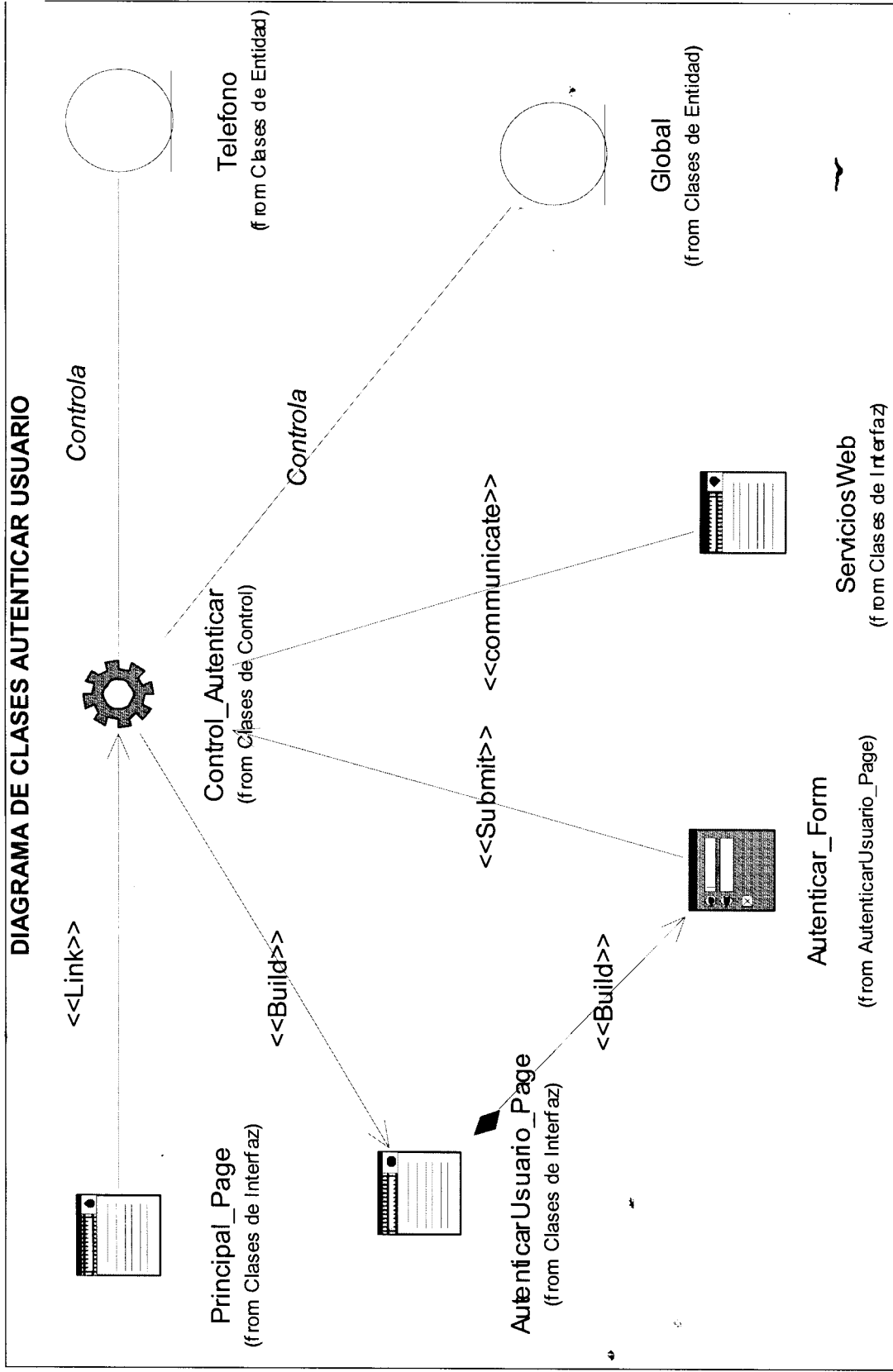
En todo momento se puede autenticar el usuario. Ver CU Autenticar usuario.

CU-6	Solicitar servicio.	
Propósito	Solicitar un servicio para su teléfono.	
Actores	Usuario.	
Resumen: El usuario solicita al sistema un servicio para su teléfono. El sistema le muestra un formulario con los datos a llenar y posteriormente tramita la solicitud.		
Referencias	RF-8	
Acción del actor	Respuesta del sistema	
1. El usuario solicita al sistema un nuevo servicio.	2. El sistema le muestra un formulario con los datos a llenar.	
3. El usuario llena el formulario y realiza la solicitud	4. El sistema recibe la información y la inserta en la base de datos.	
Flujo alternativo		
Acción del actor	Respuesta del sistema	
Puntos de extensión.		
En todo momento se puede autenticar el usuario. Ver CU Autenticar usuario.		

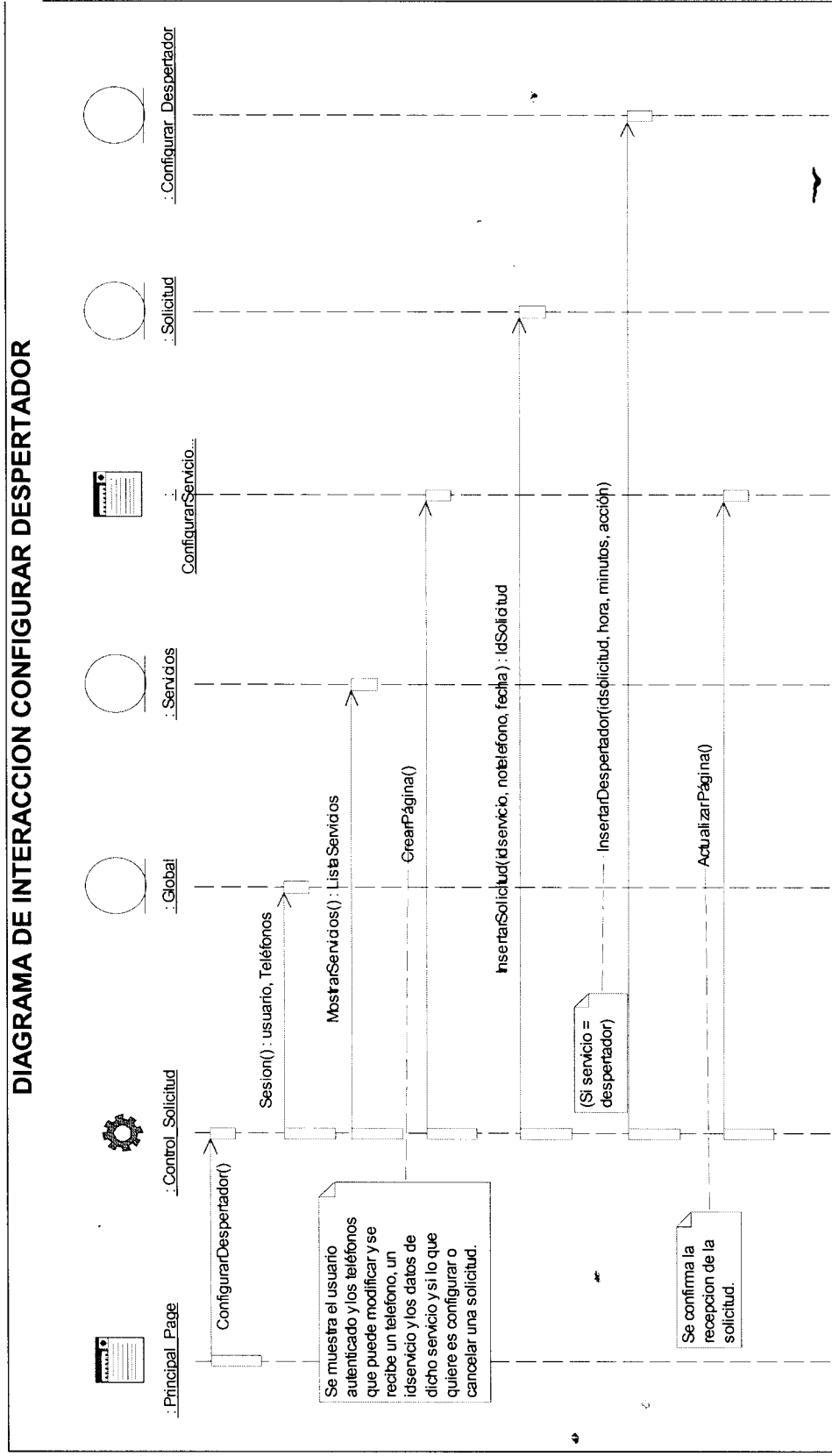
Anexo 3. Realización de los Casos de Uso del Diseño.

