

**Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 2**



**TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS INFORMÁTICAS.**

Teleidentificador Personal. Portal Web.



Autores: Lilibet Sosa Valdés.
Medardo Alvarez Forte.

Tutor: Ing. Denys Buedo Hidalgo

Ciudad de La Habana, Junio de 2009

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Lilibet Sosa Valdés

Autor

Medardo Alvarez Forte

Autor

Ing. Denys Buedo Hidalgo

Tutor



AGRADECIMIENTOS

A mis padres, que siempre han estado ahí, que nunca han dejado de brindarme su comprensión, su cariño, su amor, que siempre han sido mis guías y mi ejemplo a seguir en la vida.

A mi hermano y mi cuñada por ayudarme tanto y ser mis mejores amigos.

A mi tutor Denys por su paciencia, la dedicación que le ha puesto a este trabajo y por todos sus consejos.

A mi novio Nelson por todos esos momentos inolvidables.

A todos esos buenos amigos que de una forma u otra han marcado el paso de mi vida por la universidad como son Elizabeth, Maite, Vladimir, entre otros

Lilibet Sosa Valdés.

A mis padres porque gracias a ellos he podido cumplir una de mis metas en la vida y he llegado a este momento por su sacrificio y su esfuerzo.

A mi hermano por ser mi mejor amigo durante toda mi vida.

A mi novia Lidiset por haberme apoyado en todo momento y por su comprensión y dedicación hacia mí.

A mi tutor Denys y a mi líder de proyecto Erick que siempre me ayudaron en todo lo que estuvo a su alcance.

Medardo Alvarez Forte



DEDICATORIA

A mis padres por ser mis maestros de la vida, por brindarme tanto amor y cariño y por todo su sacrificio para hacer realidad este momento.

Lilibet Sosa Valdés.

A mis padres por su apoyo y orientación y por haberme dado las fuerzas para seguir adelante en cada momento difícil de mi vida.

Medardo Álvarez Forte.



RESUMEN

El presente trabajo consiste en el desarrollo de una Aplicación Web que permita el acceso y administración del servicio ENUM (Telephone Number Mapping) de Usuario en la Intranet de ETECSA.

La necesidad de desarrollar la aplicación surge con la idea de establecer el servicio ENUM de Usuario en Cuba. ENUM se diseñó para resolver la cuestión de cómo se pueden encontrar servicios de internet mediante un número telefónico. Hace que pueda haber una correspondencia entre un número telefónico y un identificador de Internet. Por tanto, ENUM es un conjunto de protocolos para convertir números E.164 en URIs, de modo que el sistema de numeración E.164 tenga una función de correspondencia con las direcciones URI en Internet.

Con la implantación de la Aplicación Web en la intranet de ETECSA se da nuevas facilidades a los abonados ya que se puede contactar con los clientes desde cualquier parte del mundo.

Palabras claves: ETECSA, ENUM, E164, URI.

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	I
AGRADECIMIENTOS.....	II
DEDICATORIA.....	III
RESUMEN	IV
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	4
1.1 INTRODUCCIÓN.....	4
1.2 CONCEPTOS FUNDAMENTALES.	4
1.2.1 ENUM	4
1.2.2 Telecomunicaciones.....	5
1.2.3 Portal Web.....	5
1.2.4 Base de datos.....	6
1.3 ENUM EN EL MUNDO.....	7
1.3.1 Caso de estudio 1: México.	8
1.3.2 Caso de estudio 2: Austria.....	9
1.3.3 Caso de estudio 3: Australia.....	10
1.3.4 ENUM en Cuba.....	11
1.4 TECNOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS.....	11
1.4.1 Lenguaje de Modelado: UML.	11
1.4.2 Metodología: RUP.....	14
1.4.3 IDE de desarrollo: Zend Studio 6.0.0 para Eclipse.	17
1.4.4 Lenguaje de programación: PHP 5.....	18
1.4.5 Framework: CodeIgniter.....	19
1.4.6 Herramienta CASE: Visual Paradigm para UML 3.1.....	22



1.4.7	Servidor Web: Apache.....	23
1.4.8	Servidor de Base de datos: PostgreSQL 8.3.....	24
1.5	CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.....	25
CAPITULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....		26
2.1	INTRODUCCIÓN.....	26
2.2	PRESTACIONES QUE OFRECE EL PRODUCTO:.....	26
2.3	MODELO DE DOMINIO.....	27
2.4	LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS.....	29
2.4.1	Requerimientos funcionales.....	29
2.4.2	Requisitos no funcionales.....	33
2.5	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO.....	36
2.5.1	Jerarquía de Roles.....	36
2.5.2	Descripción de los actores del sistema.....	37
2.5.3	Casos de uso del sistema.....	37
2.5.4	Diagramas de casos de uso del sistema.....	39
2.5.5	Descripción textual de los casos de uso del sistema.....	41
2.6	CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.....	47
CAPÍTULO 3 ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....		48
3.1	INTRODUCCIÓN.....	48
3.2	MODELO DE ANÁLISIS.....	48
3.3	ARQUITECTURA DEL PORTAL WEB.....	50
3.4	PATRONES DE DISEÑO.....	51
3.5	TRATAMIENTO DE ERRORES.....	52
3.6	MODELO DE DISEÑO.....	53
3.7	DIAGRAMA DE SECUENCIA.....	55
3.8	MODELO LÓGICO DE DATOS.....	56
3.9	MODELO FÍSICO DE DATOS.....	56

3.10	CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.....	57
CAPÍTULO 4 IMPLEMENTACIÓN.		58
4.1	INTRODUCCIÓN.....	58
4.2	DIAGRAMA DE COMPONENTES.....	58
4.3	DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	60
4.4	CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.....	61
CAPÍTULO 5 ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD.....		62
5.1	INTRODUCCIÓN.....	62
5.2	ESTIMACIÓN BASADA EN PUNTOS DE CASOS DE USO.....	62
5.3	CÁLCULO DE PUNTOS DE CASOS DE USO SIN AJUSTAR.....	62
5.3.1	Ajustar los Puntos de Caso de Uso.....	65
5.3.2	Cálculo del Esfuerzo.....	68
5.3.3	Distribución del esfuerzo entre las actividades de un proyecto.	69
5.3.4	Calcular el costo de todo el proyecto.....	69
5.3.5	Calcular el tiempo de desarrollo de todo el Proyecto.	70
5.4	BENEFICIOS DE LA APLICACIÓN.....	70
5.5	CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.....	71
CONCLUSIONES.		72
RECOMENDACIONES		73
BIBLIOGRAFÍA.....		74
ANEXOS.		77

Introducción

En el mundo, se entiende por telecomunicación a toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos. (1)

En Cuba se realiza un arduo trabajo para el desarrollo y modernización de la infraestructura y los servicios de telecomunicaciones. Es un objetivo fundamental del estado cubano garantizar a todos los ciudadanos el acceso a un conjunto de servicios con la calidad que estos requieren y a un precio asequible. La empresa existente en Cuba que se encarga de brindar este tipo de servicios es la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba, ETECSA.

ETECSA es una entidad que pertenece al Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC) que tiene como objeto social prestar los servicios públicos de telecomunicaciones mediante la operación, instalación, explotación, comercialización y mantenimiento de redes públicas de telecomunicaciones en todo el territorio de la República de Cuba. (2)

Como organización que presta servicios, ha sido muy importante para el desarrollo de las telecomunicaciones en nuestro país, los cuales se han caracterizado por su modernidad y ser de gran beneficio para la población. ETECSA desea continuar incrementando los servicios que brinda a sus abonados, motivo por el cual se decidió, después de un arduo análisis y una profunda investigación, la implantación del servicio ENUM de Usuario en nuestro país.

El mapeo de números telefónicos ENUM (del inglés: **T**elephone **N**umber **M**apping) es un protocolo desarrollado por el Grupo de Tareas de Ingeniería de Internet IETF¹ (del inglés: Internet Engineering Task Force's). El sistema ENUM más que un protocolo, es un convenio que permite convertir los números E.164 (recomendación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) que asigna a cada país un código numérico usado para las llamadas internacionales) en los Identificadores de Recursos Uniformes, URI (del inglés: Uniform Resource Identifiers).

¹ Grupo responsable del funcionamiento efectivo de Internet y la resolución de todos los aspectos de arquitectura y protocolos.

El sistema ENUM es una solución conceptualmente sencilla al problema de un identificador único para las telecomunicaciones, que permitirá al abonado que origine una llamada seleccionar entre diferentes servicios, a través de un identificador amigable y conocido como es el número telefónico E.164. (3)

El servicio ENUM permite la integración entre las redes de conmutación de circuitos² y las redes de conmutación de paquetes³. Tiene como objetivo que exista un plan de acceso de abonados integrado mundialmente. Una llamada al mismo número de teléfono E.164 llegaría a un abonado independientemente si se utilizan tecnologías de red basadas en IP⁴ o en la Red Telefónica Pública Conmutada (RTPC).

Hoy en día cualquier tarjeta de visita de una empresa que se precie contiene un número de teléfono, un fax, una dirección de correo, una dirección web y una dirección postal. Pero... ¿todo esto es necesario? Con este servicio se reemplaza la tarjeta de presentación con todos esos datos ya que permite que un usuario final, con sólo teclear un número telefónico en un navegador web, acceda a una URL en la que se listan todos los recursos Internet disponibles asociados a ese número, tales como direcciones de telefonía IP, direcciones de correo electrónico y direcciones Web. (4)

Para implantar el servicio ENUM de Usuario en nuestro país se necesita de un conjunto de aplicaciones informáticas que permitan la interacción de las personas con el mismo. Para esto se requiere del desarrollo de una aplicación web que tenga un conjunto de funcionalidades básicas para desarrollar el servicio ENUM de Usuario, motivo por lo que se decidió la puesta en marcha de un sistema que le permita a los abonados de ETECSA acceder al mismo y a las facilidades que brinda desde una aplicación web.

Teniendo en cuenta la situación problemática planteada anteriormente se define como problema científico:

¿Cómo gestionar el control y acceso a las funcionalidades y beneficios del servicio ENUM de Usuario?

Dado el problema científico se plantea como **objeto de estudio** de este trabajo los servicios ENUM de Usuario y el **campo de acción** se enmarca en las aplicaciones web para el servicio ENUM de Usuario.

² Método usado particularmente por la red telefónica pública conmutada.

³ Método de transferencia utilizado en Internet.

⁴ Protocolo de Internet, del inglés: Internet Protocol.

El **objetivo general** es desarrollar una aplicación web que permita el acceso y administración del servicio ENUM de Usuario desplegando los siguientes **objetivos específicos**:

- Desarrollar un módulo que permita gestionar las suscripciones al servicio.
- Facilitar la comunicación y estado de la información de los usuarios registrados.
- Permitir el acceso a la información completa de todos los subscriptores.
- Permitir la gestión de la información publicada en el portal y privilegios de los usuarios que interactúan con el mismo.

Para darle cumplimiento a los objetivos se desarrollan las siguientes tareas:

- Identificar las necesidades del cliente a través de encuentros y entrevistas.
- Realizar un estudio y análisis de las principales tecnologías que existen para el desarrollo de una aplicación web.
- Realizar un estudio de las herramientas a utilizar para el desarrollo de la Ingeniería de Software.
- Realizar un estudio del servicio ENUM para tener una mayor comprensión a la hora del trabajo con este protocolo.

El presente trabajo está compuesto por 5 capítulos; los cuales servirán de guía en la comprensión del proceso llevado a cabo para dar cumplimiento a los objetivos trazados.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

Capítulo 1 Fundamentación Teórica.

1.1 Introducción

En este capítulo se abordarán algunos conceptos fundamentales que permitirán alcanzar un mayor entendimiento. También se tratará el tema del estado del arte de ENUM en el mundo, así como un análisis del por qué de las herramientas, tecnologías y lenguajes utilizados en el desarrollo e implementación del sistema propuesto.

1.2 Conceptos fundamentales.

1.2.1 ENUM

ENUM significa mapeo de número telefónico. Detrás de esta abreviación se encuentra una gran idea: el ser contactado en cualquier parte del mundo con el mismo número, y a través de la mejor y en ocasiones la más barata ruta. (5). Los orígenes de ENUM, por extraño que pueda parecer, se remontan a hace ya algunos años. A principios de los ochenta, muchos gobiernos y empresas de telecomunicaciones apostaron por el modelo OSI⁵ (Open System Interconnection), tan promocionado antaño y tan olvidado hoy. Este modelo, en su vertiente más cercana a las bases de ENUM, proponía un gran directorio a partir del cual se organizaban todas las comunicaciones del planeta. (6)

ENUM está diseñado para facilitar la comunicación con alguien sobre diferentes dispositivos de comunicaciones electrónicas y aplicaciones de software mediante el uso de un identificador único, un número telefónico convertido en un nombre de dominio.

⁵ Conocido mundialmente como Modelo OSI fue creado por la ISO (Organización Estándar Internacional) y en él pueden modelarse o referenciarse diversos dispositivos que reglamenta la UIT (Unión Internacional de Telecomunicación),

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

ENUM transforma el número de teléfono, que es el más básico y utilizado actualmente, en un identificador universal que puede utilizarse a través de diferentes dispositivos y aplicaciones tales como: voz, fax, móvil, correo electrónico, mensajería de texto, todos basados en la localización y los servicios de Internet.

1.2.2 Telecomunicaciones.

Se entiende por telecomunicación como el conjunto de medios de comunicación a distancia o transmisión de palabras, sonidos, imágenes o datos en forma de impulsos o señales electrónicas o electromagnéticas. (7)

Telecomunicación abarca todas las formas de comunicación a distancia. La palabra incluye el prefijo griego tele, que significa distancia o lejos, por lo tanto, la telecomunicación es una técnica que consiste en la transmisión de un mensaje desde un punto hacia otro, usualmente con la característica adicional de ser bidireccional. La telefonía, la radio, la televisión y la transmisión de datos a través de computadoras son parte de las telecomunicaciones. Las innovaciones tecnológicas en el campo de la telecomunicación nunca se detienen. Hoy en día, las telecomunicaciones conforman un sector industrial que mueve millones de dólares al año en todo el mundo. (8)

1.2.3 Portal Web.

Un portal web de Internet es un sitio web que tiene como propósito brindar al usuario, de una manera fácil, rápida e integrada, el acceso a una serie de recursos, informaciones y servicios. Está dirigido a solucionar necesidades específicas de un grupo de personas o de acceso a la información y servicios de una institución ya sea pública o privada.

El término portal tiene como significado puerta grande o portón, y precisamente su nombre hace referencia a su función u objetivo: es el punto de partida de un usuario que desea entrar y realizar búsquedas en la web. Se puede decir que un portal ofrece servicios para la navegación en internet, logrando incrementar la intensidad de tráfico en el mismo. (9)

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

Los portales web pueden ofrecer varios servicios:

- Servicios de búsqueda como pueden ser directorios, páginas amarillas, etc.
- Información de varios temas de interés como pueden ser noticias, música, deportes, juegos, coches, viajes, etc.
- Construir con gran facilidad comunidades virtuales para chatear y compartir información.

Existen dos modalidades de portales:

- Portales horizontales: están enfocados a una audiencia amplia ya que tratan de llegar a toda la personas con variados temas. Ejemplos de portales de esta categoría son: AOL, AltaVista, Lycos, Yahoo, MSN.
- Portales verticales: se dirigen a usuarios para ofrecer contenido y comercio dentro de un tema específico como puede ser un portal de deporte, música, un portal de finanzas personales, entre otros.

1.2.4 Base de datos.

Una base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos relacionados almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos.
(10)

Sus características pueden ayudar a almacenar, organizar, recuperar, comunicar y manejar información en formas que serían imposibles sin las computadoras. Permiten la recuperación rápida y flexible de información y reorganizarla, así como imprimirla o distribuirla en formas diversas.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

Los principales objetivos de una Base de Datos son:

- Independencia lógica y física de los datos: se puede modificar una definición de esquema en un nivel de la arquitectura sin que ésta afecte al nivel inmediatamente superior.
- Redundancia mínima: usar la base de datos como repositorio común de datos para distintas aplicaciones.
- Distribución espacial de los datos: los datos pueden encontrarse en cualquier lugar, edificio e incluso otro país. El usuario no debe preocuparse por la localización espacial de los datos a los que él accede.
- Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios: control de concurrencia mediante técnicas de bloqueo o cerrado de datos accedidos.
- Seguridad de acceso y auditoría: derecho de acceso a los datos contenidos en la base de datos por parte de personas y organismos. (11)

1.3 ENUM en el mundo.

En octubre de 2000, la IETF finalizó la especificación estándar ENUM dando un paso esencial hacia la integración de las viejas redes telefónicas, Internet y las nuevas redes IP. En su fase inicial, ENUM aporta un punto único de contacto para alcanzar múltiples dispositivos de comunicaciones asociados a un usuario. Es muy beneficioso poder tener acceso a las direcciones de correo electrónico, URL, teléfonos IP y a los números de fax asociados a un usuario con sólo marcar un número telefónico, y, al revés, recibir un email, un documento fax o una visita a nuestra dirección URL, además de llamadas de voz, de alguien que sólo conoce nuestro número ENUM (6). Todo ello y aún más es posible gracias a este servicio. En el

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

mundo muchos países ya lo tienen implementado porque constituye un nuevo y novedoso servicio que permite facilitar la comunicación entre las personas.

Tabla 1: Desarrollo del servicio ENUM en el mundo. (12)

País	Estado
Alemania, Austria, Inglaterra, Polonia, Finlandia, Israel	Empresa en explotación
España, MERCOSUR, Singapur	En estudio
Suecia, Irlanda, Japón, EUA	Pruebas concluidas
Cuba, Canadá	En desarrollo
Francia, China, Australia, Brasil, Grecia, Holanda, Noruega, Eslovaquia, Corea del Sur, Suiza, Hungría	Plataforma experimental

1.3.1 Caso de estudio 1: México.

ENUM Trial México⁶ es un proyecto que se realizó en conjunto NIC México (del inglés: Network Information Center), organización encargada de la administración del nombre de dominio territorial MX y el Tecnológico de Monterrey Campus Monterrey⁷. El objetivo fundamental de ENUM Trial México consistió

⁶ Ensayo del servicio ENUM en México.

⁷ Institución de Educación Superior en México.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

en que sus usuarios de Internet y las operadoras telefónicas del país pudieran experimentar y familiarizarse con la tecnología ENUM así como analizar los aspectos operacionales y técnicos del aprovisionamiento de ENUM para el código de país +52.

El trabajo se desarrolló sobre un laboratorio donde se tenía montado Asterisk⁸, un conmutador basado en software de código abierto. Sirvió para administrar planes de numeración, interconectar llamadas a través de diferentes protocolos y se configuró para hacer búsquedas ENUM en el servidor dns.enum.org.mx. Por otro lado, se realizó una página de aprovisionamiento cuya función principal era permitir a los usuarios registrar números telefónicos y asociarles los distintos servicios a los mismos en el DNS⁹. (13)

El desarrollo completo de ENUM en un país necesita la creación o modificación de políticas regulatorias, así como de la asignación del dominio correspondiente pais.e164.arpa por la UIT. La idea detrás de ENUM Trial México es que los usuarios pudieran experimentar con la tecnología bajo un dominio privado (enum.org.mx) y utilizando números telefónicos privados hasta que sea delegado el dominio 2.5.e164.arpa en ese país. ENUM Trial México estuvo abierto a usuarios e interesados en la tecnología ENUM y VoIP¹⁰. (14)

1.3.2 Caso de estudio 2: Austria.

A partir del 9 diciembre del 2004 enum.at¹¹ comenzó a operar el registro y el servidor de DNS para el uso comercial de ENUM en Austria. enum.at administra la zona 3.4.e164.arpa y proporciona la infraestructura necesaria a los registradores para los dominios de ENUM dentro del número de área +43.

Por primera vez, ENUM establece un estándar global para la vinculación con los números de teléfono y los recursos de Internet, permitiendo así que el simple tratamiento de estos servicios de Internet, a través de

⁸ Aplicación de software libre que proporciona funcionalidades de una central telefónica.

⁹ Sistema de Nombres de Dominio (Domain Name Service).

¹⁰ Grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP. Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital en paquetes en lugar de enviarla a través de circuitos utilizables sólo para telefonía como una compañía telefónica convencional.

¹¹ Sitio web oficial del servicio ENUM en Austria.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

un número de teléfono, sea un componente importante para la convergencia de la telefonía e Internet. Austria es el primer país del mundo donde ENUM está disponible para los servicios comerciales. (15).

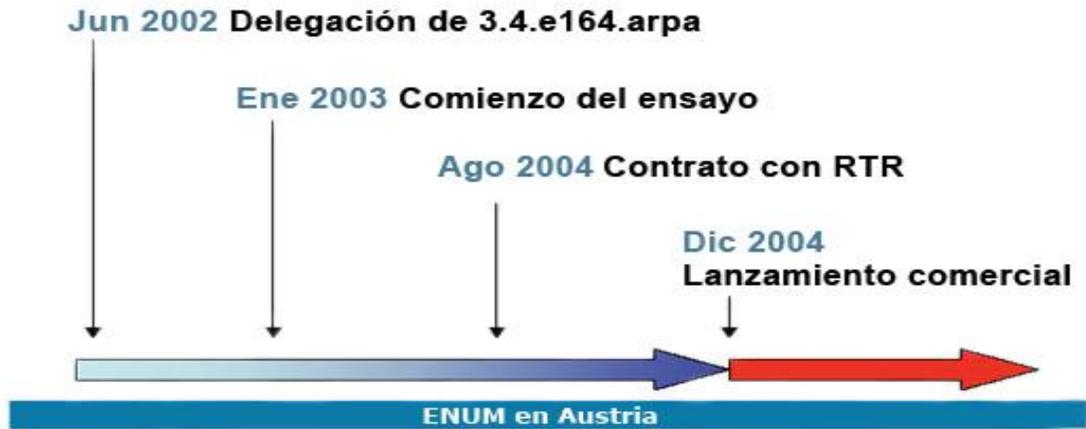


Fig. 1 : Desarrollo del ENUM en Austria. (12)

1.3.3 Caso de estudio 3: Australia.

El sitio web oficial para el Ensayo de ENUM en Australia fue atendido por AusRegistry International¹² asociado con las Comunicaciones Australianas y Autoridad de los Medios de Comunicación (ACMA). Este sitio web fue actualizado con las últimas noticias del ensayo en Australia, donde se proporcionó la información detallada sobre ENUM y cómo transcurrió todo el proceso.