CU-1. Autenticar usuario.





CU-2. Configurar servicios.



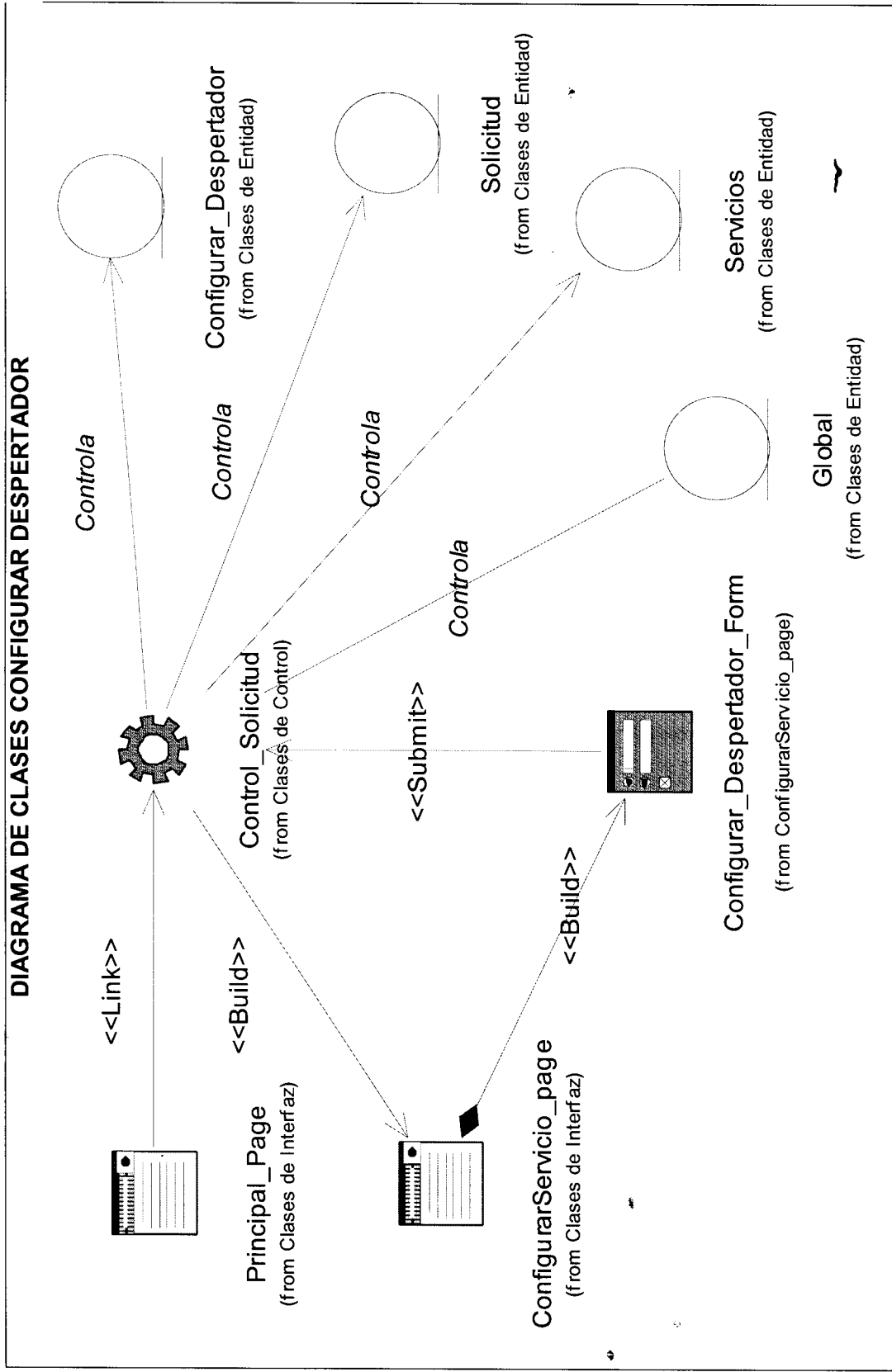
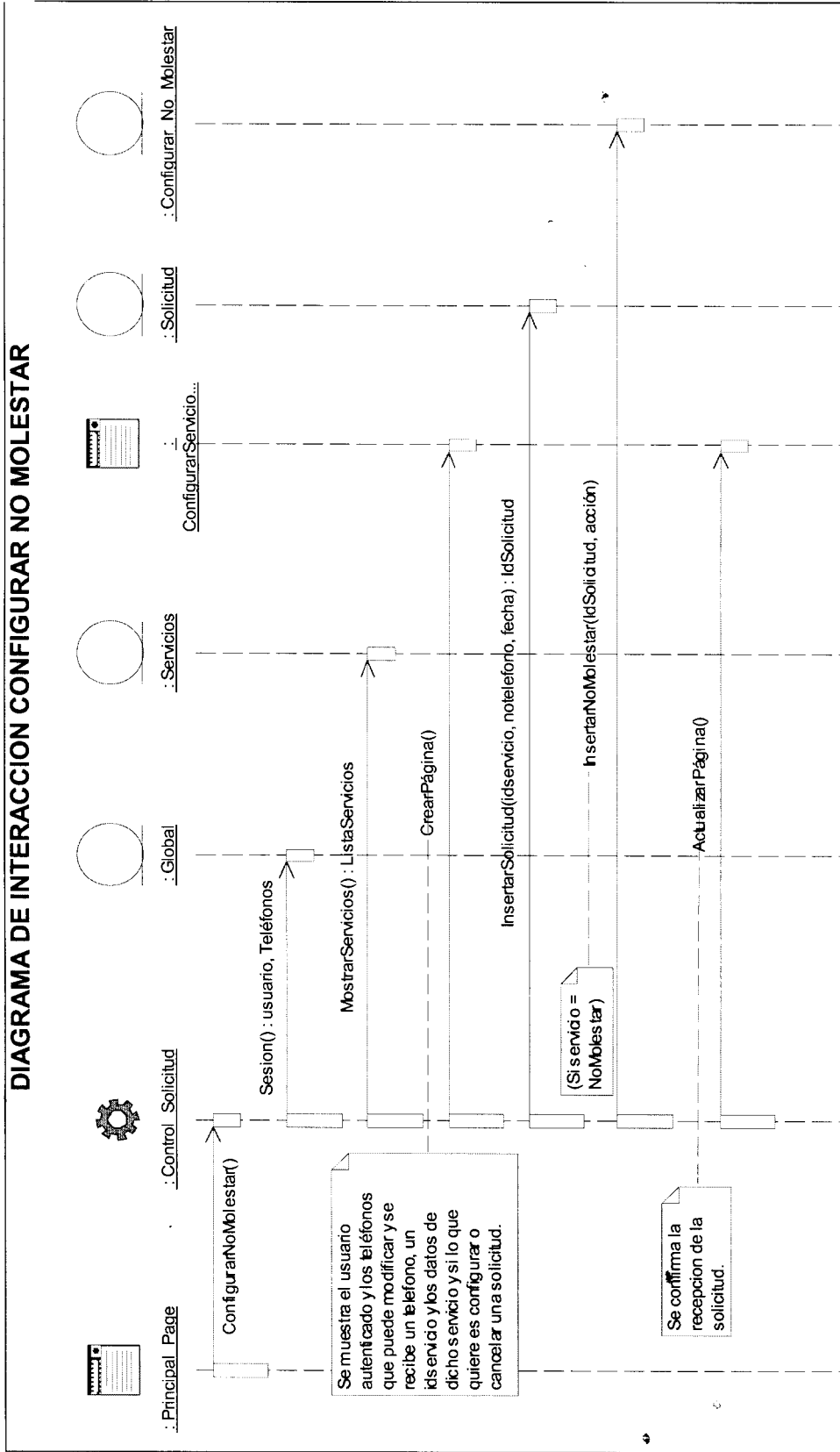
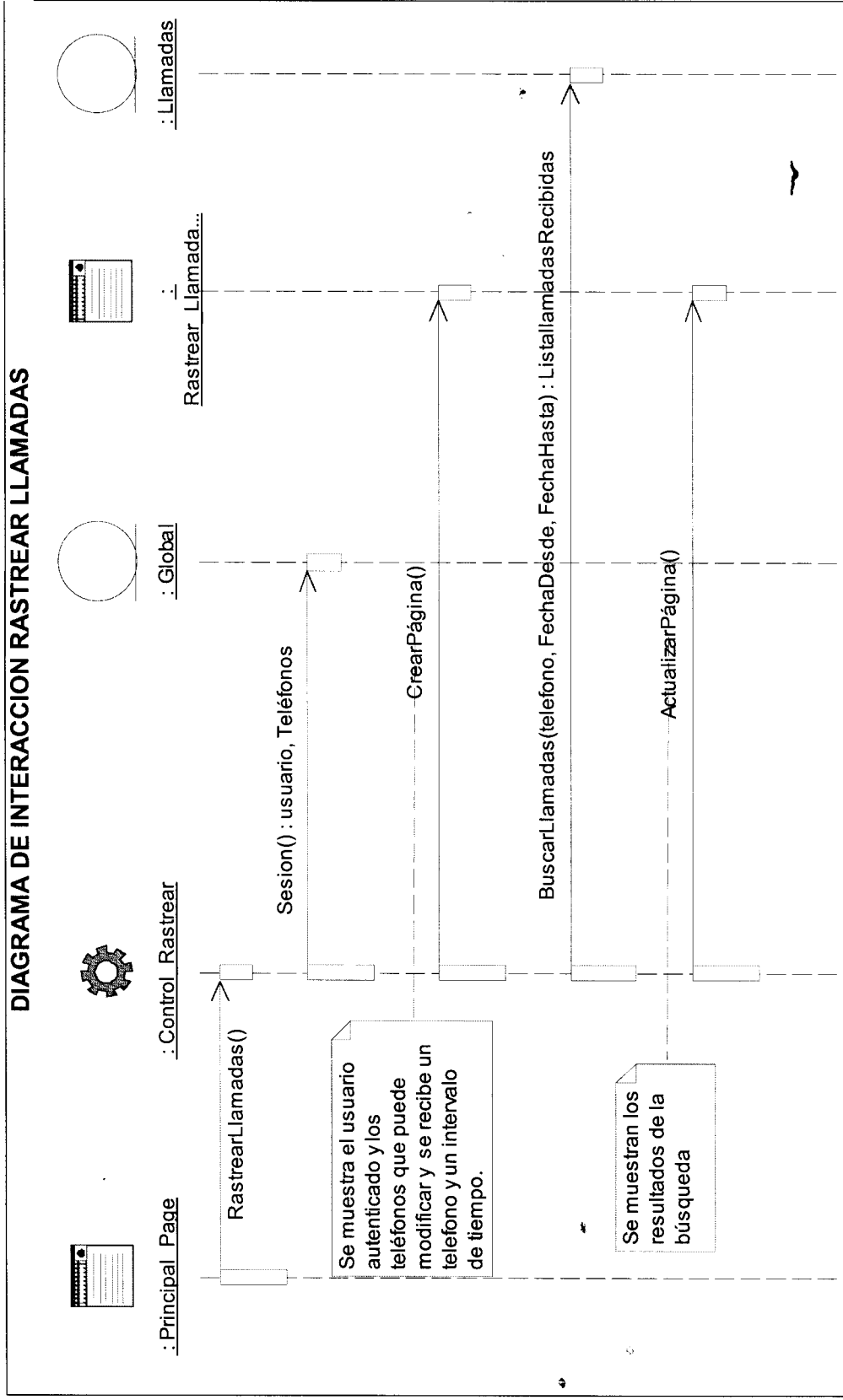
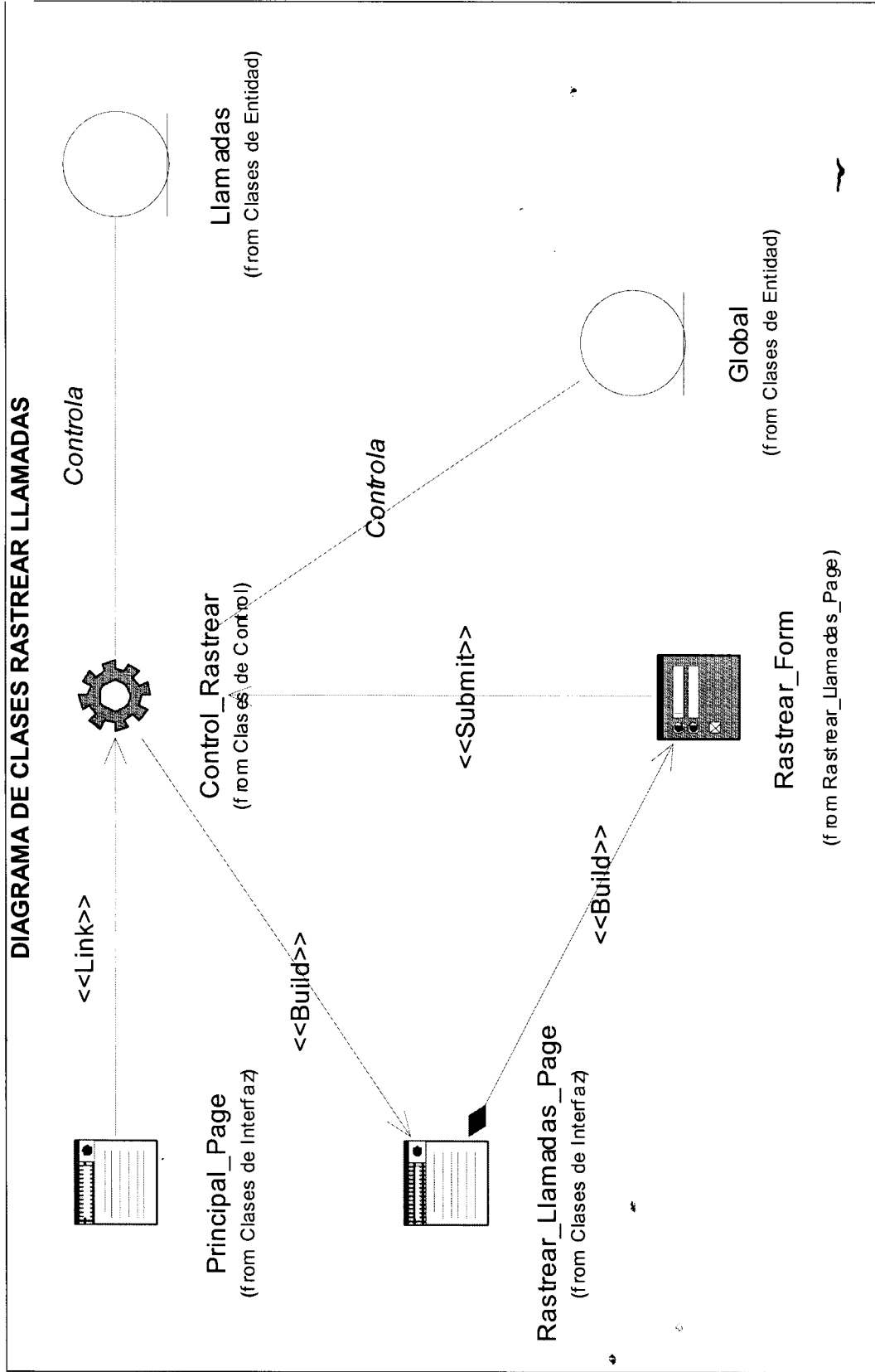