El principal objetivo de la prueba fue ayudar a los proveedores de servicios, fabricantes de equipos y secretarios en el desarrollo de servicios y equipos para ENUM, los usuarios finales también se les alentó a participar. (16)

¹² Líder global en los registros de servicio de nombre de dominio.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

1.3.4 ENUM en Cuba.

En nuestro país ETECSA quiere implantar este servicio para brindar más ofertas a sus abonados. ENUM es la base de nuevos servicios en los cuales no se tiene experiencia práctica por lo que se ha considerado acometer un desarrollo que en un principio se desplegará como ENUM de Usuario en la Intranet de ETECSA. Este proyecto es desarrollado en conjunto con la UCI, Universidad de las Ciencias Informáticas siendo de gran beneficio para las dos instituciones ya que aporta logros tanto para la empresa como para la universidad.

Importancia que tiene este proyecto para el desarrollo de las telecomunicaciones en nuestro país:

- Permitirá evaluar de forma concreta algunos de los primeros servicios de convergencia de Internet con el mundo de las Telecomunicaciones.
- Permitirá a la toma de decisiones de la Empresa con respecto al servicio así como al país sobre este tema.
- Como primer resultado puede ser útil a grandes empresas de nuestro país que quieran proveer servicios a sus empleados y clientes.

1.4 Tecnologías y Herramientas utilizadas.

1.4.1 Lenguaje de Modelado: UML.

El Lenguaje Unificado de Modelado, UML (del inglés: Unified Modeling Language) es un conjunto de herramientas que permiten modelar sistemas orientados a objetos y es uno de los más populares y utilizados en la actualidad. UML tuvo sus inicios en octubre de 1994. El objetivo inicial era unificar dos

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

métodos que habían desarrollado: el método Booch y el OMT, del inglés: Object Modelling Tool. Todo esto condujo a la 1era versión de UML en 1995.

Este lenguaje proporciona un vocabulario y reglas que permiten una comunicación que se centraliza principalmente en la representación gráfica de un sistema. Indica cómo crear y leer los modelos, pero no dice cómo hacerlo.

Los objetivos de UML son muchos, pero se pueden sintetizar sus funciones:

- Visualizar: UML permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otros lo puedan entender.
- Especificar: UML permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.
- Construir: a partir de los modelos especificados se pueden construir los sistemas diseñados.
- Documentar: los propios elementos gráficos sirven como documentación del sistema desarrollado que pueden servir para su futura revisión.

Un modelo UML está compuesto por tres clases de bloques de construcción:

- Elementos: los elementos son abstracciones de cosas reales o ficticias (objetos, acciones, etc.)
- Relaciones: relacionan los elementos entre sí.
- Diagramas: son colecciones de elementos con sus relaciones.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

UML cuenta con diagramas que son utilizados para representar gráficamente un conjunto de elementos y sus relaciones:

- Diagrama de casos de uso: se suelen utilizar en el modelado del sistema desde el punto de vista de sus usuarios para representar las acciones que realiza cada tipo de usuario.
- Diagrama de clases: muestra un conjunto de clases y sus relaciones.
- Diagrama de objetos: muestra un conjunto de objetos y sus relaciones.
- Diagrama de secuencia: resaltan el orden temporal de los mensajes que se intercambian.
- Diagrama de colaboración: resaltan la organización estructural de los objetos que intercambian mensajes.
- Diagrama de estados: son especialmente importantes para describir el comportamiento de un sistema reactivo cuya conducta está dividida por eventos.
- Diagrama de actividades: muestran el orden en el que se van realizando tareas dentro de un sistema.
- Diagrama de componentes: organización lógica de la implementación de un sistema.
- Diagrama de despliegue: configuración del sistema en tiempo de ejecución.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

UML puede usarse en una gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software pero no detalla en sí mismo qué metodología o proceso utilizar. Es el lenguaje indudablemente, más convincente a utilizar en el desarrollo de software debido a que:

- En su desarrollo han participado investigadores de reconocido prestigio.
- Ha sido apoyado por prácticamente todas las empresas importantes de informática.
- Se ha aceptado como un estándar por la OMG¹³ del inglés Object Management Group.
- Prácticamente todas las herramientas CASE¹⁴ y de desarrollo la han adaptado como lenguaje de modelado. (17)

1.4.2 Metodología: RUP.

Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de procedimientos, técnicas y ayudas a la documentación para el desarrollo de productos software. Se utilizan para indicar paso a paso todas las actividades a realizar para lograr que el producto informático sea el deseado, indicando además qué personas deben participar en el desarrollo de las actividades y qué papel deben desempeñar. Además detallan la información que se debe producir como resultado de una actividad y la investigación necesaria para comenzarla. La metodología que se utilizará es RUP ya que es la que más se adapta a nuestro medio de trabajo.

El Proceso Unificado de Desarrollo RUP (del inglés: Rational Unified Process) es una metodología para la ingeniería de software que va más allá del análisis y diseño orientado a objetos. El resultado es un

¹³ Asociación sin fines de lucro formada por grandes corporaciones tales como IBM, Apple, Sun Microsystems .

¹⁴ Ingeniería de software asistida por computación. Permiten organizar y manejar la información de un proyecto informático.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

proceso basado en componentes, dirigido por los casos de uso, iterativo e incremental y centrado en la arquitectura.

Esta metodología consta con 4 fases el desarrollo del software:

- Inicio: en esta fase se determina la visión del proyecto.
- Elaboración: en esta fase se determina la arquitectura óptima.
- Construcción: en esta fase se obtiene la capacidad operacional inicial.
- Transición: el objetivo es llegar a obtener el release¹⁵ del proyecto.

Cada una de estas fases es desarrollada mediante el ciclo de iteraciones, que consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes.

El ciclo que se desarrolla por cada iteración, es llevada a cabo bajo dos disciplinas:

- Disciplina de Desarrollo:
 - Ingeniería de Negocios: necesidades del negocio.
 - Requerimientos: a través de las necesidades del negocio llegar a un sistema automatizado.
 - Análisis y Diseño: trasladar los requerimientos dentro de la arquitectura de software.

¹⁵ Producto final de un software, preparado para lanzarse como versión definitiva a menos que aparezcan errores que lo impidan.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

- Implementación: crear un software que se ajuste a la arquitectura y que tenga el comportamiento deseado.
- Prueba: asegurar que el comportamiento requerido es el correcto y que todo lo solicitado esté presente.
- Disciplina de Soporte:
 - Configuración y administración del cambio: guardar todas las versiones del proyecto.
 - Administración de proyecto: administrar horarios y recursos.
 - Ambiente: administrar el ambiente de desarrollo.

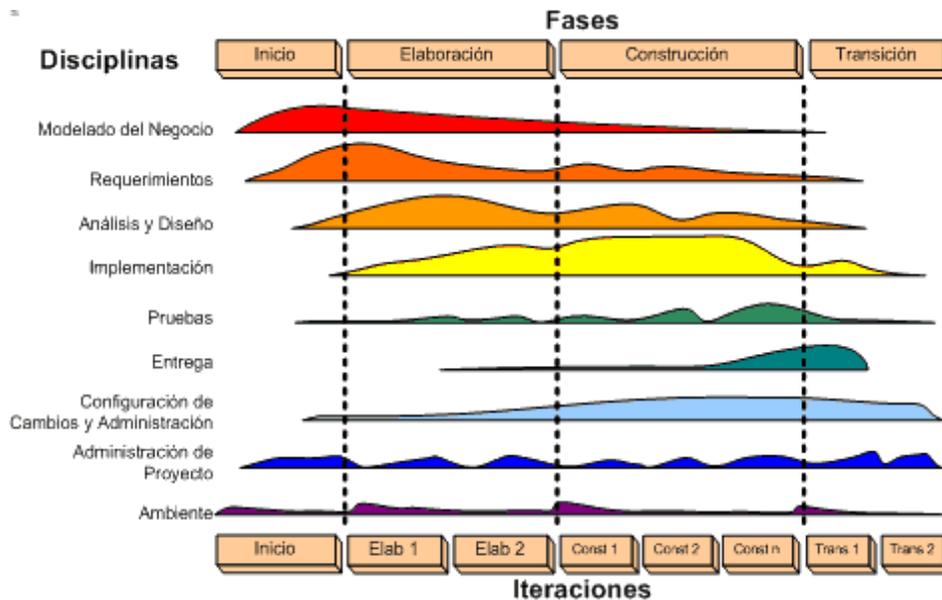


Fig. 2: Ciclo de vida del RUP.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

Los elementos por lo que está compuesto el RUP son: actividades, trabajadores y artefactos.

En esta metodología, durante cada ciclo de iteración es imprescindible el uso de artefactos y por esto es considerada una de las más importantes para lograr un grado de certificación en el desarrollo del software.

1.4.3 IDE de desarrollo: Zend Studio 6.0.0 para Eclipse.

El entorno de desarrollo integrado IDE (del inglés: Integrated Development Environment) que se va a utilizar en el proyecto es Zend Studio 6.0.0 para Eclipse. Al ser un plugin para Eclipse tiene todas las ventajas que éste ofrece por lo que son muchos más los beneficios que brinda a la hora del trabajo con el mismo. Zend Studio para Eclipse es un editor de texto para páginas PHP que proporciona un gran número de ayudas desde la creación y gestión de proyectos hasta la depuración del código, es un entorno integrado de desarrollo completo para el lenguaje de programación PHP.

Contiene una ayuda contextual con todas las librerías de funciones del lenguaje que asiste en todo momento ofreciendo nombres de las funciones y parámetros que deben recibir. Aunque esta ayuda contextual no solo se queda en las funciones definidas en el lenguaje, sino que también reporta ayudas con las funciones que se vayan creando. (18)

Zend Studio para Eclipse es el entorno perfecto de desarrollo de PHP para la realización de aplicaciones robustas y libres de errores en un tiempo récord. Ofrece todas las características básicas para satisfacer las necesidades de un desarrollador de PHP:

- Es multiplataforma.

- Es útil para el trabajo en equipo porque implementa opciones de trabajo conocido como CVS (sistema controlador de versiones).

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

- Aumenta la productividad en el entorno de desarrollo de PHP.

1.4.4 Lenguaje de programación: PHP 5.

Los lenguajes de programación son herramientas que permiten crear programas y software. Facilitan la tarea de programación, ya que disponen de formas adecuadas que posibilitan ser leídas y escritas por personas y a su vez resultan independientes del modelo de computadora a utilizar. (19)

El lenguaje de programación que se va a emplear en el desarrollo de la aplicación es PHP (del inglés Hypertext Preprocessor) ya que posee un alto nivel y está diseñado para la creación de contenido de sitios web. También PHP es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y puede ser embebido dentro de código HTML y ejecutado en el servidor.

- Es un lenguaje multiplataforma ya que trabaja tanto para Unix¹⁶ como para Windows.
- Tiene gran capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan actualmente.
- Tiene gran capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Es versátil y potente.
- Posee una librería realmente amplia lo que permite reducir los llamados costes ocultos¹⁷.

¹⁶ Sistema operativo portable, multitarea y multiusuario.

¹⁷ Los costes ocultos son aquellos que no aparecen reflejados en la contabilidad de costes y se omiten, no se encuadran adecuadamente, o se hace por menos importe del real en la contabilidad financiera.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

- Posee una amplia documentación en su página oficial (<http://www.php.net/manual/es/>).
- Es libre por lo que se muestra como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- No es necesaria la definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel. (20)

En PHP el programador puede aplicar en su trabajo cualquier técnica de programación o desarrollo que le permita escribir código ordenado, estructurado y manejable. Un ejemplo de esto son los desarrollos que en PHP se han hecho del patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC), que permiten separar el tratamiento y acceso a los datos, la lógica de control y la interfaz de usuario en tres componentes independientes.

PHP5 fue lanzado el 13 de julio de 2004. Su principal objetivo ha sido mejorar los mecanismos de la POO (Programación Orientada a Objetos) para solucionar las carencias de las anteriores versiones, un paso necesario para conseguir que PHP sea un lenguaje apto para todo tipo de aplicaciones y entornos, incluso los más exigentes. (21)

Los diseñadores de PHP5 han realizado un cambio radical en el tratamiento de las variables objeto: en PHP5 todas las variables que nombran objetos son referencias.

1.4.5 Framework: CodeIgniter.

Un framework es una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un framework se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

Los objetivos principales que persigue un framework son: acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones.

Un framework web, se puede definir como un conjunto de componentes que forman un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas web. (22)

Existe muchos frameworks para PHP, en su mayoría inspirados en el patrón MVC, pero ninguno es tan ligero y flexible como CodeIgniter. Lo mejor de todo es que CodeIgniter puede ser tan sólo VC (View-Controller), es decir no obliga al usuario a utilizar una base de datos para un desarrollo. Se considera que puede ser liviano, bastante fácil de instalar y sencillo de configurar. Está pensado para brindar un alto rendimiento con una óptima configuración. Cumple con el fin de cualquier framework, una estructura bien precisa que da soporte a un proyecto web y que ayuda a que este nuevo proyecto sea organizado y desarrollado.

La documentación que ofrece es excelente. El manual y los tutoriales son ejemplos de cómo se debe documentar y enseñar un framework en la actualidad.

Entre las características del CodeIgniter se puede mencionar:

- Es libre: se encuentra bajo una licencia open source.¹⁸
- Se ejecuta sobre PHP4 y en PHP5.
- Es muy rápido.
- Usa el patrón Modelo Vista Controlador (MVC).

¹⁸ Licencia para código abierto.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

- Genera URL's limpias y amigables.
- Posee paquetes de librerías.
- Es extensible: fácilmente extendido a través del uso de plugins y librerías asistentes.
- Está ampliamente documentado.

Razones por las cuales elegir CodeIgniter frente a otros frameworks:

- Performance¹⁹. CodeIgniter tiene muy buena performance en comparación con otros frameworks.
- Documentación. Tiene una muy buena documentación en línea, además de una comunidad de usuarios muy activos.
- MVC. El uso de CodeIgniter se basa en el patrón Modelo-Vista-Controlador, separando la vista, del negocio y del controlador.
- Facilidad de uso. La curva de aprendizaje es sumamente corta. Perfectamente se puede comenzar a utilizar las características habiendo leído el tutorial de CodeIgniter o las guías online.
- Active Record²⁰. El manejo y abstracción de base de datos es realmente bueno implementando el patrón Active Record.

¹⁹ Rendimiento.

²⁰ Patrón de diseño que enfoca al problema de acceder a los datos de una base de datos. Acelera el desarrollo cuando se trabaja con CodeIgniter y base de datos.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

- Estructura organizada. La estructura de archivos es muy clara y ofrece gran flexibilidad en caso que necesite cambiarse por algún motivo. La división en models, views, controllers, libraries, helpers, config, etc. es muy práctica y comprensible.
- Ruteo. Hoy en día la optimización para buscadores es fundamental. Los mecanismos de ruteo de CodeIgniter favorecen a éste y otras aplicaciones. (23)

CodeIgniter es recomendable para desarrollar una aplicación web rápidamente, y que necesite un framework liviano y rápido. Tiene sus limitaciones como todo framework, pero de lejos es el más sencillo, mejor documentado y altamente flexible.

1.4.6 Herramienta CASE: Visual Paradigm para UML 3.1.

La Ingeniería de Software Asistida por Computación, CASE, (del inglés: Computer Aided Software Engineering) es considerada como la aplicación de métodos y técnicas a través de las cuales se hacen útiles a las personas comprender las capacidades de las computadoras por medio de programas, de procedimientos y su respectiva documentación. (24)

La herramienta que va a utilizar en el desarrollo del proyecto es Visual Paradigm para UML 3.1 ya que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación.

Las principales ventajas que tiene la herramienta Visual Paradigm son:

- Ofrece un entorno de creación de diagramas para UML, un diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que genera un software de mayor calidad.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

- Usa un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación.
- Tiene capacidad para la ingeniería directa e inversa en Java, C++, PHP, entre otras.
- Es multiplataforma.
- Garantiza la disponibilidad de múltiples versiones de acuerdo a la necesidad.
- Garantiza que el modelo y el código permanezcan sincronizados en todo el ciclo de desarrollo.
- Es muy útil para la generación de código fuente en PHP. (25)

1.4.7 Servidor Web: Apache.

Apache es un servidor web hecho por excelencia, potente y flexible. También se considera configurable, robusto y su estabilidad hace que cada vez millones de servidores reiteren su confianza en este programa.

Las principales ventajas que nos brinda este servidor son:

- Corre en una gran multitud de sistemas operativos por lo que se considera multiplataforma lo que lo hace prácticamente universal.
- Es una tecnología gratuita de código abierto.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

- Es altamente configurable y de diseño modular. Es sencillo ampliar las capacidades de este servidor.
- Trabaja con Perl²¹, PHP y otros lenguajes de script.
- Permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor.
- Las características de Apache se pueden extender hasta donde la imaginación y conocimientos puedan llegar. (26)

1.4.8 Servidor de Base de datos: PostgreSQL 8.3.

PostgreSQL es un motor de base de datos relacional y orientado a objetos. Es un sistema objeto-relacional debido a que incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional.

PostgreSQL ofrece muchas ventajas con respecto a otros sistemas de bases de datos:

- Es libre.
- Posee instalación ilimitada: esto permite que los modelos de negocios sean más rentables con instalaciones a gran escala y tener más flexibilidad para realizar investigación y desarrollo sin tener la necesidad de costos adicionales de licenciamiento.
- Es multiplataforma.

²¹ Lenguaje de programación.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

- El código fuente está disponible para todos sin costo.
- Se considera de gran estabilidad y confiabilidad legendarias: muchas compañías reportan que PostgreSQL nunca ha presentado caídas en varios años de operación de alta actividad. (27)

1.5 Conclusiones del capítulo.

En el presente capítulo se realizó una investigación acerca de cómo se comporta el servicio ENUM de Usuario en algunos países del mundo así como la necesidad de nuestro país de llevar este servicio a la población para el beneficio de la misma. Se abordaron algunos conceptos importantes para tener una mayor comprensión de todos los términos relacionados con el proyecto y se especificaron claramente las tecnologías y herramientas que se utilizarán a la hora del desarrollo y la justificación del uso de éstas a través de sus ventajas y beneficios que proporcionan a la hora del trabajo con las mismas.

Capitulo 2: Características del sistema.

2.1 Introducción.

El primer paso en el proceso de desarrollo de software es precisamente alcanzar cierto nivel de conocimientos sobre el problema en cuestión. Lograr una comunicación efectiva entre los usuarios y el equipo del proyecto, así como también entre los miembros de este último, con el objetivo de llegar a un entendimiento de lo que hay que hacer. En el siguiente capítulo se mostrará todo lo relacionado con el negocio y los requerimientos siendo éstos el primer paso para la confección de un software. Todo esto contribuye a tener una mejor visión de lo que se desea que haga la aplicación y lograr la calidad y funcionalidad requerida por la misma.

2.2 Prestaciones que ofrece el producto:

1. Informar a los usuarios del estado del desarrollo: Permite a los usuarios mantenerse informados con todo lo relacionado al desarrollo del servicio ENUM de Usuario: La aplicación cuenta con un conjunto de páginas donde se publicará información relacionada con el mundo ENUM y con el estado del desarrollo en el país y en el ámbito mundial.
2. Personalizar información de subscriptor: Permite a los subscriptores personalizar su información como el estado de los contactos y la preferencia.
3. Establecer comunicación con subscriptores por diferentes vías de comunicación: Permite a cualquier persona que tenga acceso al servicio ENUM usando esta tecnología listar los contactos de un subscriptor conociendo su identificador personal establecer alguna comunicación con él.
4. Realizar búsquedas de subscriptores: Permite a cualquier persona que tenga acceso al servicio ENUM usando esta tecnología acceder a la información personal visible de un subscriptor

Capítulo 2: Características del sistema.

conociendo alguna información relacionada con él. (Criterios de búsqueda: número ENUM, Usuario, Nombre, Apellido, Provincia, Municipio.)

5. Gestionar subscriptores ENUM: Permite a los registradores (personas con privilegios para registrar subscriptores al servicio ENUM) gestionar los subscriptores del servicio. La aplicación deberá permitir registrar las suscripciones al servicio, actualizar la información de los subscriptores registrados anteriormente y eliminar en caso que así lo estime conveniente algún subscriptor del servicio. Durante el proceso de registro de la suscripción se generará el identificador personal del cliente en cuestión.
6. Gestionar contenidos del portal: Permite a los administradores de contenido del portal gestionar la información que se va a publicar en el mismo.
7. Gestionar usuarios del portal y gestionar configuración: Permite a los administradores gestionar los niveles de privilegios de los usuarios del portal así como la configuración de los correos y las imágenes que aparecerán en el mismo.

2.3 Modelo de dominio.

Teniendo en cuenta que no están definidos claramente los procesos del negocio no es necesario desarrollar un modelo de negocio por lo que se realizará un modelo del dominio, que no es más que una representación visual de los conceptos u objetos del mundo real significativos para un problema o área de interés. Representa clases conceptuales del dominio del problema, conceptos del mundo real y no de los componentes de software. (28)

Capítulo 2: Características del sistema.