DIAGRAMA DE INTERACCION CONFIGURAR NO MOLESTAR

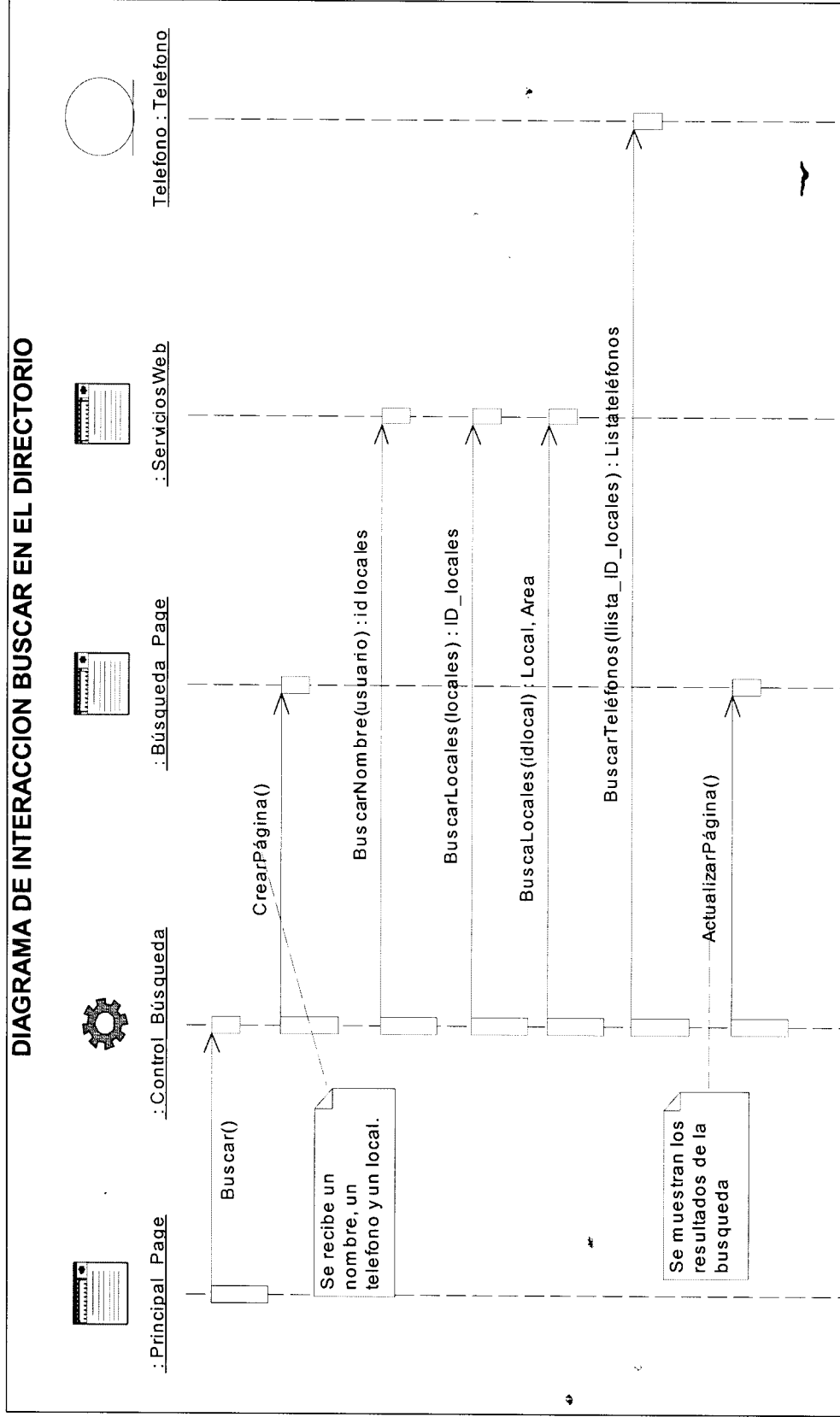


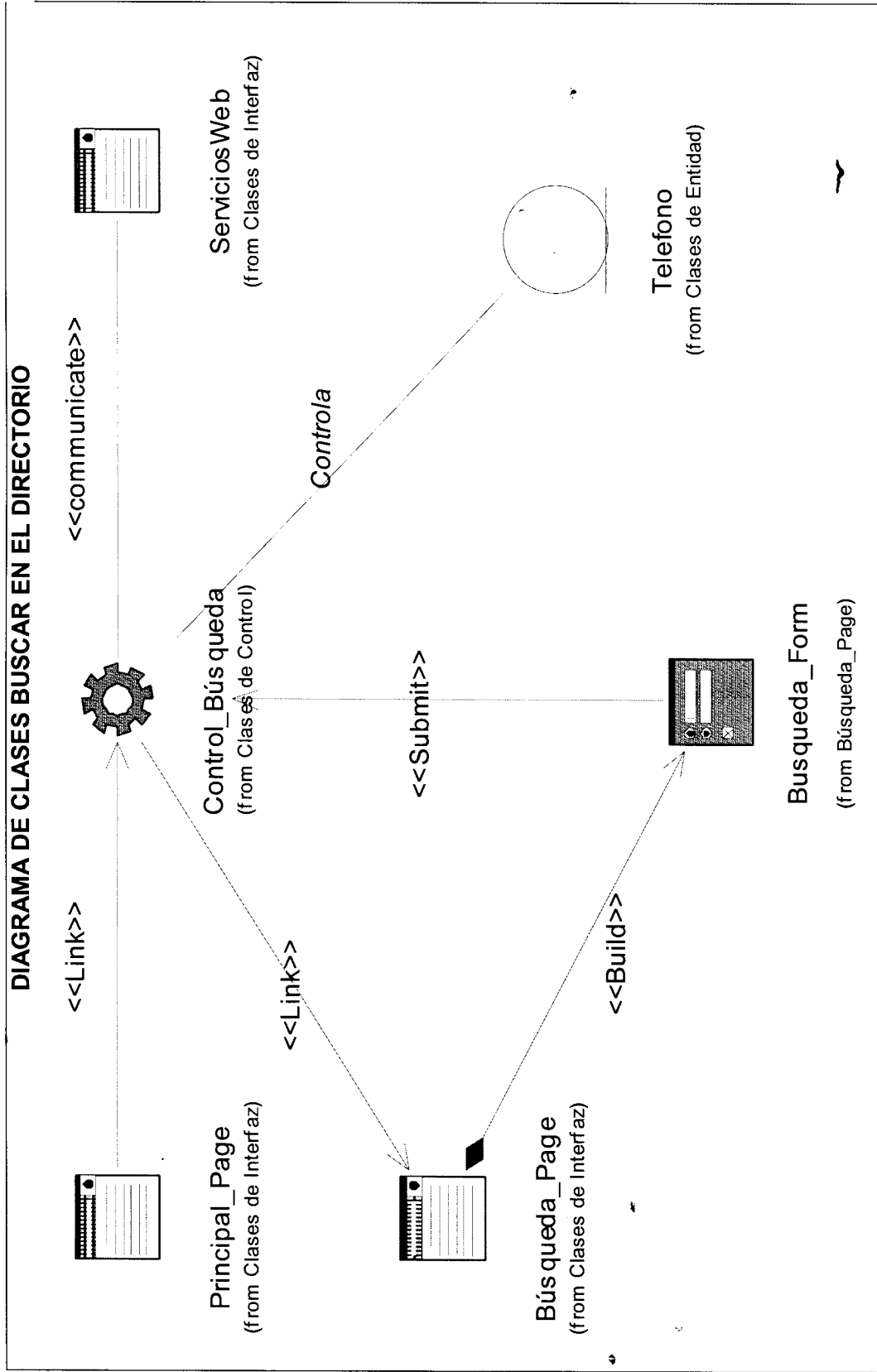
CU-3. Rastrear llamadas.



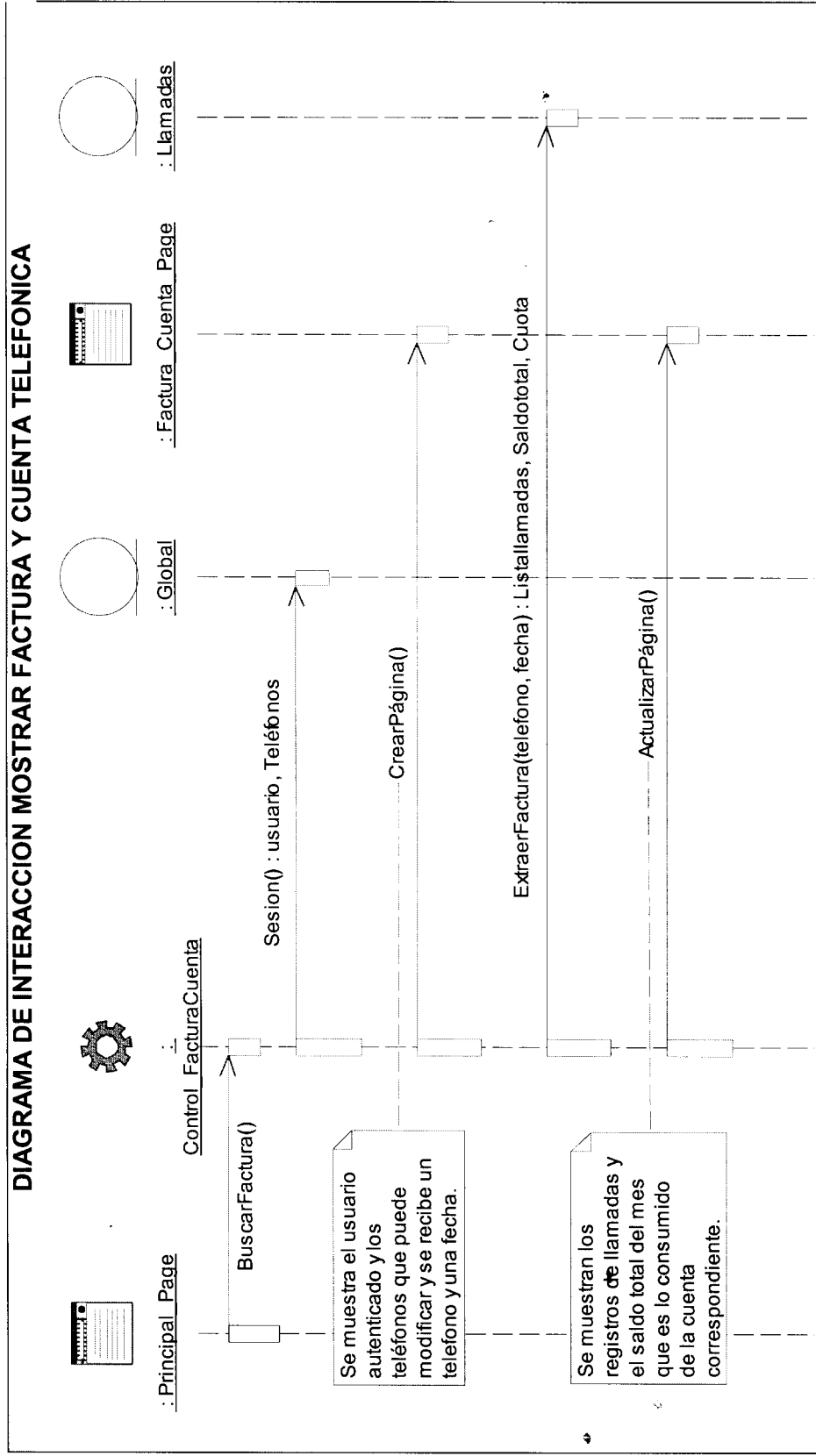


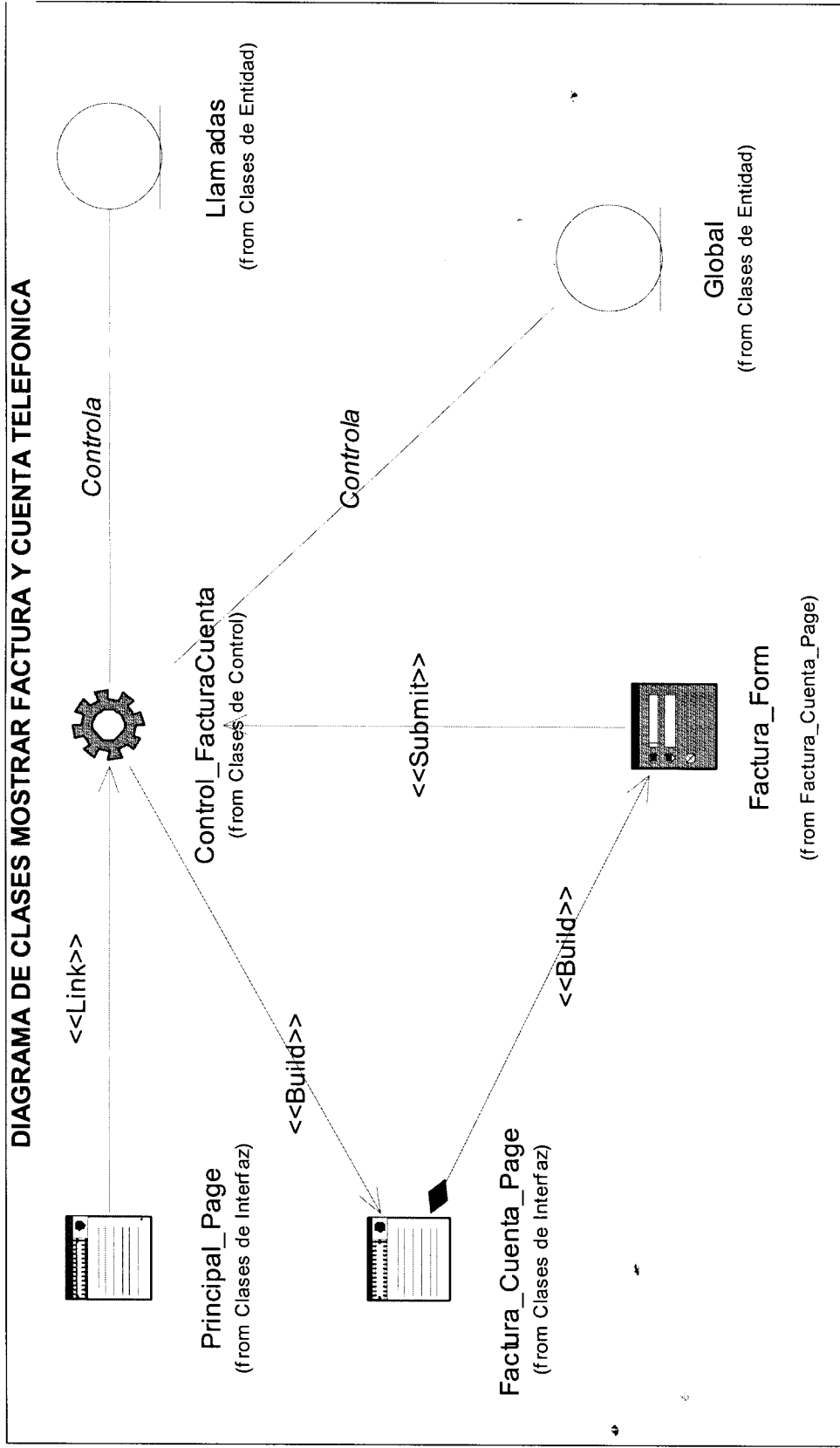
CU-4. BUSCAR EN EL DIRECTORIO.