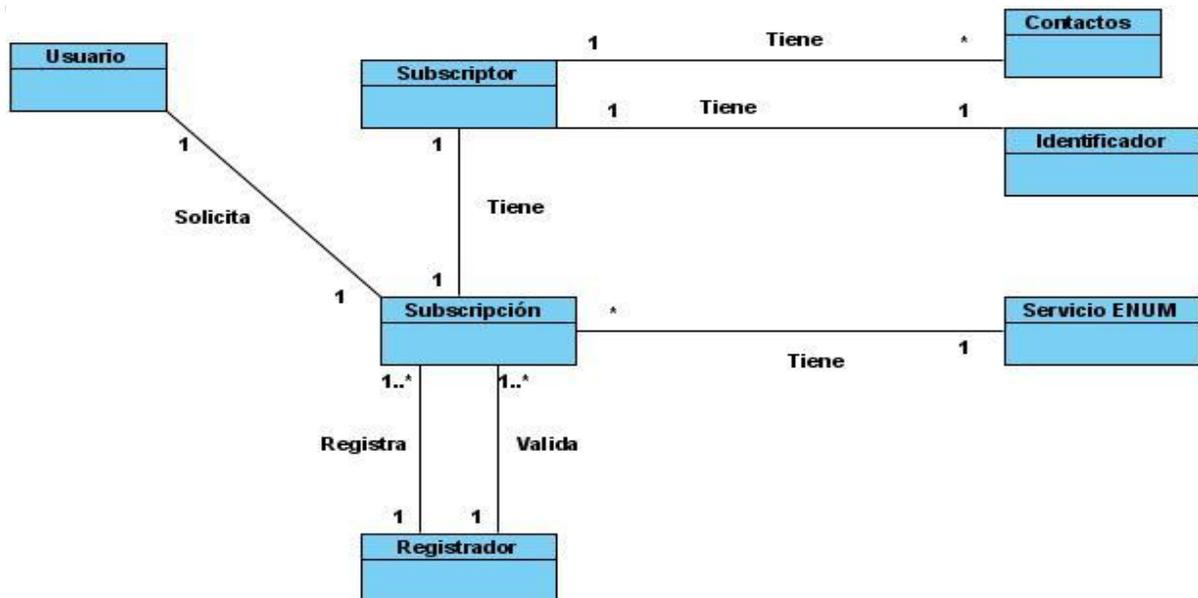


Fig. 3: Modelo de Dominio.

Para tener un mayor entendimiento de todos los datos que están en el modelo de dominio, se explicarán algunos conceptos importantes.

Registrador: Define persona con privilegios para registrar solicitudes de suscripción y modificar la información de los subscriptores.

Suscripción: Define acción de estar suscrito al servicio ENUM de Usuario.

Subscriptor: Define persona suscrita al servicio ENUM de Usuario.

Contactos: Define información relacionada con los servicios que posee una persona (Correo Electrónico, Teléfono, Beeper, SMS, Página WEB, entre otros).

Servicio ENUM: Servicio de Telecomunicaciones que le asigna a cada persona un identificador personal para contactarlo.

Identificador: Define número que se le asigna a cada persona que engloba todos sus contactos.

2.4 Levantamiento de requerimientos.

2.4.1 Requerimientos funcionales.

La captura de requisitos es la actividad mediante la cual, el equipo de desarrollo de un sistema de software extrae de cualquier fuente de información disponible las necesidades que debe cubrir dicho sistema. Los requerimientos funcionales se mantienen invariables sin importar con que propiedades o cualidades se relacionen. Este flujo de trabajo es imprescindible en la primera etapa de desarrollo de un sistema. Los requisitos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir.

Módulo Suscripción

El objetivo fundamental de este módulo es permitir a la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba gestionar las suscripciones de la población al servicio, gestionar el estado de los suscriptores, contactos personales e información complementaria así como mantener un estricto control de los clientes registrados en el servicio ENUM de Usuario.

RF1 Gestionar suscripciones.

RF 1.1 Registrar suscripción.

RF 1.2 Modificar suscripción.

RF 1.3 Eliminar suscripción.

RF 1.4 Actualizar suscripción.

RF 1.5 Buscar suscripción.

Para suscribirse al servicio la suscripción estará online para todos los trabajadores de ETECSA. Para registrar una suscripción se deberán introducir toda la información personal y un listado con los contactos personales. Las suscripciones llevan un proceso de veracidad de la información suministrada.

Capítulo 2: Características del sistema.

RF 2 Gestionar contactos personales.

RF 2.1 Insertar nuevo contacto

RF 2.2 Modificar contacto.

RF 2.3 Eliminar contacto.

Para adicionar un nuevo contacto relacionado por algún subscriptor se debe primeramente registrar una subscripción, en caso de que el proceso de validación de la información suministrada por el subscriptor sea válido se procede a realizar dicha funcionalidad, este mismo proceso se realiza igualmente para modificar algún contacto, en el caso de que la petición realizada sea la de eliminar un contacto se procede en el momento.

RF 3 Actualizar información personal de subscriptor

El sistema permite actualizar la información personal registrada en la BD de ENUM de cada uno de los subscriptores.

Módulo Comunicación.

El principal objetivo del ENUM de Usuario es facilitar las comunicaciones en el país, para ello se debe de implementar un conjunto de funcionalidades que permitan establecer comunicación con algún subscriptor por diferentes vías de comunicación solo conociendo su identificador personal o número ENUM.

RF 4 Buscar contactos de subscriptor.

Para comunicarse con algún subscriptor primeramente se debe de listar sus contactos personales, esto se logra introduciendo su identificador personal en el sistema.

RF 5 Establecer comunicación con subscriptor.

Una vez listados los contactos personales del subscriptor solicitado se procede a establecer comunicación con el mismo, se le debe de dar la posibilidad al usuario de escoger la vía por la que desee comunicarse y proceder a efectuar la misma.

Capítulo 2: Características del sistema.

Módulo Personalización de Servicio.

El objetivo del presente módulo es permitirle a los subscriptores realizar una personalización de sus contactos personales, sólo se podrán actualizar la preferencia y el estado de los mismos.

RF 6 Actualizar contactos.

RF 6.1 Actualizar preferencia.

RF 6.2 Actualizar estado.

El subscriptor tiene la posibilidad de actualizar la preferencia y el estado de sus contactos personales en caso de que lo estime conveniente.

Módulo Directorio Personal.

El objetivo de este módulo es permitirle a cualquier usuario con acceso a este sistema realizar búsquedas de la información personal y el identificador de cada subscriptor. Se tiene definidos los criterios por lo que se realizará la búsqueda y nunca devolverá información relacionada con los contactos de los subscriptores.

RF 7 Realizar búsqueda simple.

RF 8 Realizar búsqueda avanzada.

Módulo Administración de Contenidos.

Unido a las funcionalidades básicas del Servicio ENUM de Usuario se debe de mantener informado a todo el personal con acceso al mismo. Para publicar dicha información la misma debe de pasar por un proceso de validación y revisión.

RF 9 Gestionar información del portal Web.

RF 9.1 Publicar información.

Capítulo 2: Características del sistema.

RF 9.2 Modificar información.

RF 9.3 Eliminar información.

Módulo Gestión de Usuarios ENUM y Configuración del Portal.

Con la Plataforma deben de interactuar un conjunto de usuarios con niveles de acceso y objetivos diferentes, para mantener un correcto funcionamiento de la misma y la integridad y veracidad de la información de los subscriptores se necesita tener un estricto control de todos estos usuarios y sus roles dentro de la plataforma. Otro de los objetivos del módulo es permitirle al administrador gestionar la configuración del portal.

RF 10 Gestionar usuarios de la plataforma.

RF 10.1 Adicionar usuario.

RF 10.2 Modificar usuario.

RF 10.3 Eliminar usuario.

RF 11 Gestionar configuración de la plataforma.

Módulo Autenticación.

RF 12 Autenticar Usuario Web.

RF 13 Gestionar contraseña.

RF 13.1 Cambiar contraseña.

RF 13.2 Recuperar contraseña.

2.4.2 Requisitos no funcionales.

Los requerimientos 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. En muchos casos los requerimientos no funcionales son fundamentales en el éxito del producto. Normalmente están vinculados a requerimientos funcionales, es decir una vez se conozca lo que el sistema debe hacer se puede determinar cómo ha de comportarse, qué cualidades debe tener o cuán rápido o grande debe ser.

Los requerimientos no funcionales forman una parte significativa de la especificación. Son importantes para que clientes y usuarios puedan valorar las características no funcionales del producto, pues si se conoce que el mismo cumple con la toda la funcionalidad requerida, las propiedades no funcionales, como cuán usable, seguro, conveniente y agradable, pueden marcar la diferencia entre un producto bien aceptado y uno con poca aceptación.

➤ Usabilidad

- El Portal web necesita ser sencillo de usar por cualquier cliente que acceda a él, específicamente quien gestione la configuración del Portal.
- Para utilizar el sistema es necesario que el administrador posean conocimientos elementales y básicos de computación e informática y conceptos propios de la información que se visualiza.
- Para los usuarios pueden ser cualquier persona sin previo conocimiento de informática.
- Tener un conocimiento básico acerca del servicio ENUM de Usuario.

➤ Fiabilidad

- El sistema tiene que estar disponible en todo momento.

Capítulo 2: Características del sistema.

- El tiempo medio entre fallos tiene que estar en el orden de los segundos ya que un servicio que garantiza las comunicaciones el tiempo de fallo tiene que ser muy reducido.
- El tiempo de reparación y recarga de información tiene que estar entre los 2 y 3 segundos.
- Los errores mostrados a los clientes se clasifican en significativos y críticos y en cada caso se muestran las acciones a realizar.

➤ **Eficiencia**

El tiempo de respuesta a las peticiones tiene cumplir con los estándares a nivel internacional; en este caso el tiempo de respuesta de transacción se dará en el orden de milisegundos.

➤ **Soporte**

Se hará un manual de usuario donde se especifiquen todas las acciones para trabajar con el sistema y se quiere darle un tiempo de soporte de 1 año después de desplegado el sistema. Las futuras versiones del sistema no alterarán el tiempo de soporte.

➤ **Restricciones de diseño**

- Se utiliza herramientas y tecnología libres y no se permite la compra de bibliotecas y librerías externas.
- El Diseño del Portal debe ser lo más amigable posible e interactivo con el usuario.
- El lenguaje de programación que se utilizará es PHP.

➤ **Requisitos para la documentación de usuarios en línea y ayuda del sistema.**

Capítulo 2: Características del sistema.

El trabajo debe entregarse con:

- Un descriptivo de la aplicación y las líneas de código con comentarios.
- Un manual o ayuda para los usuarios.
- Se incluye dentro de la aplicación una sección para los intercambios de clientes con desarrolladores. Se le llamará Preguntas más Frecuentes.

➤ **Apariencia o Interfaz Externa**

- Formato de las imágenes, JPEG o GIF.

➤ **Interfaces de usuario**

- La interfaz de usuario tendrá colores del agrado de los clientes pero siempre teniendo en cuenta el color azul que es el que identifica a la empresa de ETECSA.
- Debe existir una ventana de menú que estará ubicado arriba y a la izquierda de la aplicación.

➤ **Interfaces Software**

Se utilizara un servidor Multiplataforma; ya que la aplicación debe desarrollarse en software libre además debe permitir que se pueda trabajar tanto en plataforma Windows como en otro sistema operativo diferente.

➤ **Requisitos de Hardware**

- Procesador Pentium 4 o superior.
- Servidor de 1 GB RAM.

Capítulo 2: Características del sistema.

- Tarjeta de Red a 100 Mbps.

➤ Requisitos de Licencia

Todas las licencias son GPL (Licencia General Públicas) o variantes de ésta.

2.5 Descripción del sistema propuesto.

2.5.1 Jerarquía de Roles.

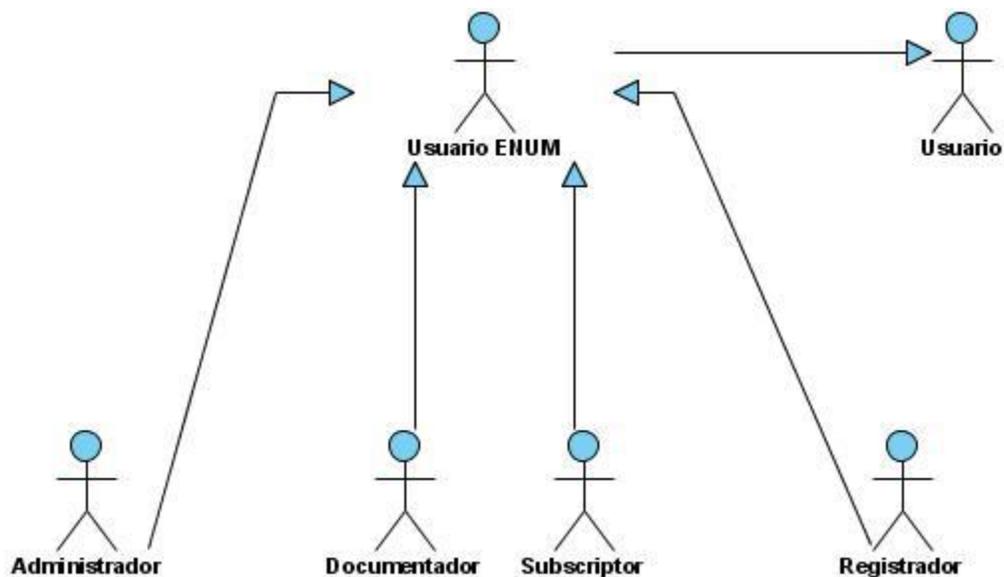


Fig. 4: Actores del sistema.

Capítulo 2: Características del sistema.

2.5.2 Descripción de los actores del sistema.

Tabla 2: Descripción de los actores del sistema.

Actor	Descripción
Usuario ENUM	Se autentica y puede gestionar la contraseña.
Subscriber	Es un Usuario ENUM que posee el servicio ENUM y puede gestionar sus contactos.
Usuario	Interactúa con el Portal Web, puede realizar búsquedas y establecer comunicación mediante los contactos de los subscribers.
Administrador	El administrador es el que más privilegios tiene en el Portal Web, es el encargado de gestionar todos los Usuarios ENUM, y de gestionar todo lo referente a la configuración del Portal Web.
Documentador	El documentador es el encargado de actualizar toda la información que se va a mostrar en el portal Web.
Registrador	Subscribe a los nuevos usuarios. Actualiza su información y la elimina en caso de que no querer más el servicio.

2.5.3 Casos de uso del sistema.

CU 1 Autenticar Usuario ENUM: Realiza la autenticación al Portal WEB, permitiéndole a los Usuarios ENUM acceder a sus perfiles, introduciendo número ENUM y contraseña, inmediatamente se verifica la validez de estos datos.

Capítulo 2: Características del sistema.

CU 2 Gestionar Contraseña: Realiza la gestión de la contraseña en caso de que el Usuario ENUM desee cambiarla y también permite recuperar la contraseña en caso de pérdida.

CU 3 Gestionar Usuario ENUM: Permite al administrador gestionar un nuevo Usuario ENUM, ya sea para adicionar, modificar o eliminar dicho Usuario ENUM.

CU 4 Gestionar Configuración: Permite configurar los correos y las imágenes que aparecerán en el portal web.

CU 5 Actualizar estado de Contactos: Permite al subscriptor actualizar sus contactos ya sea para la preferencia y orden de los mismos.

CU 6 Buscar contactos del Subscriptor: Realiza la búsqueda de los contactos de un subscriptor a través del número TIP.

CU 7 Establecer Comunicación: Permite establecer la comunicación según el contacto escogido que pueden ser: correo, teléfono, página web, entre otros.

CU 8 Buscar Datos personales del Subscriptor: Permite realizar la búsqueda de los datos personales de un subscriptor, esto datos personales son: Nombre, Apellido, Número TIP, Provincia y Municipio. Esta búsqueda se puede realizar por los siguientes criterios; número ENUM, Nombre, Apellido, Provincia, Municipio.

CU 9 Gestionar Información del Portal WEB: Permite gestionar toda la información que se va a mostrar en el Portal Web.

CU 10 Registrar subscripción: Permite realizar la subscripción para que un usuario tenga el servicio ENUM.

CU 11: Eliminar subscripción: Elimina una subscripción de un usuario que no desea tener el servicio ENUM.

CU 12: Modificar subscripción: Permite realizar la actualización de la subscripción a un subscriptor debido a que éste quiere modificar alguna información personal o algún contacto.

Capítulo 2: Características del sistema.

CU 13: Buscar subscripción: Permite realizar una búsqueda de la subscripción especificada para luego actualizarla.

CU 14: Actualizar subscripción: Permite realizar la actualización a las subscripciones que pueden ser: Fuera de Servicio, Verificación y Activo.

2.5.4 Diagramas de Casos de Uso del sistema.

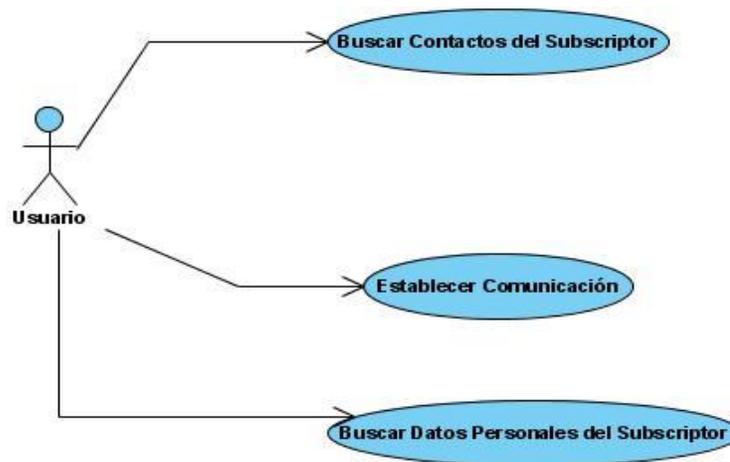


Fig. 5: Diagrama de casos de uso del rol "Usuario".

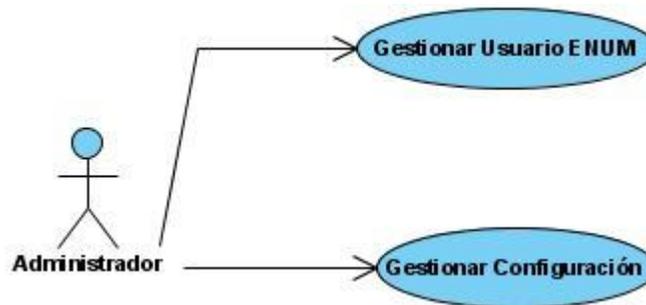


Fig. 6: Diagrama de casos de uso del rol: "Administrador".

Capítulo 2: Características del sistema.

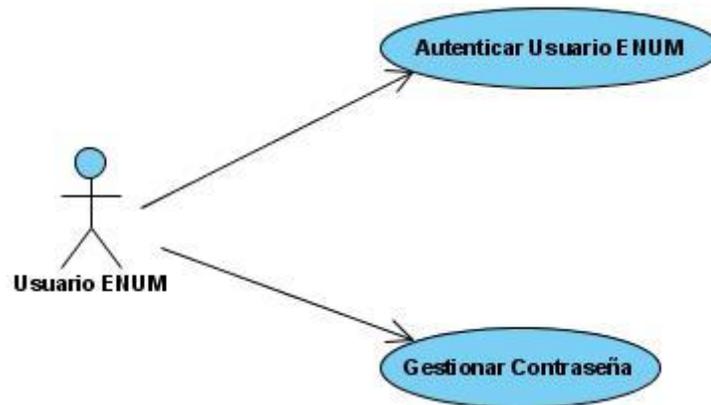


Fig. 7: Diagrama de casos de uso del rol: "Usuario ENUM".

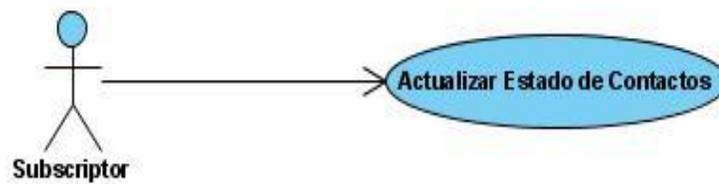


Fig. 8: Diagrama de casos de uso del rol "Subscriber".

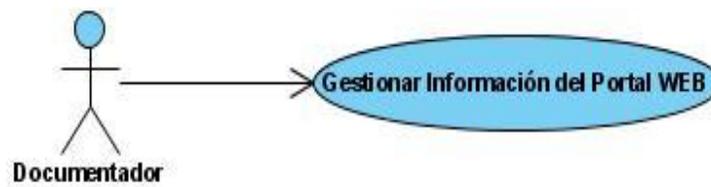


Fig. 9: Diagrama de casos de uso del rol: "Documentador".

Capítulo 2: Características del sistema.