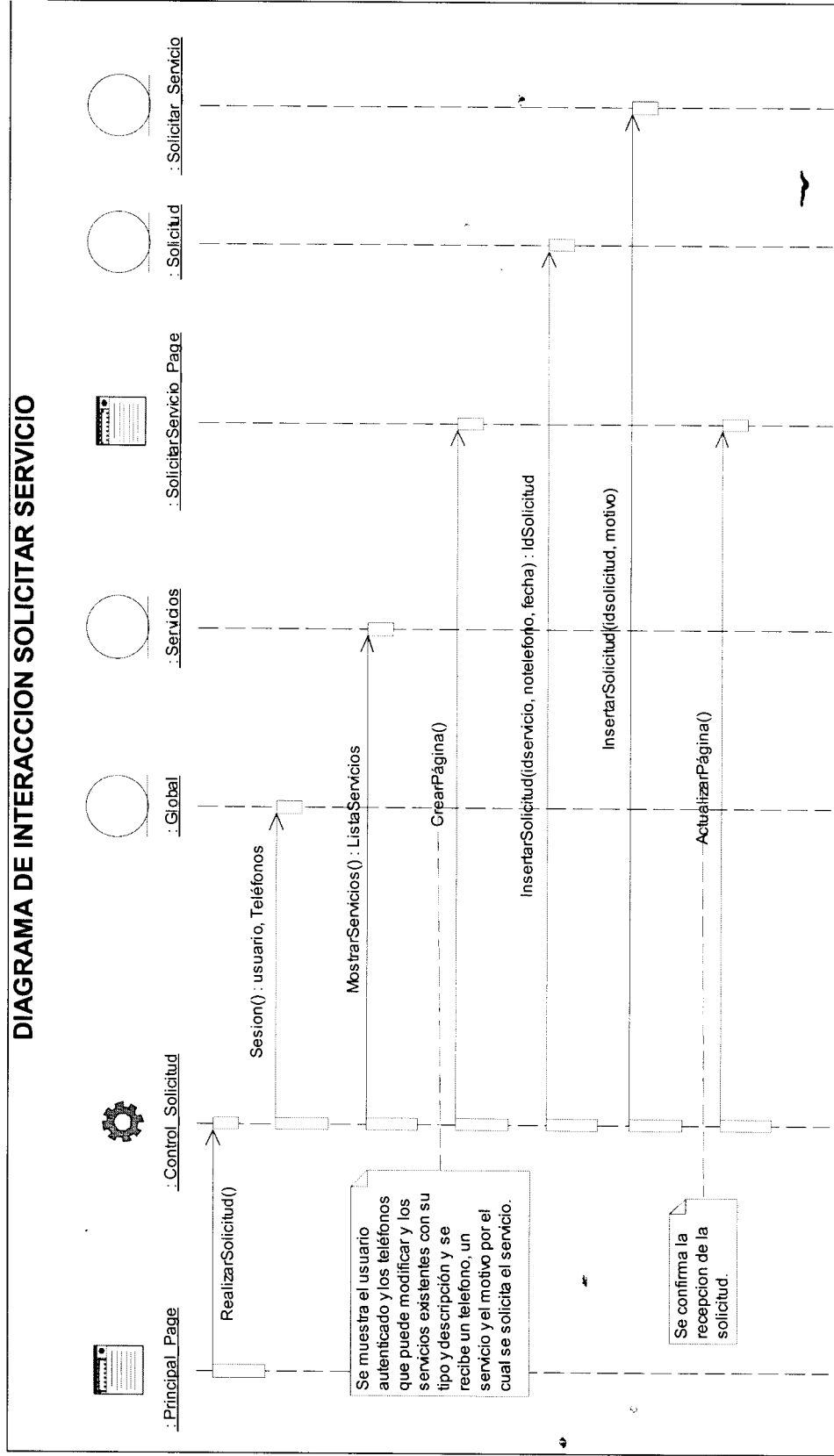


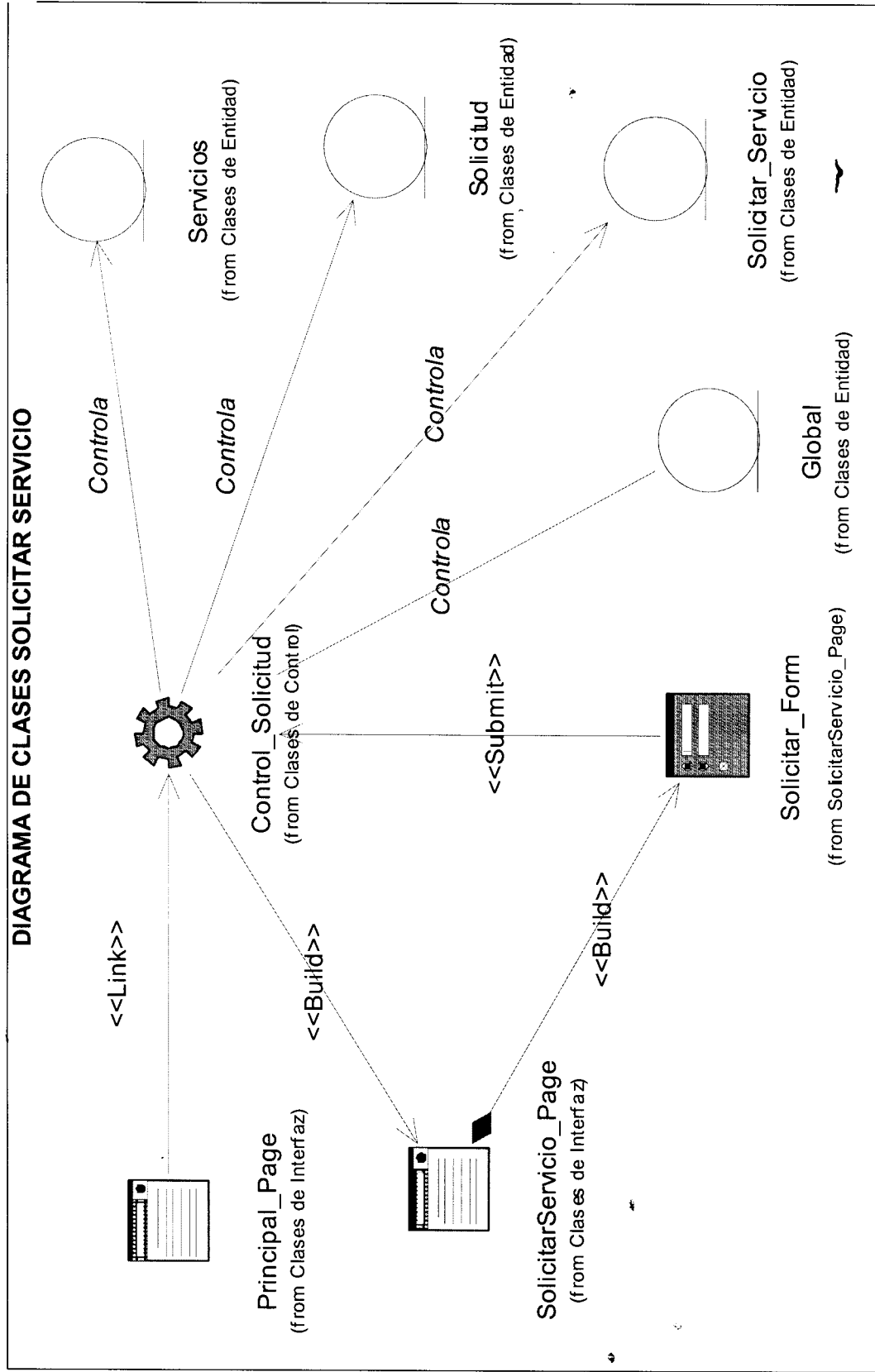
CU-5. Mostrar FACTURA Y CUENTA TELEFONICA.





CU-6. Solicitar Servicio.





Anexo 4. Descripción de las Clases de Diseño del Sistema.

Clases de Control.

Nombre: Control_Autenticación	
Tipo de clase : controladora	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Autenticar()
Descripción:	Le permite a los usuarios autenticarse en el sistema.

Nombre: Control_Búsqueda	
Tipo de clase : controladora	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Buscar()
Descripción:	Le permite a los usuarios realizar búsquedas por teléfono, nombre o local.

Nombre: Control_Factura_Cuenta	
Tipo de clase : controladora	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	BuscarFactura()
Descripción:	Le permite a los usuarios buscar una factura determinada, así como saber el estado de su cuenta telefónica.

Nombre: Control_Rastrear	
Tipo de clase : controladora	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	RastrearLlamadas()
Descripción:	Le permite a los usuarios rastrear una llamada efectuada a su teléfono.

Nombre: Control_Solicitud	
Tipo de clase : controladora	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	RealizarSolicitud()
Descripción:	Le permite a los usuarios realizar una solicitud.

Clases de Entidad.

Nombre: Configurar_Despertador	