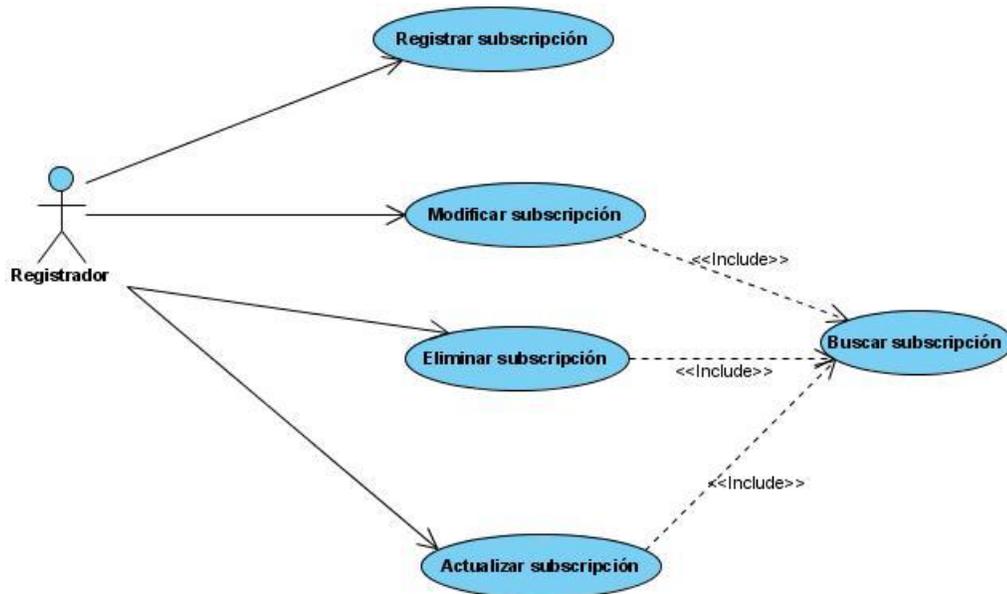


Fig. 10: Diagrama de casos de uso del rol: "Registrador".

2.5.5 Descripción textual de los casos de uso del sistema.

Tabla 3: Descripción del CU Gestionar Información del Portal Web.

Caso de Uso:	Gestionar información del Portal Web.
Actores:	Documentador (Inicia)
Resumen:	El caso de uso se refiere a la actualización de la información y las noticias que van a estar en el Portal Web. El documentador va a publicar, modificar o eliminar toda la información o noticias que se encuentre en la página Web.
Precondiciones:	El Documentador debe estar autenticado en el Portal WEB.
Referencias	RF 9

Capítulo 2: Características del sistema.

Prioridad	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El documentador selecciona la opción Documentador del menú del Portal Web.	2. El documentador selecciona el portal donde va a Gestionar la documentación que puede ser: a-) Portal Web b-) Portal Wap
3. El documentador selecciona Portal Web.	3.El Portal Web muestra la pantalla Gestionar contenido del Portal WEB mostrando el siguiente menú: a-) Publicar información. (Ir a la Sección Publicar Información). b-) Publicar Noticia. (Ir a la Sección Publicar Noticia). c-) Modificar información. (Ir a la Sección Modificar Información). d-) Modificar Noticia. (Ir a la Sección Modificar Noticia). e-) Eliminar información. (Ir a la Sección Eliminar Información). f-) Eliminar Noticia. (Ir a la Sección Eliminar Noticia).

Capítulo 2: Características del sistema.

Flujo Normal de Eventos	
Sección" Publicar Información"	
1. El documentador selecciona la opción Publicar Información del submenú Gestionar Contenido del Portal WEB.	2. El Portal WEB muestra un cuadro de texto con la posibilidad de redactar toda la información necesaria para el Portal incluyendo el tipo de información que puede ser: a-) Información general. b-) Desarrollo TIP de usuario. c-) Información técnica.
3. El Documentador escribe dicha información y selecciona la opción Guardar.	4. El Portal WEB se actualiza con la nueva información publicada y la muestra.
Flujos Alternos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
3.1 El Documentador selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.
	4.1 El Portal WEB no muestra la información porque no ha podido actualizar y muestra un mensaje de error. Retorna a la acción 2.
Flujo Normal de Eventos	
Sección" Modificar Información"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

Capítulo 2: Características del sistema.

1. El Documentador selecciona la opción Modificar Información del submenú Gestionar Contenido del Portal WEB.	2. El Portal WEB muestra el cuadro de texto con la información dándole la posibilidad de modificarla.
3. El documentador redacta la información y selecciona la opción Guardar.	4. El Portal se actualiza con la nueva información modificada y la almacena en la BD, dejándola visible en el portal.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 El Documentador selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.
	4.1 El Portal WEB no pudo añadir la nueva información, se le envía un mensaje de error al documentador. Retorna a la acción 2.
Flujo Normal de Eventos	
Sección" Eliminar Información"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Documentador selecciona la opción Eliminar Información del submenú Gestionar Contenido del Portal WEB.	2. El Portal WEB muestra una lista con todas las informaciones contenidas en el portal.
3. El documentador selecciona la información que desea eliminar y elige la opción Eliminar.	4. El Portal elimina la información del portal WEB.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

Capítulo 2: Características del sistema.

3.1 El usuario selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.
	4.1 El Portal WEB no puedo eliminar la información, se le envía un mensaje de error al documentador. Retorna a la acción 2.
Flujo Normal de Eventos	
Sección” Publicar Noticia”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El documentador selecciona la opción Publicar Noticia del submenú Gestionar Contenido del Portal WEB.	2. El Portal WEB muestra un cuadro de texto con la posibilidad de redactar la noticia a publicar en el Portal incluyendo: a-) Titulo b-) fecha de Publicación.
3. El Documentador redacta noticia y selecciona la opción Guardar.	4. El Portal WEB se actualiza con la nueva noticia publicada y la muestra.
Flujos Alternos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
3.1 El Documentador selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.
	4.1 El Portal WEB no muestra la noticia porque no ha podido actualizar y muestra un mensaje de error. Retorna a la acción 2.

Capítulo 2: Características del sistema.

Flujo Normal de Eventos	
Sección” Modificar Noticia”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Documentador selecciona la opción Modificar Noticia del submenú Gestionar Contenido del Portal WEB.	2. El Portal WEB muestra el cuadro de texto con las noticias dándole la posibilidad al documentador de escoger la que será modificada.
3. El documentador redacta la noticia y selecciona la opción Guardar.	4. El Portal se actualiza con la nueva noticia modificada y la almacena en la BD, dejándola visible en el portal.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 El Documentador selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.
	4.1 El Portal WEB no pudo añadir la nueva noticia, se le envía un mensaje de error al documentador. Retorna a la acción 2.
Flujo Normal de Eventos	
Sección” Eliminar Noticia”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Documentador selecciona la opción Eliminar Noticia del submenú Gestionar Contenido del Portal WEB.	2. El Portal WEB muestra una lista con todas las noticias contenidas en el portal.

Capítulo 2: Características del sistema.

3. El documentador selecciona la noticia que desea eliminar y elige la opción Eliminar.	3. El Portal elimina la noticia del portal WEB.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 El usuario selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.
	4.1 El Portal WEB no puedo eliminar la noticia, se le envía un mensaje de error al documentador. Retorna a la acción 2.
Poscondiciones	El documentador gestiona todo el contenido del Portal WEB.

2.6 Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se ha desarrollado una mejor comprensión del sistema, pues queda planteada la propuesta de solución a nuestro problema, definiendo los requisitos funcionales y no funcionales que el mismo debe cumplir. Se describen además los actores y los casos de uso del sistema con que estos interactúan, permitiendo una mejor percepción para construir el sistema cumpliendo con cada uno de las funcionalidades planteadas anteriormente.

Capítulo 3 Análisis y diseño del sistema.

3.1 Introducción.

En presente capítulo se abordará todo lo referente al tema de análisis y diseño. A partir de aquí se debe profundizar en los casos de usos detallándolos de manera que permitan reflejar una vista interna del sistema descrita con el lenguaje de los desarrolladores. En esta vista interna se especifican mejor los casos de uso y se determinan las clases necesarias para llevar a cabo las funcionalidades en ellos contenidos. También se describirán los diagramas y clases necesarias para dar cumplimiento a los requerimientos del sistema, así como poseer para una mayor comprensión de la aplicación.

3.2 Modelo de análisis.

El modelo de análisis es muy importante porque permite que se refinan y estructuran los requisitos capturados en el flujo de trabajo anterior. Permite razonar sobre los aspectos internos del sistema. Esta estructura no solo es útil para el mantenimiento de los requisitos como tal, sino que también se utiliza como entrada en las actividades de diseño y de implementación. En el modelo de análisis no se toman en cuenta el lenguaje de programación a usar en la construcción, la plataforma en la que se ejecutará la aplicación, los componentes prefabricados o reusables de otras aplicaciones, entre otras características que afectan al sistema, ya que el objetivo del análisis es comprender perfectamente los requisitos del software y no precisar cómo se implementará la solución.

El modelo de análisis debe lograr 3 objetivos primarios:

- Describir lo que requiere el cliente.
- Establecer una base para la creación de un diseño de software.
- Definir un conjunto de requisitos que se pueda validar una vez que se construye el software.

Capítulo 3: Análisis y Diseño del sistema.

Existen 3 estereotipos de clases estandarizados en UML y se utilizan para ayudar a los desarrolladores a distinguir el ámbito de las diferentes clases. Estas clases son:

- Interfaz: Modelan la interacción entre el sistema y sus actores.
- Control: Coordinan la realización de un caso de uso, controlando las actividades de los objetos que implementan su funcionalidad.
- Entidad: Modelan información que posee larga vida y que por lo general es persistente.

A continuación se mostrarán los diagramas de clases de análisis de los casos de uso más significativos. Los otros diagramas se encuentran en los anexos.

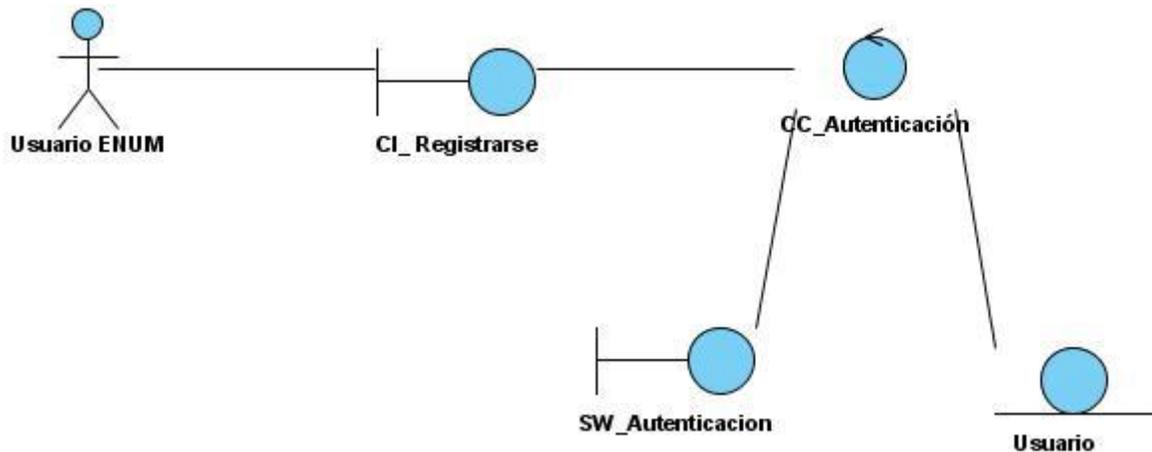


Fig. 11: Diagrama de Clases del CU: Autenticar usuario ENUM.

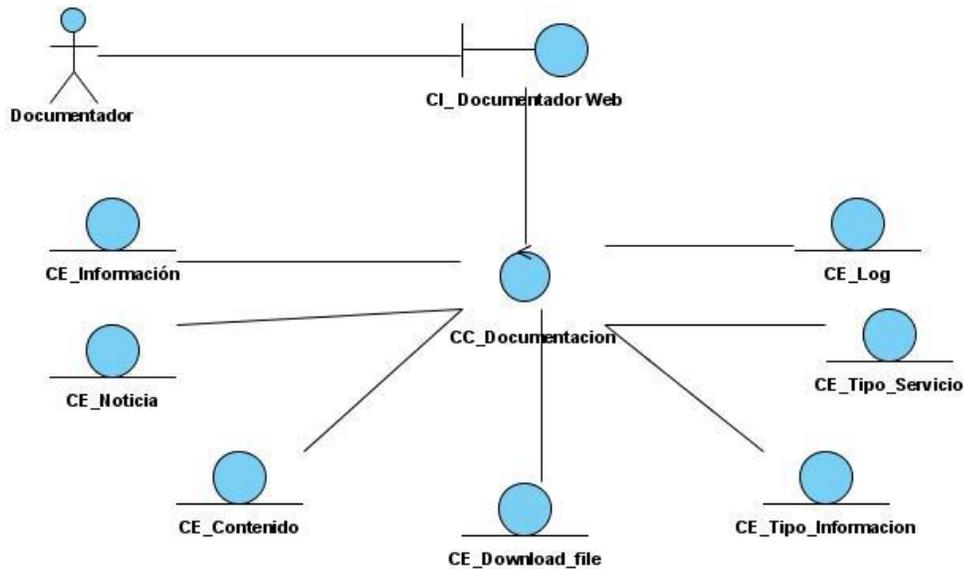


Fig. 12: Diagrama de Clases del CU: Gestionar Información del Portal Web.

3.3 Arquitectura del Portal Web.

Para la realización del portal web se utilizó el framework CodeIgniter que está basado en el patrón MVC por lo cual la arquitectura de la aplicación será a partir de este framework. Existirá una capa View que es donde estarán todas las páginas PHP junto con los JavaScript. Después estará una capa Controller que es la encargada del intercambio del flujo de datos entre las vistas y el negocio. Luego la capa de Model que es donde estarán las clases PHP y serán las encargadas de acceder a los datos que serán a través de una base de datos o haciendo peticiones a servicios web. Todo esto tendrá la seguridad requerida para que la aplicación tenga la calidad requerida.

Capítulo 3: Análisis y Diseño del sistema.

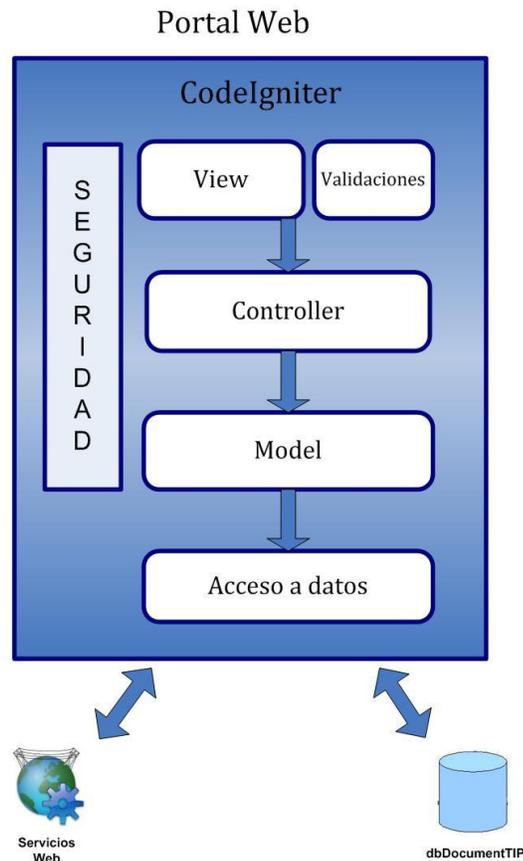


Fig. 13 : Arquitectura del Portal Web.

3.4 Patrones de Diseño.

Un patrón es un modelo que podemos seguir para realizar algo los patrones aparecen de las experiencias que tiene los seres humanos en el acto de lograr ciertos objetivos en la vida. Éstos atrapan las experiencias y originan buenas prácticas. Los patrones de diseño son utilizados para la búsqueda de soluciones a problemas que ocurren en el desarrollo de un software. Es una solución a un problema de diseño. Para lograr una mayor calidad en el diseño se tuvieron en cuenta un conjunto de patrones, los cuales proporcionaron respuesta a un conjunto de problemas similares.

Capítulo 3: Análisis y Diseño del sistema.

- Experto: Asignar una responsabilidad al experto en información. Se utilizó este patrón debido a que todas las clases se especializan en sus responsabilidades.
- Bajo Acoplamiento: Las clases se comunican con el menor número de clases posible.
- Alta Cohesión: Las clases tiene sus funcionalidades bien definidas.
- Creador: Asignar a una clase la responsabilidad de crear una instancia de otra clase. Se utilizó este patrón ya que en las clases controladoras se crean los modelos y las vistas.
- Controlador: Asignar la responsabilidad de controlar el flujo de eventos del sistema, a clases específicas. Este patrón se ve claramente debido a que se utiliza el framework CodeIgniter que está basado en el patrón MVC y las clases controladoras son las encargadas de controlar toda la información.

Además se utilizó el patrón arquitectónico MVC porque el framework utilizado en el desarrollo del software es CodeIgniter. Este framework usa el acercamiento Modelo-Vista-Controlador, que permite una buena separación entre lógica y presentación.

3.5 Tratamiento de errores.

En el tratamiento de errores se tuvo en cuenta los posibles problemas que la aplicación podía presentar en el algún momento determinado y así darle una respuesta lo más rápido posible. Se tomaron en cuenta tanto los errores propiciados por descuido o equivocación del usuario así como los más significativos en los formularios antes del envío de los mismos para ser procesados.

Tabla 4: Tratamiento de errores.

Error	Causa	Respuesta
-------	-------	-----------

Capítulo 3: Análisis y Diseño del sistema.

Error de conexión.	Error del sistema que indica que no existe conexión con la BD o con los Servicios Web.	El sistema notifica un mensaje, indicando que no se pudo conectar a la BD o con los Servicios Web.
Error de autenticación.	Error que indica que no se encontró la información en la BD.	El sistema notifica un mensaje que el usuario no se pudo autenticar.

3.6 Modelo de Diseño.

El modelo de diseño entrega un enfoque global e integrador de la gestión estratégica y ejecución de negocios. Se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física. Transforma elementos estructurales de la arquitectura del programa. Dentro del diseño es donde se fomenta la calidad del proyecto, es la única manera de materializar con precisión los requerimientos del cliente.

A continuación se mostrarán los diagramas de clases de diseño de los casos de uso más significativos. Los otros diagramas se encuentran en los anexos.

Capítulo 3: Análisis y Diseño del sistema.

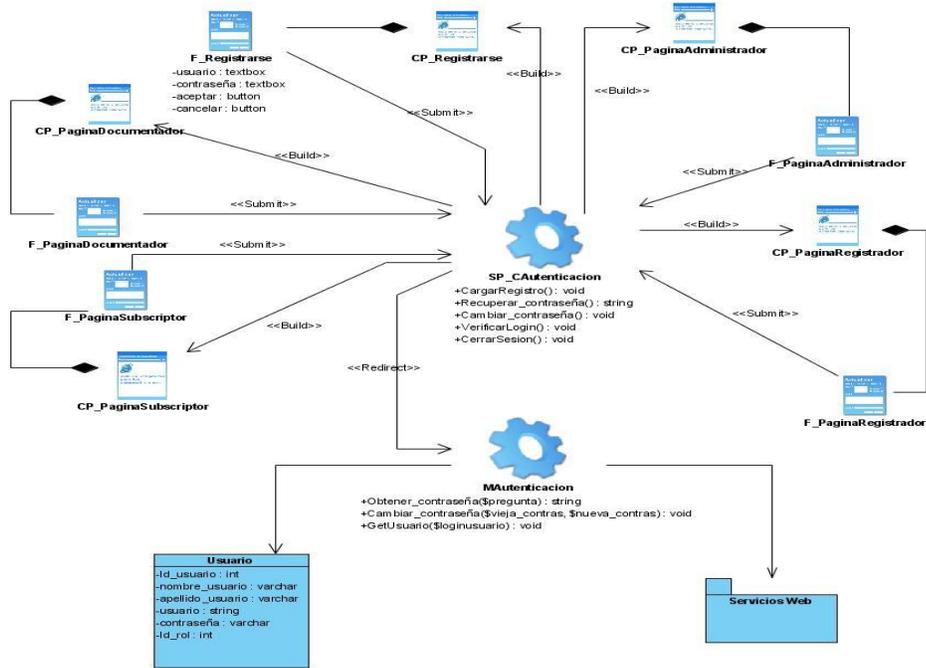


Fig. 14: Diagrama de Clases de Diseño del CU: Autenticar Usuario ENUM.

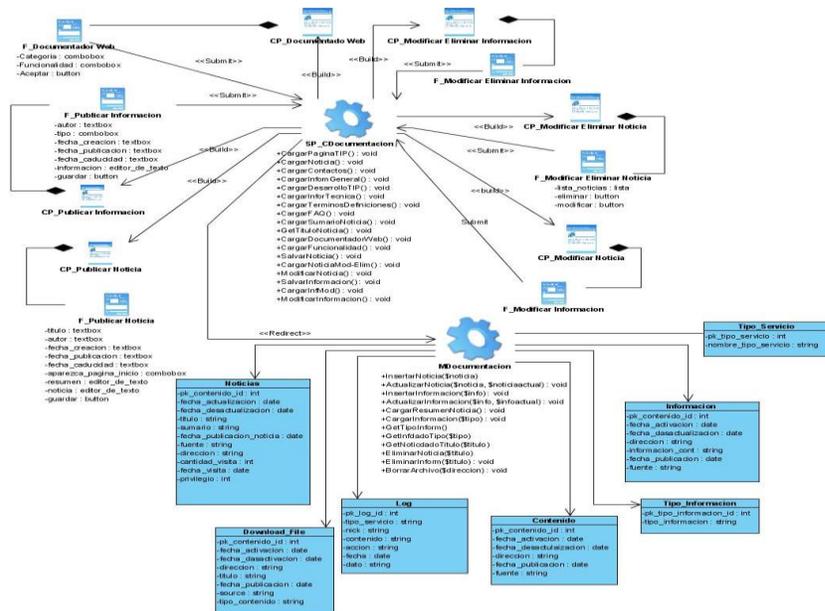


Fig. 15: Diagrama de Clases de Diseño del CU: Gestionar Información del Portal Web.

3.7 Diagrama de Secuencia.

Un diagrama de secuencia destaca la ordenación temporal de los mensajes. En este diagrama se muestran los objetos, sus relaciones y los mensajes enviados entre ellos. El diagrama de secuencia es uno de los más efectivos para modelar interacción entre objetos en un sistema. Un diagrama de secuencia se modela para cada escenario de los casos de uso, éste contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario, y mensajes pasados entre los objetos. Cada objeto viene mostrado por una barra vertical que es la que da idea de tiempo, la línea vertical representa el paso del tiempo.

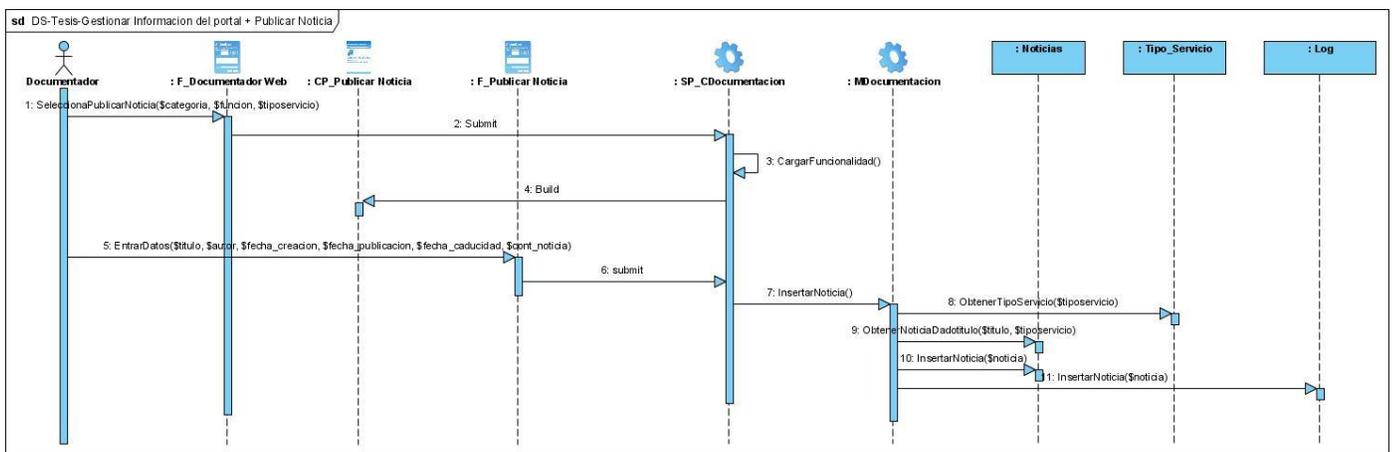


Fig. 16: Diagrama de secuencia del CU: Gestionar Información del portal: Publicar Noticia.

Los diagramas de secuencia más significativos se encuentran en los anexos. [Anexos.](#)

3.8 Modelo lógico de datos.

El modelo lógico de datos representa la información que maneja el sistema. Es una fuente de información para el modelo físico. A continuación se muestra el modelo lógico de datos que no es más que el diagrama de clases persistentes.

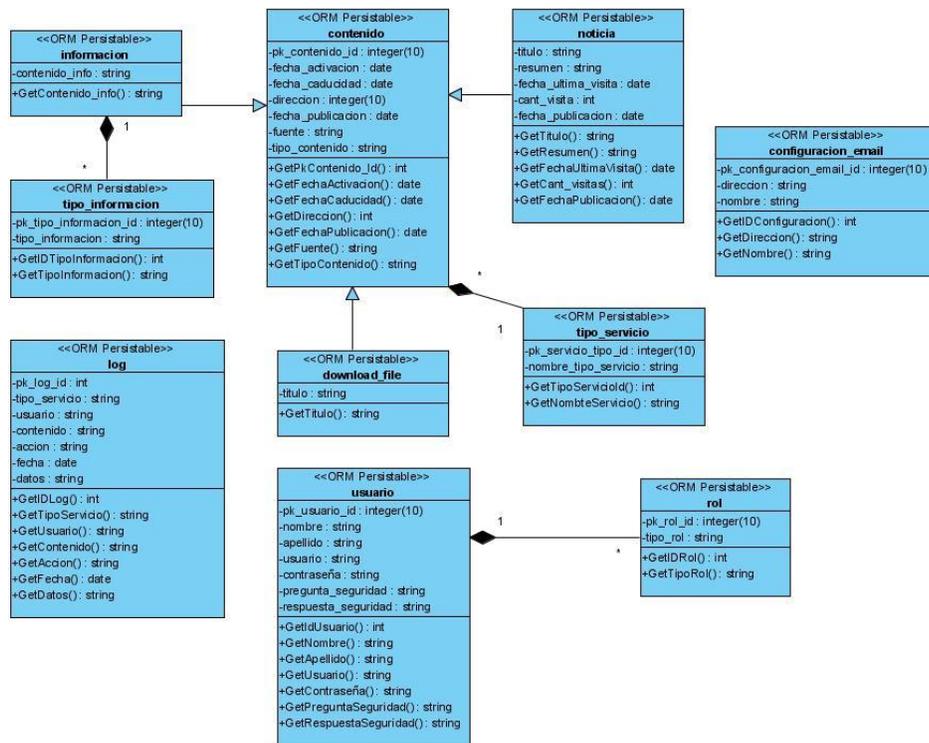


Fig. 17: Diagrama de clases persistentes.

3.9 Modelo físico de datos.

El modelo de datos no es más que un grupo de conceptos, reglas y convenciones que nos permiten describir los datos de una parcela del mundo real. Es creado a partir de un conjunto de clases persistentes en el modelo de análisis.

Capítulo 3: Análisis y Diseño del sistema.

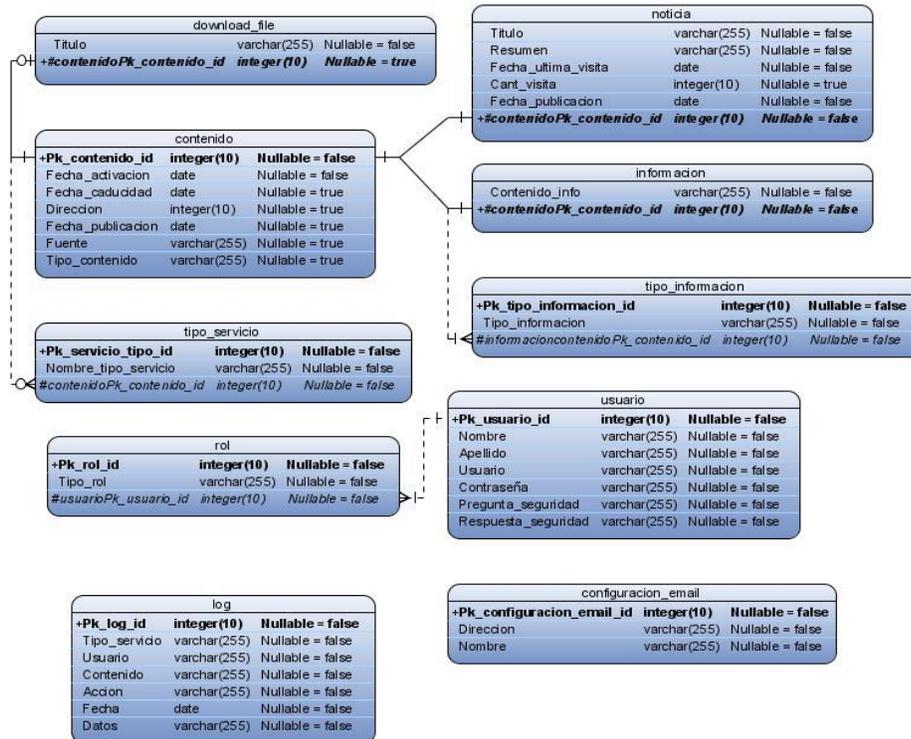


Fig. 18: Modelo de Datos.

3.10 Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se mostraron los diagramas de clases de análisis y diseño a partir de los cuales se permitió obtener una visión del sistema basada en la comprensión de los requisitos funcionales y no funcionales especificados en el capítulo anterior. Se mostraron además los diagramas de secuencia correspondientes a los escenarios existentes más significativos del diseño, los cuales permitieron entender el flujo de operaciones que se lleva a cabo en cada acción solicitada y para tener un mayor conocimiento de los mensajes que intercambian los objetos al llevar a cabo las funcionalidades del sistema. También se mostraron las clases persistentes y el modelo de datos.

Capítulo 4 Implementación.

4.1 Introducción

Durante el desarrollo de este capítulo se describirán los artefactos que constituyen las clases de la aplicación y demás elementos necesarios para la implementación. Se modelarán los elementos significativos de la estructuración física de la aplicación a través de los modelos de despliegue y de componentes.

4.2 Diagrama de componentes.

Un componente es una parte física y reemplazable de un sistema, son elementos físicos del mundo real. Es la implementación física de un conjunto de otros elementos lógicos, como clases y colaboraciones. El diagrama de componentes se utiliza para modelar la vista estática de un sistema. Un diagrama de componentes muestra las organizaciones y dependencias lógicas entre componentes software, sean éstos componentes de código fuente, binarios o ejecutables. Desde el punto de vista del diagrama de componentes se tienen en consideración los requisitos relacionados con la facilidad de desarrollo, la gestión del software, la reutilización, y las restricciones impuestas por los lenguajes de programación y las herramientas utilizadas en el desarrollo. Los elementos de modelado dentro de un diagrama de componentes serán componentes y paquetes.

Capítulo 4: Implementación.

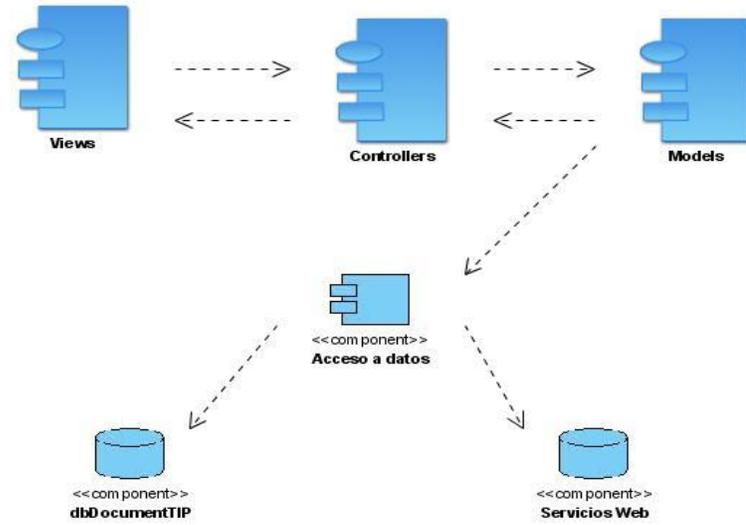


Fig. 19: Diagrama de Componentes: Paquete de Componentes.

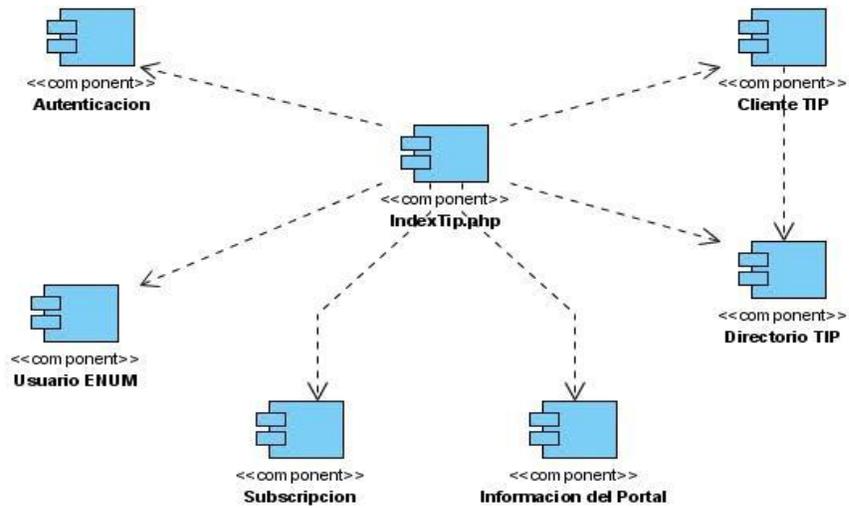


Fig. 20: Diagrama de Componentes: Paquete de componentes: Views.

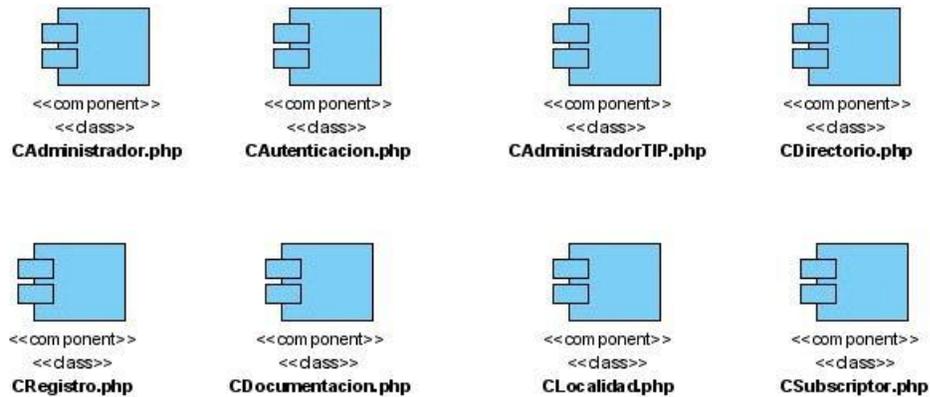


Fig. 21: Diagrama de Componentes: Paquete de componentes: Controllers.

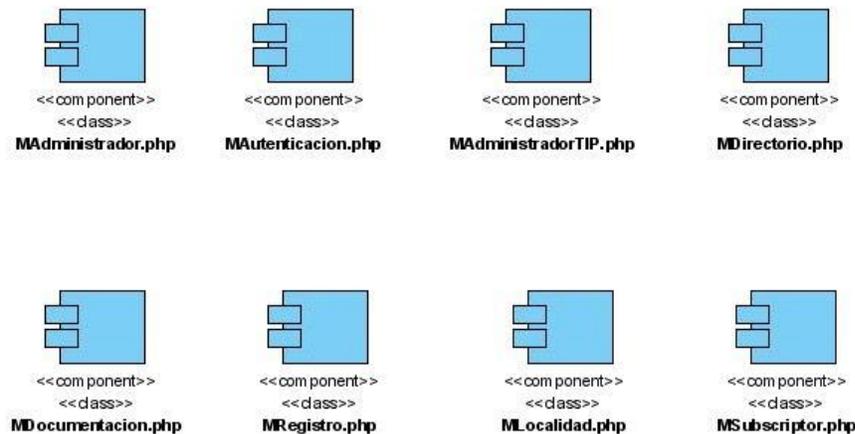


Fig. 22: Diagrama de Componentes: Paquete de componentes: Models.

4.3 Diagrama de Despliegue.

Un diagrama de despliegue muestra las relaciones físicas entre los componentes hardware y software en el sistema final, es decir, la configuración de los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución y los

Capítulo 4: Implementación.

componentes software (procesos y objetos que se ejecutan en ellos). Un diagrama de despliegue es un grafo de nodos unidos por conexiones de comunicación que describe la arquitectura física del sistema.

Para poder realizar el despliegue en la institución, la misma debe contar con una red LAN y PC clientes que posean un navegador web. También es necesario un servidor de Aplicación, un servidor PMP y un servidor de Base de Datos. La comunicación entre las PC clientes y el servidor de Aplicación es mediante el protocolo HTTP la comunicación entre el servidor de Aplicación y el servidor PMP es mediante el protocolo TCP/IP y la comunicación entre el servidor de Aplicación y el servidor Base Datos es mediante el protocolo TCP/IP.

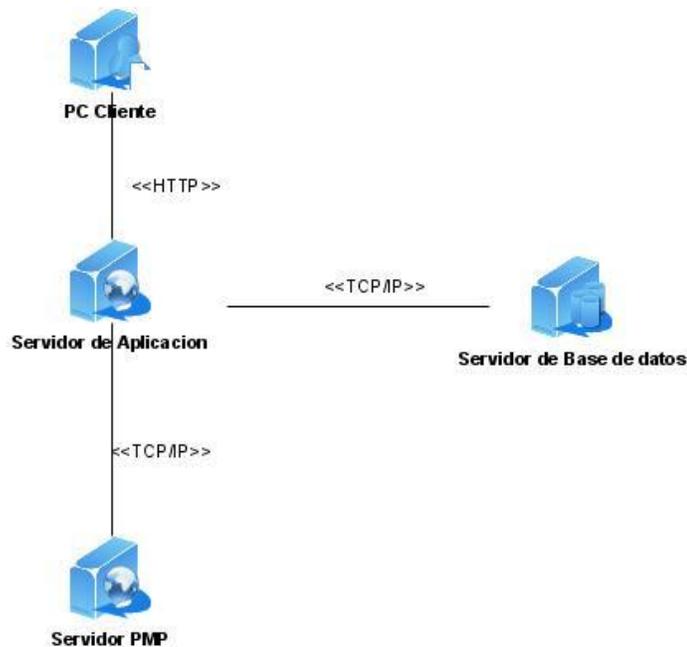


Fig. 23: Diagrama de Despliegue.

4.4 Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se pudo tener una idea de cómo quedará montado el sistema a través del diagrama de despliegue. También se describieron los diagramas de componentes los cuales fueron organizados teniendo en cuenta la estructura del framework utilizado: CodeIgniter.

Capítulo 5 Estudio de la Factibilidad.

5.1 Introducción

A la hora de elaborar un proyecto, una de las actividades más importantes que se debe realizar es la estimación ya que es necesario conocer si es conveniente o no continuar con el desarrollo del mismo. En este capítulo se mostraran todos los resultados de la estimación realizada al software. Además se podrán apreciar los beneficios tanto tangibles como intangibles que trae consigo el desarrollo de esta aplicación.

5.2 Estimación basada en Puntos de Casos de Uso.

Gracias al uso de técnicas de estimación es posible determinar con un buen nivel de exactitud la duración de la implementación de un proyecto determinado aún en etapas tempranas de su ciclo de vida. La estimación por Puntos de Casos de Uso o UCP es la que se utilizará para la gestión de nuestro software ya que presenta beneficios claros para un proyecto pues permite determinar y administrar los recursos de manera temprana y certera a diferencia de otras técnicas de estimación que necesitan de un mayor tiempo de análisis, diseño y construcción para su utilización. Esta técnica permite calcular el tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores. Con esta estimación se podrá calcular el tiempo de duración y el costo total del mismo.

5.3 Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar.

$$UUCP = UAWW + UUCW$$

Donde:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

Capítulo 5: Estudio de la Factibilidad.

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar

UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar

Para calcular UAW

Tipo	Descripción	Peso	Cant*Peso
Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API, Application Programming Interface).	1	0*1
Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto	2	0*2
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica.	3	1*3
Total			3

Para calcular UUCW

No.	Nombre de Caso de Uso	No. transacciones	Tipo
1	Autenticar Usuario ENUM.	3	Simple
2	Gestionar Contraseña.	11	Complejo
3	Actualizar Estado de Contactos.	16	Complejo

Capítulo 5: Estudio de la Factibilidad.

4	Buscar Contactos del Subscriptor.	5	Medio
5	Establecer Comunicación.	6	Medio
6	Buscar Datos Personales del Subscriptor.	5	Medio
7	Gestionar información del Portal Web.	13	Complejo
8	Gestionar usuario ENUM.	23	Complejo
9	Gestionar Configuración.	10	Complejo
10	Registrar subscripción.	5	Medio
11	Eliminar subscripción.	8	Complejo
12	Modificar subscripción.	27	Complejo
13	Actualizar subscripción.	8	Complejo
14	Buscar subscripción.	8	Medio

Tipo	Descripción	Peso	Cant*Peso
Simple	El Caso de Uso contiene de 1 a 3 transacciones	5	1*5
Medio	El Caso de Uso contiene de 4 a 7 transacciones	10	5*10
Complejo	El Caso de Uso contiene más de 8 transacciones	15	8*15
Total		175	

Luego: **UUCP = 3+175**

$$\mathbf{UUCP = 178}$$

5.3.1 Ajustar los Puntos de Caso de Uso.

$$\mathbf{UCP = UUCP * TCF * EF}$$

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

TCF: Factor de complejidad técnica

EF: Factor de ambiente

Para Calcular TCF

$$\mathbf{TCF = 0.6 + 0.01 * \Sigma (Pesoi * Valori)} \text{ (Donde Valor es un número del 0 al 5)}$$

Significado de los valores:

0: No presente o sin influencia.

1: Influencia incidental o presencia incidental.

2: Influencia moderada o presencia moderada.

3: Influencia media o presencia media.

4: Influencia significativa o presencia significativa.

Capítulo 5: Estudio de la Factibilidad.

5: Fuerte influencia o fuerte presencia.

Factor	Descripción	Peso	Valor	Σ (Pesoi * Valori)
T1	Sistema distribuido	2	4	8
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	4	4
T3	Eficiencia del usuario final	1	4	4
T4	Procesamiento interno complejo	1	3	3
T5	El código debe ser reutilizable	1	5	5
T6	Facilidad de instalación	0.5	4	2
T7	Facilidad de uso	0.5	4	2
T8	Portabilidad	2	3	6
T9	Facilidad de cambio	1	3	3
T10	Concurrencia	1	3	3
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	4	4
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	4	4
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a los usuarios	1	1	1
Total				49

Capítulo 5: Estudio de la Factibilidad.

$$TCF = 0.6 + 0.01 * 49$$

$$TCF = 1.09$$

Para Calcular EF

$$EF = 1.4 - 0.03 * \Sigma (\text{Peso} * \text{Valori}) \text{ (Donde Valor es un número del 0 al 5)}$$

Factor	Descripción	Peso	Valor	Σ (Peso * Valori)
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	3	4.5
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	2	1
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	4	4
E4	Capacidad del analista líder	0.5	4	2
E5	Motivación	1	5	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	4	8
E7	Personal part-time	-1	2	-2
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	-3
Total				19.5

$$EF = 1.4 - 0.03 * 19.5$$

$$EF = 0.815$$

Luego: $UCP = 178 * 1.09 * 0.815$

$$UCP = 158.12$$

5.3.2 Cálculo del Esfuerzo.

$$E = UCP * CF$$

Donde:

E: Esfuerzo estimado en horas-hombre.