Tipo de clase : entidad	
Atributo	Tipo
IdSolicitud	int
Hora	Char
Minutos	Char
Acción	Bit
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	InsertarDespertador(idsolicitud, hora, minutos, acción)
Descripción:	Inserta una solicitud de despertador.

Nombre: Configurar_NoMolestar	
Tipo de clase : entidad	
Atributo	Tipo
IdSolicitud	int
Acción	Bit
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	InsertarNoMolestar(IdSolicitud, acción)
Descripción:	Inserta una solicitud de no molestar

Nombre: Llamadas	
Tipo de clase : entidad	
Atributo	Tipo
Tel_Origen	Char
Tel_Destino	Char
Lugar_Destino	Varchar
Fecha	Datetime
Tiempo	Char
Saldo	Float
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	ExtraerFactura(teléfono, fecha) : Listallamadas, Saldototal, Cuota
Descripción:	Extraer las llamadas que generan saldo del teléfono y el estado de su cuenta telefónica.
Nombre:	BuscarLlamadas(teléfono, FechaDesde, FechaHasta) : ListallamadasRecibidas
Descripción:	Buscar llamadas recibidas por un teléfono en un intervalo de tiempo dado.

Nombre: Teléfono	
Tipo de clase : entidad	
Atributo	Tipo
No_Teléfono	Char
Local	Char
Cuota	Char

Cuenta	Char
Hora	Char
Minutos	Char
NoMolestar	Bit
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	BuscarTeléfonos(IIista_ID_locales) : Listatéfonos }
Descripción:	Buscar teléfonos dado una lista de id de local.

Nombre: Servicios	
Tipo de clase : entidad	
Atributo	Tipo
IdServicio	tinyint
Nombre	Varchar
Tipo	Char
Descripción	Nvarchar
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	MostrarServicios() : ListaServicios
Descripción:	Mostrar los servicios que posee la central.

Nombre: Global	
Tipo de clase : entidad	
Atributo	Tipo
usuario	Varchar
Teléfonos	Varchar
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Actualizar(usuario, Teléfonos)
Descripción:	Actualizar el usuario autenticado y los teléfonos a los que tiene permiso. Esta actualización se hace a través de una variable de sesión.
Nombre:	Sesión() : usuario, Teléfonos
Descripción:	Mostrar el usuario autenticado y los teléfonos a los que tiene permiso.

Nombre: Solicitar_Servicio	
Tipo de clase : entidad	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	InsertarSolicitud(idsolicitud, motivo)
Descripción:	Insertar una solicitud de servicio de un usuario.

Clases de Interfaz.

Nombre: AutenticarUsuario

Tipo de clase : interfaz	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	CrearPágina()
Descripción:	Crear la página de autenticación.

Nombre: ServiciosWeb	
Tipo de clase : entidad	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	VerificarPass(usuario, password) : Boolean
Descripción:	Verifica que el usuario y el password estén correctos.
Nombre:	BuscarLocales(locales) : ID_locales
Descripción:	Buscar el Idlocal al que pertenece un usuario, dado el local.
Nombre:	BuscaLocales(idlocal) : Local, Área
Descripción:	Buscar el local y el área de dado un id de local.
Nombre:	BuscarNombre(usuario) : id locales
Descripción:	Buscar los ID de los locales a los que pertenece un usuario.

Nombre: Búsqueda_Page	
Tipo de clase : interfaz	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	CrearPágina()
Descripción:	Crear la página de autenticación.
Nombre:	ActualizarPágina()
Descripción:	Actualizar la página de autenticación.

Nombre: Configurar_Page	
Tipo de clase : interfaz	
Atributo	Tipo
	(3)
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	CrearPágina()
Descripción:	Crear la página de Configuración.
Nombre:	ActualizarPágina()
Descripción:	Actualizar la página de Configuración.

Nombre: Facturas_Page	
Tipo de clase : interfaz	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	CrearPágina()

Descripción:	Crear la página de Facturas.
Nombre:	ActualizarPágina()
Descripción:	Actualizar la página de Facturas.

Nombre: SolicitarServicio_Page	
Tipo de clase : interfaz	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	CrearPágina()
Descripción:	Crear la página de solicitar servicio.
Nombre:	ActualizarPágina()
Descripción:	Actualizar la página de solicitar servicio.

Nombre: Rastrear_Page	
Tipo de clase : interfaz	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	CrearPágina()
Descripción:	Crear la página de rastrear llamadas.
Nombre:	ActualizarPágina()
Descripción:	Actualizar la página de rastrear llamadas.

Nombre: Principal	
Tipo de clase : interfaz	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	CrearPágina()
Descripción:	Crear la página principal.
Nombre:	ActualizarPágina()
Descripción:	Actualizar la página principal.

Anexo 5. Descripción de las tablas.

Nombre: Teléfono		
Descripción: Esta tabla contiene el listado de los teléfonos que realizan llamadas.		
Atributo	Tipo	Descripción
No_Teléfono	Varchar	Número del teléfono.

Nombre: TeléfonoUCI		
Descripción: Esta tabla contiene el listado de todos los teléfonos de la UCI.		
Atributo	Tipo	Descripción
No_Teléfono	Varchar	Número del teléfono.
Id_Local	Int	Id del local donde está el teléfono.
Id_Cuenta	Tinyint	Id de la cuenta que tiene asociada el teléfono
Hora	Char	Hora para la que tiene configurado el despertador.
Minutos	Char	Minutos para los que tiene configurado el despertador.
NoMolestar	Bit	Estado del servicio no molestar (1-activado 0-desactivado).

Nombre: Cuenta

Descripción: Esta tabla contiene el listado de las posibles cuentas que puede tener asignado un teléfono.

Atributo	Tipo	Descripción
ID_Cuenta	Tinyint	ID de la cuenta.
ID_Tipo_Cuenta	Tinyint	ID del tipo de cuenta.
Cuota	Int	Cuota que posee la cuenta.

Nombre: TipoCuenta

Descripción: Esta tabla contiene el listado de los posibles tipos de cuenta que puede tener asignado un teléfono.

Atributo	Tipo	Descripción
ID_Tipo_Cuenta	Tinyint	ID del tipo de cuenta.
Tipo	Varchar	Nombre del tipo de cuenta.
Descripción	Varchar	Descripción del tipo de cuenta.

Nombre: Llamada

Descripción: Esta tabla contiene el listado de las llamadas, tanto recibidas como enviadas.

Atributo	Tipo	Descripción
NoTeléfono	Varchar	Número de teléfono del destino de la llamada.

NoDestino	Varchar	Número de teléfono de origen de la llamada.
IdTeleselección	Smallint	ID del destino de la llamada.
FechaLlamada	DateTime	Fecha y hora en que se realizó la llamada
Duración	Char	Tiempo de duración de la llamada.
Saldo	Float	Costo de la llamada.

Nombre: Teleselección		
Descripción: Esta tabla contiene el listado de los códigos de teleselección nacional e internacional.		
Atributo	Tipo	Descripción
IdTeleselección	Smallint	ID del lugar de destino.
Código	Char	Código del destino.
Nombre	Varchar	Nombre del destino.

Nombre: Servicio		
Descripción: Esta tabla contiene el listado de los servicios telefónicos.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_Servicio	Tinyint	ID del servicio.
Nombre	Varchar	Nombre del servicio.

Tipo	Char	Tipo del servicio (privado o público).
Descripción	Nvarchar	Descripción del servicio.

Nombre: Solicitud		
Descripción: Esta tabla contiene el listado de las solicitudes de los servicios programados por el usuario desde la Web.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_Solicitud	Int	ID de la solicitud.
ID_Servicio	Tinyint	ID del servicio.
No_Teléfono	Char	Teléfono del usuario que solicita el servicio
FechaSolicitud	Datetime	Fecha en que se realiza la solicitud.

Nombre: Configurable		
Descripción: Esta tabla contiene el listado de las solicitudes de los servicios configurables programados por el usuario desde la Web.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_Solicitud	int	ID de la solicitud.
Habilitar	Bit	Si va a habilitar o no el servicio.
Programado	Bit	Si ya fue programada la solicitud.

Nombre: Despertador		
Descripción: Esta tabla contiene el listado de las solicitudes de los servicios configurables de despertador programados por el usuario desde la Web.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_Solicitud	int	ID de la solicitud.
Hora	Char	.Hora a la que se programa el despertador.
Minutos	Char	Minutos para los que se programa el despertador.

Nombre: SolicitarServicio		
Descripción: Esta tabla contiene el listado de las solicitudes de los servicios que realiza un usuarios para su teléfono desde la Web.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID_Solicitud	int	ID de la solicitud.
Motivo	Nvarchar	Motivo por el que se solicita el servicio.