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados.

CF: Factor de conversión.

Para calcular CF

CF = 20 horas-hombre (si Total EF \leq 2)

CF = 28 horas-hombre (si Total EF = 3 ó Total EF = 4)

CF = abandonar o cambiar proyecto (si Total EF \geq 5)

Total EF = Cant EF < 3 (entre E1 –E6) + Cant EF > 3 (entre E7, E8)

Como Total EF = 2 + 0

Total EF = 2

Capítulo 5: Estudio de la Factibilidad.

CF = 20 horas-hombre (porque Total EF \leq 2)

Luego: **E = 158.12* 20 horas-hombre**

E = 3162.4 horas-hombre

5.3.3 Distribución del esfuerzo entre las actividades de un proyecto.

Actividad	% esfuerzo	Valor esfuerzo
Análisis	10%	316.24 horas-hombre
Diseño	20%	632.48 horas-hombre
Implementación	40%	1264.96 horas-hombre
Prueba	15%	474.36 horas-hombre
Sobrecarga	15%	474.36 horas-hombre
Total	100%	3162.4 horas-hombre

El Esfuerzo Total sería 3162.4 horas-hombre, si estimamos teniendo en cuenta las condiciones que presentan los desarrolladores de este software, que un mes tiene 176 horas laborables, pues se trabajan 8 horas diarias 22 días al mes, entonces el Esfuerzo Total en mes-hombre sería 17.98 mes-hombre.

5.3.4 Calcular el costo de todo el proyecto.

Costo = CHM * ET / CH

Capítulo 5: Estudio de la Factibilidad.

Donde:

CH: Cantidad de hombres.

CHM: Costo Hombre – Mes.

ET: Esfuerzo Total.

Si la Cantidad de hombres es 2 y se tiene un Salario Promedio mensual igual a \$100.00.

Entonces $CHM = CH * \text{Salario Promedio}$

$$CHM = 2 * 100$$

$$\mathbf{CHM = 200.00}$$

Luego $\text{Costo} = CHM * ET / CH$

$$\text{Costo} = 200.00 * 17.98 / 2$$

$$\mathbf{\text{Costo} = \$ 1798}$$

5.3.5 Calcular el tiempo de desarrollo de todo el Proyecto.

$$\mathbf{\text{Tiempo} = ET / CH}$$

$$\text{Tiempo} = 17.98 / 2$$

$$\mathbf{\text{Tiempo} = 8.99 \approx 9 \text{ meses}}$$

De los resultados obtenidos se obtiene como resultado que con 2 hombres trabajando en el proyecto, el mismo se desarrolla en 9 meses y su costo total se estima sea de \$1748.

5.4 Beneficios de la aplicación.

La aplicación se está realizando para la empresa de ETECSA principalmente para la Vicepresidencia de Desarrollo y Tecnología. Ésta trae consigo grandes beneficios ya que propiciará de un nuevo servicio al

Capítulo 5: Estudio de la Factibilidad.

país. Desde el punto de vista nacional el desarrollo ENUM es imprescindible para coadyuvar en la adquisición de la independencia tecnológica de los servicios de telecomunicaciones. Este proyecto permitirá evaluar de forma concreta algunos de los primeros servicios de convergencia de Internet con el mundo de las telecomunicaciones. Ayudará en identificar los servicios ENUM así como el impacto y limitaciones del sistema de telecomunicaciones. También se podrá identificar y resolver cualquier problema que pueda aparecer de funcionamiento o interoperabilidad entre las redes y los servicios.

5.5 Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se ha observado cómo se estima el costo de una determinada aplicación teniendo en cuenta los factores que intervienen durante el proceso de desarrollo del mismo. El cálculo se ha realizado siguiendo el método de estimación por Puntos de Casos de Uso. Se estimó además el tiempo que se puede demorar el desarrollo de esta aplicación así como el costo. También se especificaron los beneficios que tiene el desarrollo de la aplicación.

Conclusiones.

En la elaboración de este trabajo se realizó un estudio y análisis exhaustivo acerca del ENUM para así poder tener una mayor comprensión a la hora del trabajo con este protocolo. La investigación de cómo otros países lo tienen implementado fue muy necesario para la confección del mismo aunque fue una información muy pobre debido a que es un algo nuevo y no se da mucha referencia del mismo. Después de tener un conocimiento se realizó un estudio de todas las tecnologías necesarias para la confección de la aplicación que propiciará de este servicio a la población como el lenguaje de programación, el framework, la herramienta CASE, el IDE de desarrollo, el servidor web y el servidor de base de datos. También se especificaron los requisitos que el software debía cumplir.

Como resultado final de este trabajo se desplegó el software como ENUM de Usuario en la Intranet de ETECSA cumpliendo con los requisitos funcionales y no funcionales planteados anteriormente y los objetivos propuestos.

Con el desarrollo de este proyecto se tomarán decisiones importantes por parte de ETECSA y el MIC con respecto al servicio así como al país sobre este tema. También permitirá evaluar de forma concreta algunos de los primeros servicios de convergencia de Internet con el mundo de las telecomunicaciones. Es muy positivo que este tipo de proyectos se desarrollen para promover el empleo del potencial humano del país y la posibilidad de crear productos que eventualmente pueden sustituir importaciones y crear productos exportables.

Recomendaciones

Al concluir este trabajo se proponen las siguientes recomendaciones:

- Internacionalizar el Portal Web.
- Incorporarle funcionalidades de tipo valor agregado.
- Agregar los módulos de:
 - Envío de beeper.
 - Envío de SMS.

Bibliografía

1. **Cuba, Ministerio de Informática y las Comunicaciones de.** Telecomunicaciones. *Telecomunicaciones*. [En línea] [Citado el: 15 de enero de 2009.] <http://www.mic.gov.cu/HThemEmp.aspx?4>.
2. ETECSA-Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. [En línea] [Citado el: 20 de noviembre de 2008.] <http://www.etecsa.cu/>.
3. *Artículo Enum y sus perspectivas.* **García, MsC. Marcos Antonio Pérez.** Ciudad de La Habana : Revista Técnica de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.
4. El Proyecto ENUM. El número de telefono como dominio. *El Proyecto ENUM. El número de telefono como dominio*. [En línea] NoticiasDot.com. [Citado el: 20 de enero de 2009.] <http://www.noticiasdot.com/publicaciones/2003/0203/2002/noticias200203/noticias200203-2.htm>.
5. ENUM, Qué significa y porque es útil? *ENUM, Qué significa y porque es útil?* [En línea] [Citado el: 22 de enero de 2009.] <http://www.3cx.es/voip-sip/enum.php>.
6. World- Enum: Todo en uno. *World- Enum: Todo en uno*. [En línea] [Citado el: 15 de febrero de 2009.] <http://www.idg.es/iWorld/articulo.asp?id=141096>.
7. Breve historia de las Telecomunicaciones. *Breve historia de las Telecomunicaciones*. [En línea] [Citado el: 10 de febrero de 2009.] <http://www.fortunecity.es/imaginapoder/artes/368/escuela/telecom/telecomunicacion.htm>.
8. Definición de Telecomunicación. *Definición de Telecomunicación*. [En línea] [Citado el: 20 de enero de 2009.] <http://definicion.de/telecomunicacion/>.
9. Portales Web Perú, Elaboración de Portales Web. *Portales Web Perú, Elaboración de Portales Web*. [En línea]
10. Concepto de base de datos. *Concepto de base de datos*. [En línea] [Citado el: 20 de marzo de 2009.] http://www.error500.net/garbagecollector/bases_de_datos/concepto_de_base_de_datos.php.

11. **Ortiz, Antonio Moreno.** Características y objetivos. [En línea] [Citado el: 20 de enero de 2009.] <http://elies.rediris.es/elies9/4-1-2.htm>.
12. *SEMINARIO TALLER DESARROLLO ENUM INTRANET DE ETECSA.* **Pérez, Marcos.** Ciudad de la Habana : s.n., 2007.
13. Enum Trial México. *Enum Trial México.* [En línea] [Citado el: 10 de Enero de 2009.] <http://www.enum.org.mx/?q=node/14> .
14. **Gabriel Campuzano, Gustavo Lozano y Fernando Sánchez.** Enum, un protocolo de internet revolucionario. *Enum, un protocolo de internet revolucionario.* [En línea] Tecnológico de Monterrey. [Citado el: 10 de Enero de 2009.] <http://web2.mty.itesm.mx/temporal/transferecia/?p=455> .
15. Enum.at. *Enum.at.* [En línea] [Citado el: 9 de Enero de 2009.] <http://enum.at/>.
16. Enum. *Enum.* [En línea] [Citado el: 9 de Enero de 2009.] <http://www.enum.com.au> .
17. **Orallo, Enrique Hernández.** ActaUML. *ActaUML.* [En línea] [Citado el: 10 de enero de 2009.] <http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ActaUML.PDF>.
18. Zend Studio. *Zend Studio.* [En línea] [Citado el: 11 de marzo de 2009.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1178.php>.
19. Lenguajes de programación. *Lenguajes de programación.* [En línea] [Citado el: 12 de enero de 2009.] <http://www.lenguajes-de-programacion.com/lenguajes-de-programacion.shtml>.
20. **Yanela Almaguer Ramos, Yonger Cala González.** *Modulo de Gestión de Plan de Acción y Sistema de Alerta para las perspectivas del Cuadro de Mando Integral.* Ciudad de La Habana : s.n., 2007.
21. Introducción a PHP 5. *Introducción a PHP 5.* [En línea] [Citado el: 11 de enero de 2009.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1696.php>.
22. **Gutiérrez., Javier J.** Framework. *Framework.* [En línea] [Citado el: 15 de enero de 2009.] http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf.

23. CodeIgniter como Framework PHP. *CodeIgniter como Framework PHP*. [En línea] [Citado el: 8 de enero de 2009.] <http://weblatam.com/wp/codeigniter-como-framework-php/310/>.
24. CASE. CASE. [En línea] [Citado el: 15 de marzo de 2009.] <http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/proyectoinformatico/libro/c5/c5.htm>.
25. **Virtual Academia, Colombia.** *Manual de CodeIgniter*.
26. Una introducción a Apache. *Una introducción a Apache*. [En línea] [Citado el: 20 de marzo de 2009.] http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro/.
27. Ventajas de PostgreSQL. *Ventajas de PostgreSQL*. [En línea] [Citado el: 2 de marzo de 2009.] http://soporte.tiendalinux.com/porta/Portfolio/postgresql_ventajas_html.
28. Modelo de Dominio. *Modelo de Dominio*. [En línea] [Citado el: abril de 15 de 2009.] http://iie.fing.edu.uy/ense/asign/desasoft/practico/hoja8/ejemplos_clase2.pdf.
29. Qué son las Bases de Datos? *Qué son las Bases de Datos?* [En línea] [Citado el: 20 de marzo de 2009.] <http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/%C2%BFque-son-las-bases-de-datos/>.

Anexos.

Anexo 1: Descripción de Casos de Uso del sistema.

Tabla 5: Descripción del CU: Autenticar Usuario ENUM.

Caso de Uso:	Autenticar Usuario ENUM.	
Actores:	Usuario ENUM (Inicia).	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Usuario ENUM introduce en el sistema su usuario y contraseña, inmediatamente se verifica la validez de estos datos.	
Precondiciones:	Acceder al Portal WEB	
Referencias	RF12	
Prioridad	Critico.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El Usuario ENUM accede a la opción Registrarse del Menú del Portal WEB.	2. Se muestra el formulario Registrarse solicitando el usuario y contraseña.	
3. El Usuario ENUM introduce los datos solicitados.		
4. El Usuario ENUM selecciona la opción Aceptar.	<p>5. El sistema verifica que los datos sean correctos determinando que rol presenta el usuario.</p> <p>Rol Administrador: Es el usuario ENUM que tiene permiso de acceso para gestionar la configuración del Portal WEB, y los usuarios.</p> <p>Rol Subscriptor: Es el usuario ENUM que tiene permiso de acceso para gestionar el estado de sus contactos.</p>	

	<p>Rol Documentador: Es el usuario ENUM que tiene permiso de acceso para gestionar la información del Portal WEB.</p> <p>Rol Registrador: Es el usuario que ENUM que tiene permisos para registrar, actualizar y eliminar las solicitudes del servicio ENUM.</p> <p>5.1 Si los datos son verídicos, se autentica en el Portal WEB.</p>
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>5.2 El Sistema verifica que los Datos son incorrectos, muestra un mensaje de error.</p> <p>Se retorna a la Acción 2.</p>
Poscondiciones	Se define el nivel de acceso del Usuario ENUM.

Tabla 6: Descripción del CU: Gestionar Contraseña.

Caso de Uso:	Gestionar Contraseña.
Actores:	Usuario ENUM (Inicia).
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Usuario ENUM desea gestionar su contraseña, ya sea para cambiarla o para obtener una nueva debido a un olvido.
Precondiciones:	Acceder al Portal WEB
Referencias	RF13
Prioridad	Secundario
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Usuario ENUM accede a la opción	2. El sistema muestra la pantalla de

Gestionar contraseña del Submenú del Portal WEB Registrarse.	Gestionar contraseña, con las siguientes opciones: a-) Cambiar Contraseña. (Ir a la Sección Cambiar Contraseña). b-) Recuperar Contraseña. (Ir a la Sección Olvidó su Contraseña).
Sección “Cambiar Contraseña”	
Flujo Normal de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Usuario ENUM escoge la opción Cambiar Contraseña.	2. El sistema muestra el formulario Cambiar Contraseña solicitando: a-) Usuario. b-) Dominio. c-) Contraseña d-) Contraseña nueva. e-) Confirmación de la nueva Contraseña.
3. El Usuario ENUM introduce los datos solicitados y selecciona la opción Aceptar.	4. El Portal WEB comprueba la validez de la nueva contraseña.
	5. El Portal WEB actualiza en la Base de Datos la nueva contraseña.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 El Usuario ENUM selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.
	4.1 El Portal WEB notifica error en los datos mostrando un mensaje al Usuario ENUM. Retorna a la acción 2.
	5.1 El Portal WEB no pudo actualizar en la Base de Datos la nueva contraseña. Muestra

	un mensaje de error. Retorna a la acción 2.
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Recuperar Contraseña”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Usuario ENUM selecciona la opción Recuperar Contraseña del Submenú del Portal WEB Autenticar.	2. El Portal WEB le muestra el formulario Recuperar Contraseña, mostrándoles las vías por las que se le puede enviar la contraseña puede recuperar la contraseña: a) SMS b) Email c) Beeper
3. El usuario escoge la o las vías por las que puede Recuperar su Contraseña, y selecciona la opción Aceptar.	4. El Portal WEB muestra un mensaje confirmando que la contraseña ha sido enviada por la vía especificada.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 El usuario selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.
	4.1 El Portal WEB muestra un mensaje de error diciendo que no pudo enviar la contraseña. Retorna a la acción 3.
Poscondiciones	Dependiendo de su elección el Usuario ENUM gestiona su contraseña.

Tabla 7: Descripción del CU: Gestionar usuario ENUM.

Caso de Uso:	Gestionar usuario ENUM.
Actores:	Administrador (Inicia).

Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Administrador desea Gestionar un nuevo Usuario ENUM, ya sea para adicionar, modificar o eliminar dicho Usuario ENUM, el sistema actualiza en el DNS, permitiendo la nueva gestión.
Precondiciones:	El Administrador tiene que estar autenticado en el Portal WEB.
Referencias	RF10
Prioridad	Crítico

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Administrador selecciona la opción Gestionar Usuario ENUM del Menú del portal WEB.	<p>2. Se muestra la pantalla Gestionar usuario ENUM mostrando el siguiente menú:</p> <p>a-) Adicionar Usuario ENUM. (Ir a la Sección Adicionar Usuario ENUM).</p> <p>b-) Modificar Usuario ENUM. (Ir a la Sección Modificar Usuario ENUM).</p> <p>c-) Eliminar Usuario ENUM. (Ir a la Sección Eliminar Usuario ENUM).</p>

Sección "Adicionar Usuario ENUM"

Flujo Normal de los Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Administrador selecciona la opción Adicionar Usuario ENUM del submenú Gestionar Usuario ENUM del Portal WEB.	<p>2. Se muestra una pantalla solicitando la información necesaria para adicionar a un Nuevo Usuario ENUM, que pueden ser o Documentador, o administrador, o un registrador. Los datos solicitados son los siguientes:</p> <p>a) Nombre.</p> <p>b) Apellido</p> <p>c) CI.</p> <p>d-) Provincia.</p> <p>e-) Municipio.</p>

	<p>f-) Usuario</p> <p>g-) Contraseña.</p> <p>h-) Pregunta de seguridad.</p> <p>i-) Respuesta de seguridad.</p>
3. El Administrador entra los datos solicitados y selecciona la opción Guardar.	4. Se verifica la validez de los datos.
	5. El Sistema adiciona el nuevo Usuario ENUM en la BD.
	6. Se le muestra un mensaje de éxito.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 El administrador selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.
	4.1 Se muestra un mensaje de error indicando que los datos no fueron entrados correctamente.
	5.1 El Sistema no puedo actualizar la BD por problemas de conexión.
Flujo Normal de Eventos	
Sección "Modificar Usuario ENUM"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Administrador selecciona la opción Modificar Usuario ENUM del submenú Gestionar Usuario ENUM del Portal WEB.	2. Se consulta con la BD y se le muestra la pantalla con los usuarios ENUM que existen actualmente en la BD.
3. El Administrador escoge el usuario ENUM que desea modificar y selecciona la opción Aceptar.	4. Se le muestra la pantalla con los datos del usuario ENUM.
5. El Administrador modifica el o los	6. Se actualiza la nueva modificación realizada al

datos del Usuario ENUM y selecciona la opción Aceptar.	Usuario ENUM en la BD.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 El Administrador selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2
5.1 El Administrador selecciona la opción Cancelar.	5.2 Retorna a la acción 2
	6.1 El Portal WEB no puede realizar la actualización de la modificación realizada por problemas con la conexión. Retorna a la acción 4.
	7.1 El Portal WEB no puede realizar la actualización, por problemas en la conexión. Retorna a la acción 2.
Flujo Normal de Eventos	
Sección "Eliminar Usuario ENUM"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Administrador selecciona la opción Eliminar Usuario ENUM del submenú Gestionar Usuario ENUM del Portal WEB.	2. Se consulta con la BD y le muestra la pantalla con los usuarios ENUM que existen actualmente en la BD.
3. El Administrador escoge el usuario ENUM que desea eliminar y selecciona la opción Eliminar.	4. Se le muestra toda la información correspondiente al Usuario ENUM seleccionado permitiéndole al Administrador corroborar que es el usuario ENUM que realmente desea Eliminar.
5. El Administrador selecciona la opción Aceptar.	6. El Portal WEB solicita confirmación para eliminar al Usuario ENUM.
7. El Administrador confirma la eliminación del	8. El Portal WEB Elimina la información

Usuario ENUM.	referente al Usuario ENUM de la BD.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 El Administrador selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.
5.1 El Administrador selecciona la opción Cancelar.	5.2 Retorna a la acción 4.
	7.1 El Portal WEB no pudo Eliminar el Usuario ENUM por problema de conexión con la BD. Se muestra un mensaje mostrando el error. Retorna a la acción 2.
Poscondiciones	Se elimina un usuario ENUM.

Tabla 8: Descripción del CU: Actualizar estado de contactos.

Caso de Uso:	Actualizar Estado de Contactos.
Actores:	Subscriber (Inicia).
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el subscriber desea Actualizar sus contactos ya sea la preferencia y el estado, el Portal WEB actualiza en el DNS y la BD, permitiendo la nueva actualización.
Precondiciones:	El subscriber debe estar autenticado en el Portal WEB.
Referencias	RF 6
Prioridad	Secundario
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Subscriber elige la opción Servicio TIP del Menú del Portal WEB.	2. Se muestra la pantalla Servicio TIP mostrando el siguiente submenú:

	<p>a-) Actualizar Preferencia. (Ir a la Sección Actualizar Preferencia).</p> <p>b-) Actualizar Estado (Ir a la Sección Actualizar Estado).</p>
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Actualizar Preferencia”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1 El Subscriptor selecciona la opción Actualizar Preferencia del submenú Servicio TIP del Portal WEB.	2. Se le muestra la pantalla los contactos y las opciones para establecer la preferencia.
3 El Subscriptor especifica el número de prioridad a los contactos indicando la preferencia de sus contactos.	
4. El Subscriptor selecciona la opción Guardar.	5. El Sistema actualiza la nueva preferencia de los contactos en la BD.
	6. El portal WEB muestra los contactos en el orden especificado.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 El Subscriptor selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2
	5.1 El Portal WEB no puede realizar la actualización, por problemas en la conexión. Retorna a la acción 2.
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Actualizar estado”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Subscriptor selecciona la opción Actualizar Estado del submenú Servicio TIP del Portal	2. Se le muestra la pantalla los contactos y las opciones para establecer el estado:

WEB.	a-) Disponible. b-) No Disponible.
3. El Subscriptor escoge el estado de sus contactos.	
4. El Subscriptor selecciona la opción Guardar.	5. Se actualiza el estado de los contactos en la BD y en el DNS.
	6. El Portal WEB muestra los contactos en su nuevo estado.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 El Subscriptor selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.
	5.1 El Portal WEB no puede realizar la actualización, por problemas en la conexión. Retorna a la acción 2.
Poscondiciones	Se organizan los contactos según la preferencia y el estado seleccionado por el subscriptor.

Tabla 9: Descripción del CU: Buscar contactos.

Caso de Uso:	Buscar Contactos.
Actores:	Usuario.(Inicia)
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario desea Buscar los contactos de algún subscriptor, el Portal WEB hace una búsqueda devolviéndole al usuario los contactos de dicho subscriptor.
Precondiciones:	Acceder al Portal WEB
Referencias	RF6
Prioridad	Crítico.

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Usuario selecciona la opción Cliente TIP del Menú del Portal WEB	2. El Portal WEB muestra la pantalla Cliente TIP.
3. El Usuario introduce el país y el número ENUM del suscriptor que desea buscar y selecciona la opción Consultar.	4. El Portal WEB verifica que el número ENUM exista en la BD.
	6. El Portal WEB muestra los contactos del suscriptor, que pueden ser de tipo: a-) Correo Electrónico. b-) Teléfono. c-) Beeper. d-) SMS e-) Página WEB.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 El Usuario selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.
	5.1 El Portal WEB no puede realizar la búsqueda por problemas en la conexión. Retorna a la acción 2.
Poscondiciones	Se localizan contactos de los suscriptores.

Tabla 10: Descripción del CU: Establecer comunicación.

Caso de Uso:	Establecer Comunicación.
Actores:	Usuario.(Inicia)
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario desea establecer

	comunicación con algún subscriptor, el Portal WEB le muestra los contactos de dicho subscriptor permitiéndole al usuario escoger la vía por la que desea establecer la comunicación.
Precondiciones:	Acceder al Portal WEB, y que estén listados los tipos de contactos de un subscriptor (CU6).
Referencias	RF5, CU6
Prioridad	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Usuario escoge la vía por la que va a contactar con el subscriptor.	2. Según el tipo de contacto, se le habilita el servicio, si es: a-) Correo Electrónico: Se levanta la aplicación de correo con la dirección de email del subscriptor por defecto en el destinatario. b-) Teléfono: Se levanta una aplicación de Softphone marcando directamente al número del subscriptor. c-) Beeper: Se levanta una aplicación para redactor el mensaje que se quiera enviar. d-) SMS: Se levanta una aplicación para redactor el mensaje que se quiera enviar. e-) Página WEB: Se levanta la página WEB del subscriptor.
3. El Usuario introduce el mensaje y selecciona la opción Enviar.	
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 El Usuario selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 1.
	2.1 El Portal WEB no pudo levantar la aplicación especificada para establecer la comunicación por

	problemas con la conexión Retorna a la acción 1.
Poscondiciones	Se establece o no la comunicación.

Tabla 11: Buscar datos personales.

Caso de Uso:	Buscar Datos Personales del Subscriptor.	
Actores:	Usuario.(Inicia)	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario desea Buscar información de algún subscriptor, el Portal WEB hace una búsqueda devolviéndole al usuario los datos de dicho subscriptor.	
Precondiciones:	Acceder al Portal WEB.	
Referencias	RF7, RF8	
Prioridad	Crítico.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El Usuario la opción Directorio TIP del Menú del Portal WEB.	2. El Portal WEB muestra la pantalla Directorio TIP donde se le da posibilidad de utilizar varios criterios de Búsqueda : a-) Número ENUM. b-) Nombre. c-) Apellido. d-) Provincia. e-) Municipio.	
3. El Usuario selecciona el criterio.	4. El Portal WEB busca en la base de datos por el criterio de búsqueda especificado.	
	El Portal WEB muestra los datos encontrados en la BD. Estos datos son: a-) Número ENUM. b-) Nombre.	

	<p>c-) Apellido. d) Provincia. e) Municipio.</p>
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 El Usuario selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a 2
	4.1 El Portal WEB no pudo realizar la búsqueda, se le informa al usuario con un mensaje de error. Retorna a 2
Poscondiciones	Se muestran los datos personales del Subscriptor.

Tabla 12 : Registrar subscripción.

Caso de Uso:	Registrar subscripción.
Actores:	Registrador .(Inicia)
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el registrador registra una subscripción para que un usuario tenga el servicio ENUM.
Precondiciones:	El Registrador debe estar autenticado en el Portal WEB.
Referencias	RF1.1
Prioridad	Critico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El registrador selecciona la opción Subscripción.	2. Muestra la pantalla para introducir los nuevos datos de la persona que hace la solicitud de subscripción: a-) Nombre completo. b-) Apellidos. c-) Provincia.

	<p>d-) Municipio.</p> <p>e-) Usuario.</p> <p>f-) Contraseña.</p> <p>g-) Pregunta de seguridad.</p> <p>h-) Respuesta de seguridad.</p> <p>i-) TIP.</p> <p>j-) Contactos.</p>
3. Introduce los datos del usuario. Selecciona la opción Aceptar.	4. Los datos del usuario se almacenan para hacerle luego un proceso de revisión para comprobar su validez.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 El registrador selecciona la opción Cancelar	3.2 Retorna a la acción 2
	4.1 El Portal WEB no puede realizar la comunicación por problemas en la conexión. Retorna a 3.
Poscondiciones	Se registra una nueva suscripción.

Tabla 13: Descripción del CU: Actualizar suscripción.

Caso de Uso:	Actualizar suscripción.
Actores:	Registrador (Inicia)
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el registrador el estado de las suscripciones que son Fuera de servicio, Verificación, Activo.

Precondiciones:	El Registrador debe estar autenticado en el Portal WEB.	
Referencias	RF1.4	
Prioridad	Secundario	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
1. El Registrador selecciona la opción Modificar Suscripción del Menú del portal web.		2. Muestra la pantalla pidiendo el número TIP de la suscripción a ser actualizada.
3. El registrador selecciona la solicitud a la cual le va a actualizar el estado.		4. El Portal WEB muestra la solicitud que va a ser actualizada, y los parámetros: a-) Fuera de servicio b-) Verificación. c-) Activo.
5. El registrador actualiza la suscripción de acuerdo al parámetro.		
6. El registrador selecciona la opción Aceptar.		7. Se actualiza en la base de datos
Flujos Alternos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
		2.1 No se pueden mostrar la suscripción buscada. Se muestra un mensaje de error. Retorna a la acción 2.
3.1 El registrador selecciona la opción Cancelar.		3.2 Retorna a la acción 2.
6.1 El registrador selecciona la opción Atrás..		6.2 Retorna a la acción 4.
		7.1 El Portal WEB no puede actualizar. Se muestra un mensaje de error. Retorna a 4.
Poscondiciones	Se actualizan el estado de las suscripciones.	

Tabla 14: Descripción del CU: Eliminar suscripción.

Caso de Uso:	Eliminar suscripción	
Actores:	Registrador.(Inicia)	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el registrador elimina una suscripción de un usuario.	
Precondiciones:	El Registrador debe estar autenticado en el Portal WEB.	
Referencias	RF1.3	
Prioridad	Critico.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El Registrador selecciona la opción Eliminar suscripción del Menú del portal WEB.	2. Muestra la pantalla pidiendo el número TIP de la suscripción a ser eliminada.	
3. Introduce el numero TIP. Selecciona la opción Buscar.	4. El Portal WEB muestra la suscripción.	
5. El registrador selecciona la opción eliminar suscripción.	6. Muestra un mensaje confirmando la eliminación de la suscripción.	
7. El registrador selecciona la opción Aceptar.	8. La suscripción es eliminada.	
Flujos Alternos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
3.1 El registrador selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.	
	4.1 El Sistema no encuentra al suscriptor en la BD. Retorna a la acción 2.	
7.1 El registrador selecciona la opción	7.2 Retorna a la acción 4.	

Cancelar.	
	8.1 La subscripción no puede ser eliminada. Se muestra un mensaje de error Retorna a la acción 5.
Poscondiciones	Se elimina la subscripción.

Anexo 2: Diagramas de Clases de Análisis.

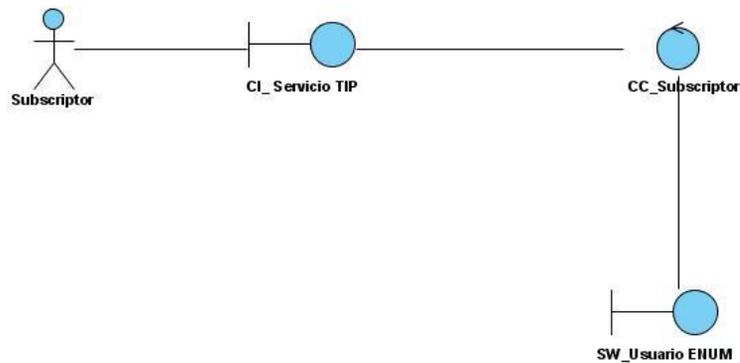


Fig. 24: Diagrama de clases de análisis del CU: Actualizar estado de contactos.

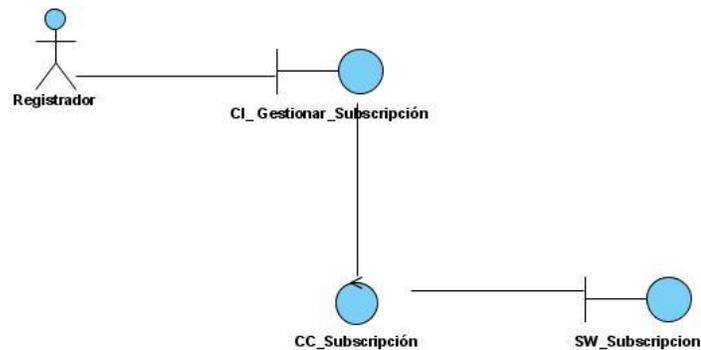


Fig. 25: Diagrama de clases de análisis del CU: Actualizar subscripción.

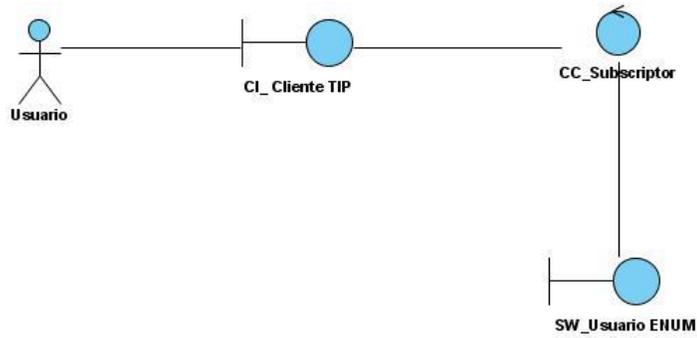


Fig. 26: Diagrama de clases de análisis del CU: Buscar contactos.

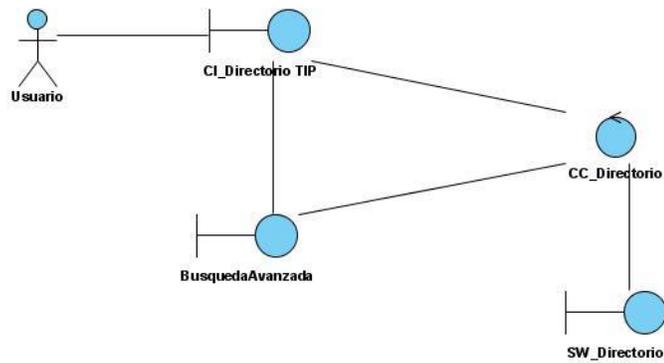


Fig. 27: Diagrama de clases de análisis del CU: Buscar datos personales.

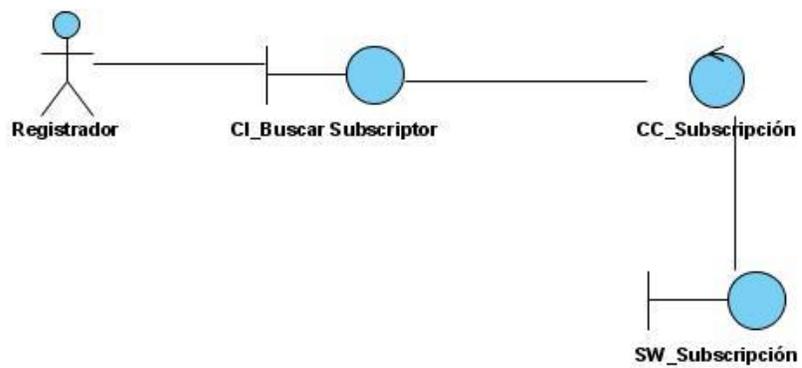


Fig. 28: Diagrama de clases de análisis del CU: Buscar subscripción.

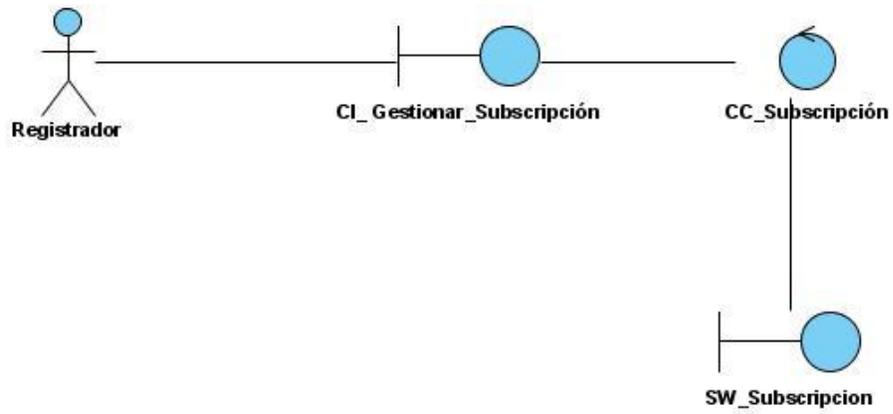


Fig. 29: Diagrama de clases de análisis del CU: Eliminar subscripción.

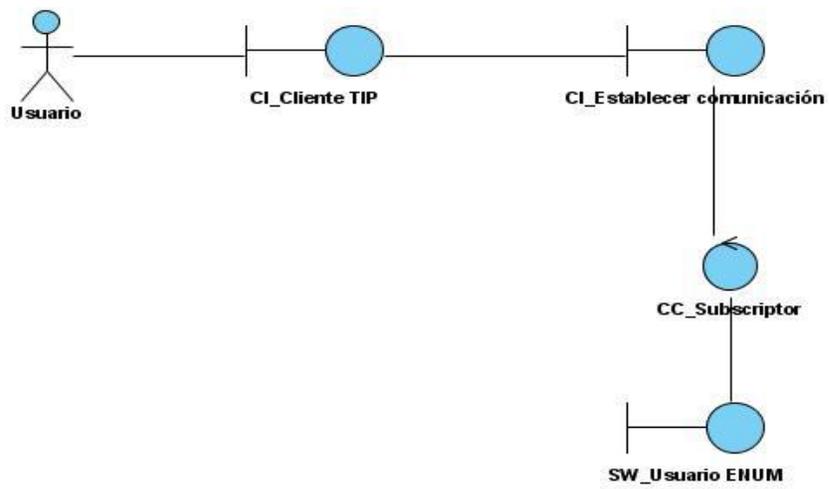


Fig. 30: Diagrama de clases de análisis del CU: Establecer comunicación.

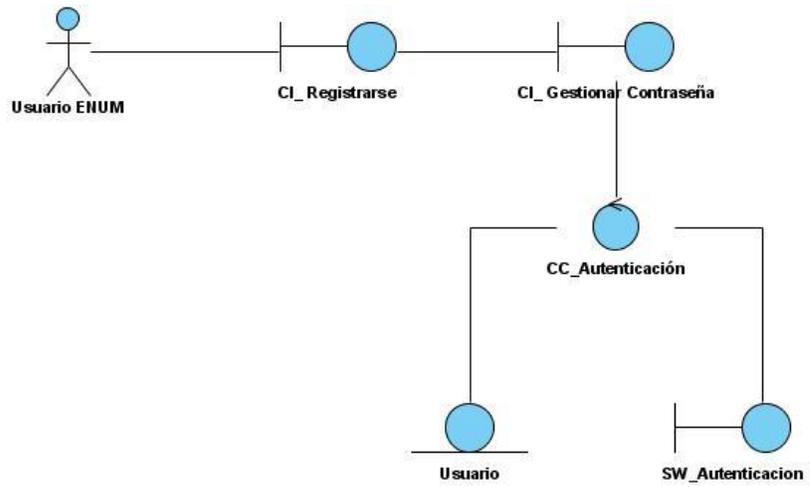


Fig. 31: Diagrama de clases de análisis del CU: Gestionar Contraseña.

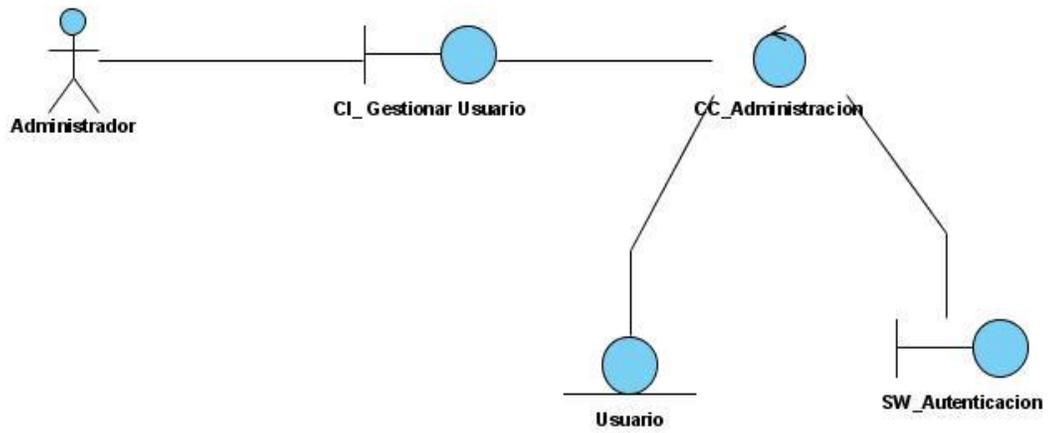


Fig. 32: Diagrama de clases de análisis del CU: Gestionar usuario.

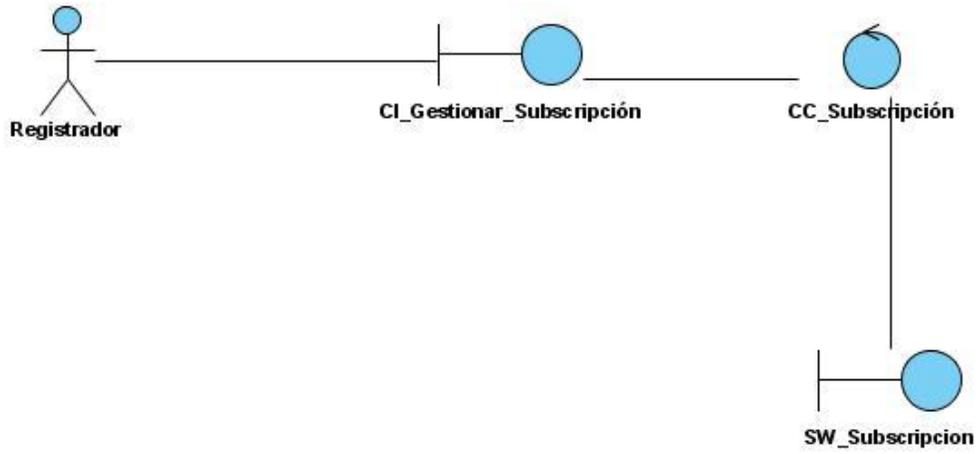


Fig. 33: Diagrama de clases de análisis del CU: Modificar subscripción.

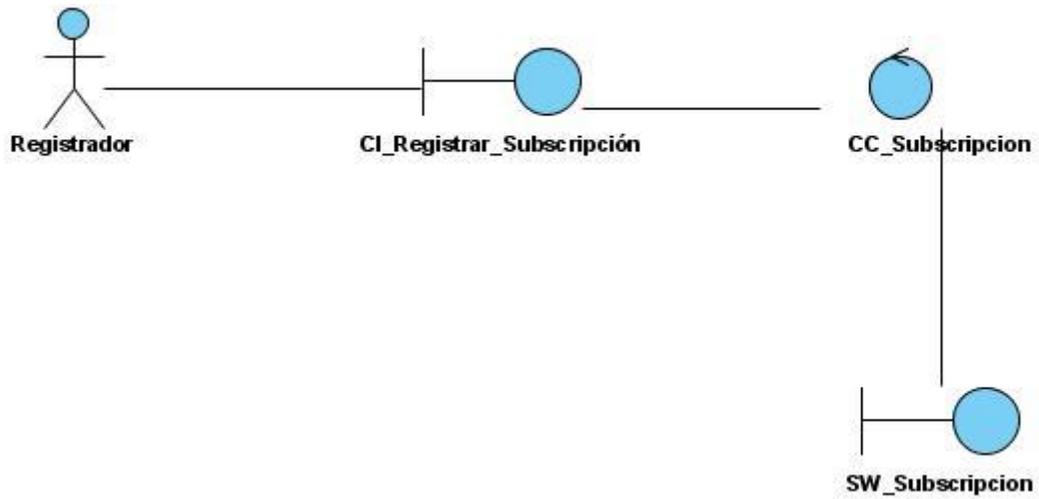


Fig. 34: Diagrama de clases de análisis del CU: Registrar subscripción.

Anexo 3: Diagramas de Clases de Diseño.

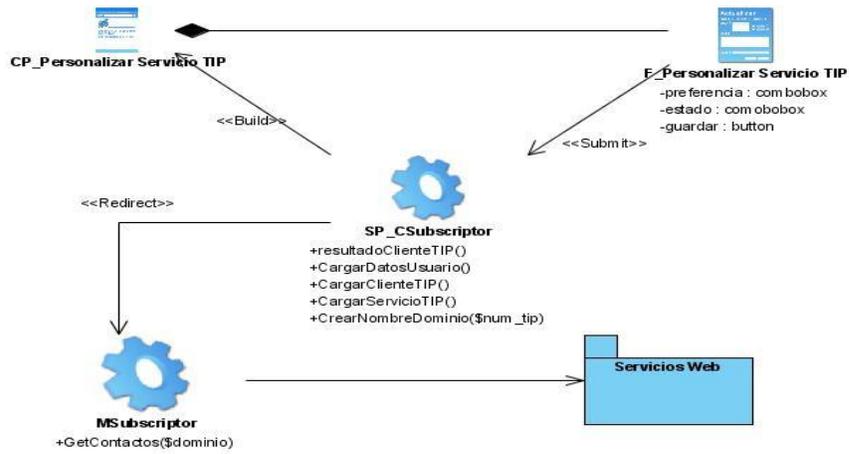


Fig. 35: Diagrama de clases de diseño del CU: Actualizar estado de contactos.

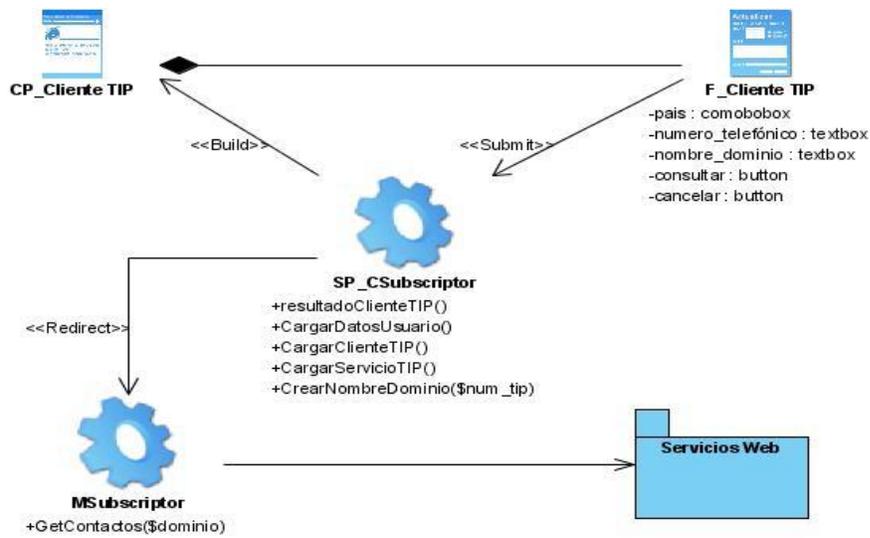


Fig. 36: Diagrama de clases de diseño del CU: Buscar contactos.

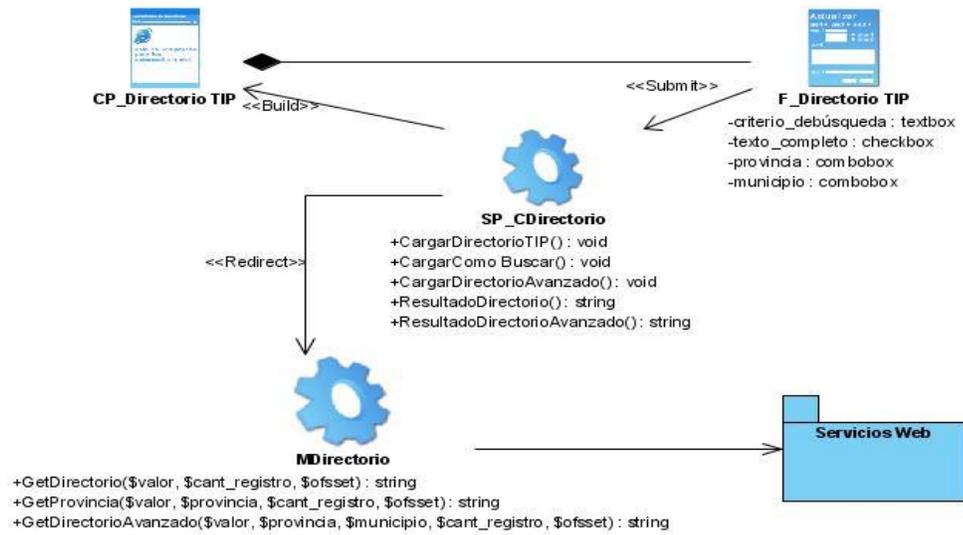


Fig. 37: Diagrama de clases de diseño del CU: Buscar datos personales.

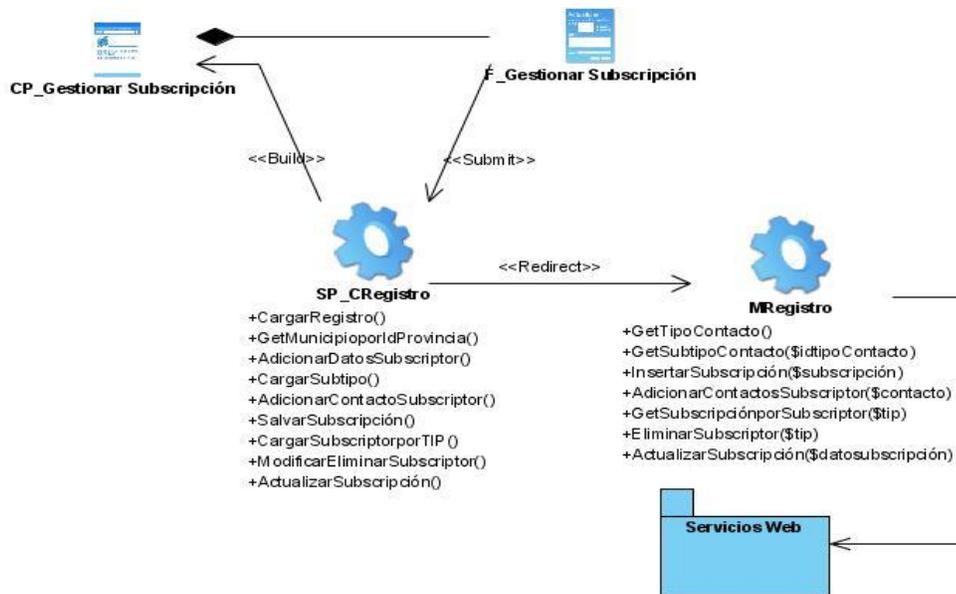


Fig. 38: Diagrama de clases de análisis del CU: Buscar subscripción.

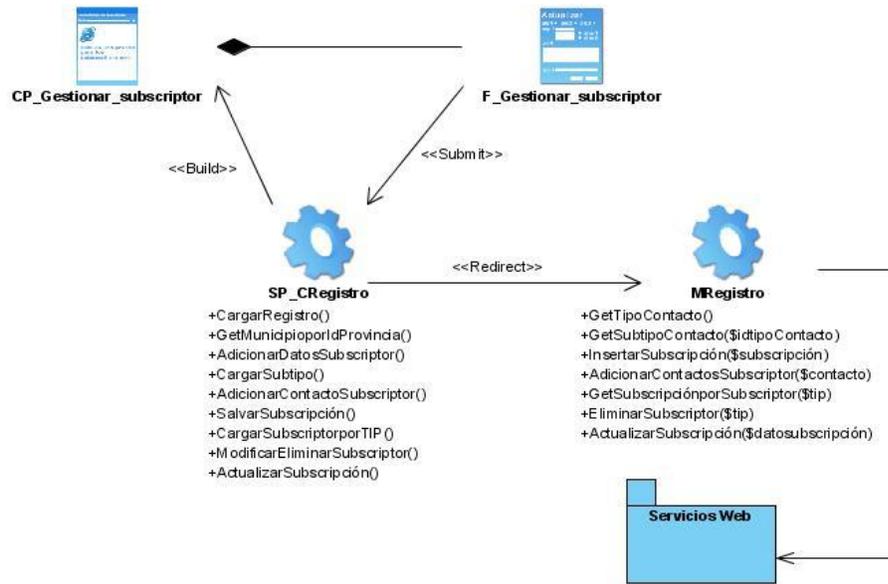


Fig. 39: Diagrama de clases de diseño del CU: Eliminar subscripción.

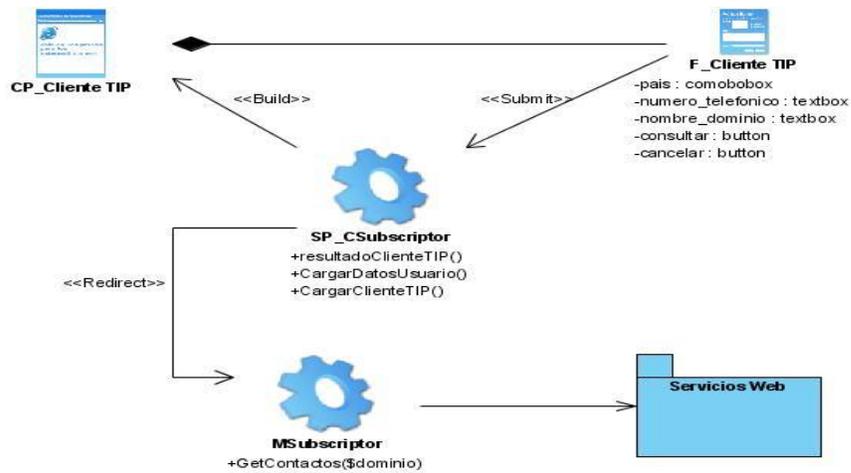


Fig. 40: Diagrama de clases de diseño del CU: Establecer comunicación.

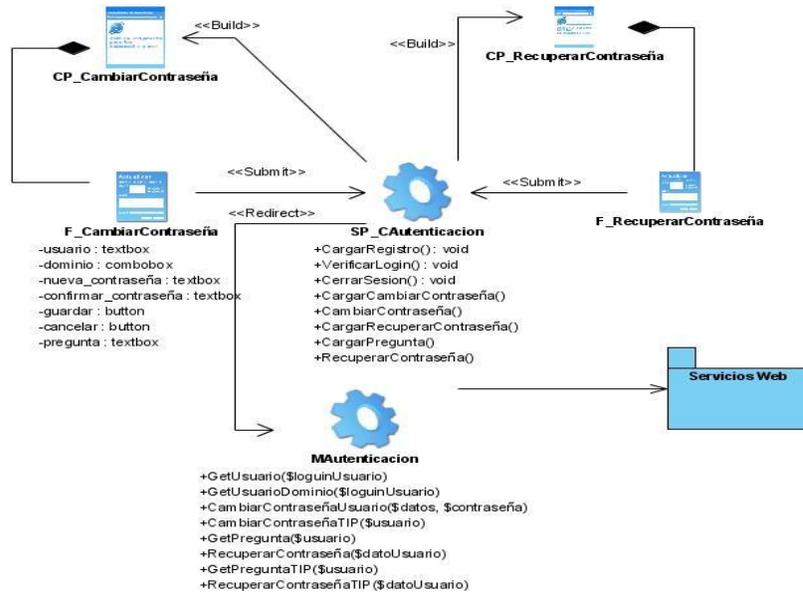


Fig. 41: Diagrama de clases de diseño del CU: Gestionar contraseña.

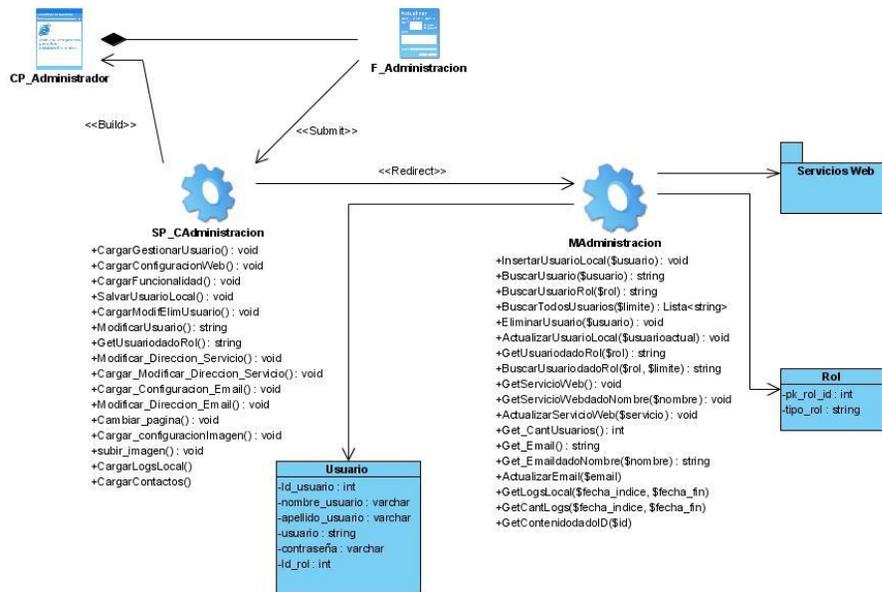


Fig. 42: Diagrama de clases de diseño del CU: Gestionar usuario.

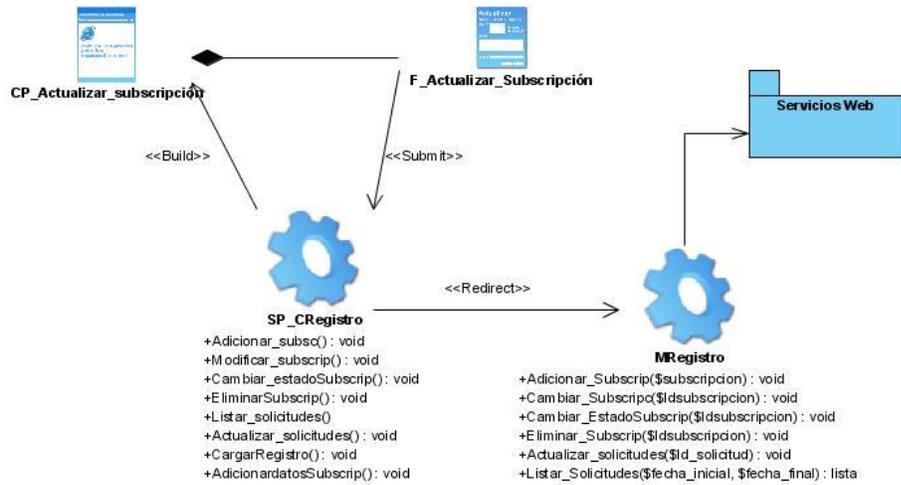


Fig. 43: Diagrama de clases de diseño del CU: Actualizar subscripción.

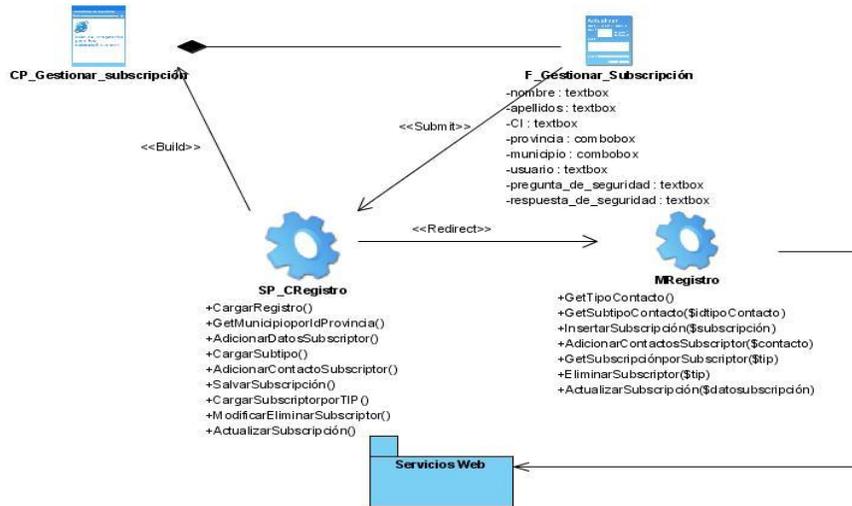


Fig. 44: Diagrama de clases de diseño del CU: Modificar subscripción.

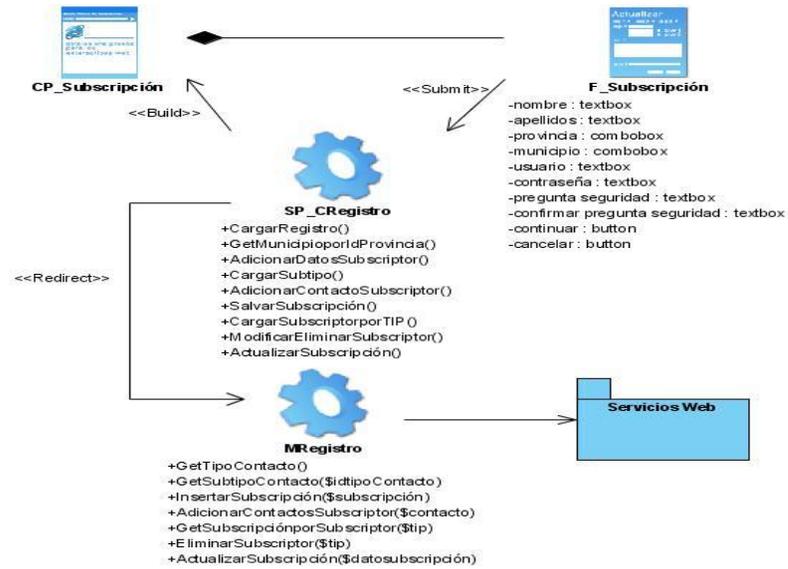


Fig. 45: Diagrama de clases de diseño del CU: Registrar subscripción.

Anexo 4: Diagramas de Secuencia.

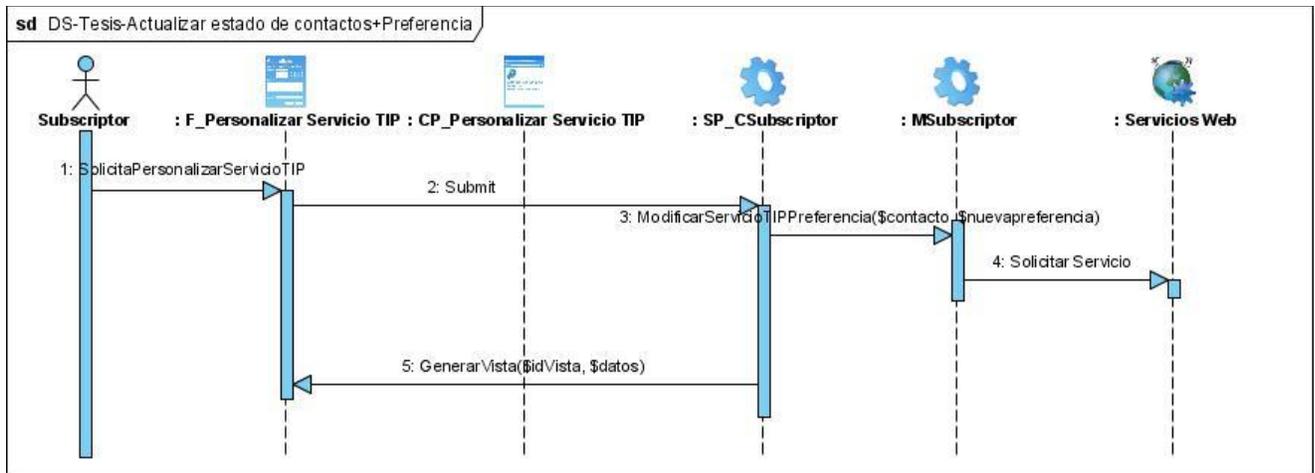


Fig. 46: Diagrama de secuencia del CU: Actualizar estado de los contactos "Preferencia".

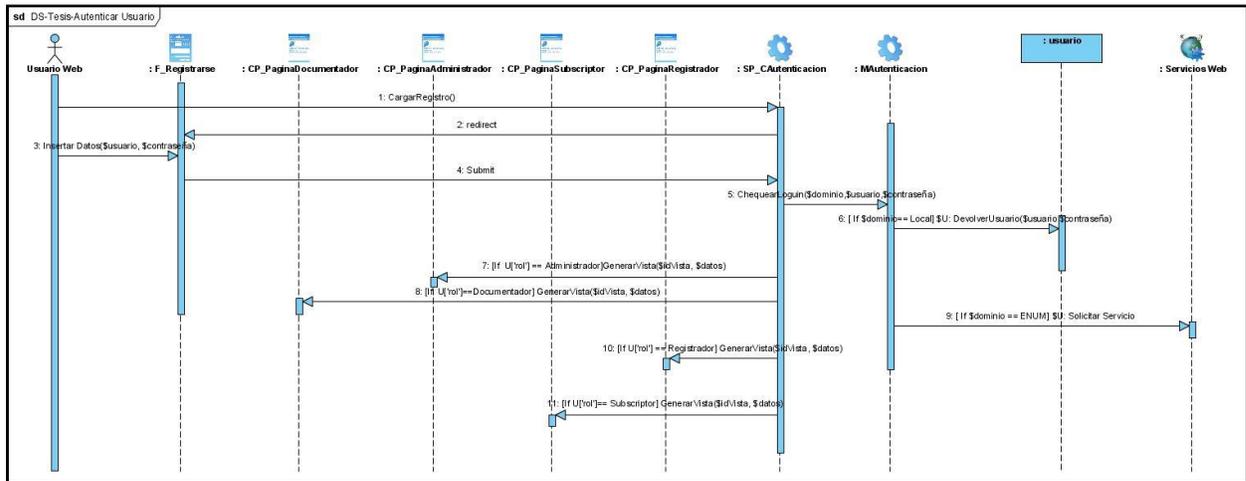


Fig. 47: Diagrama de secuencia del CU: Autenticar Usuario.

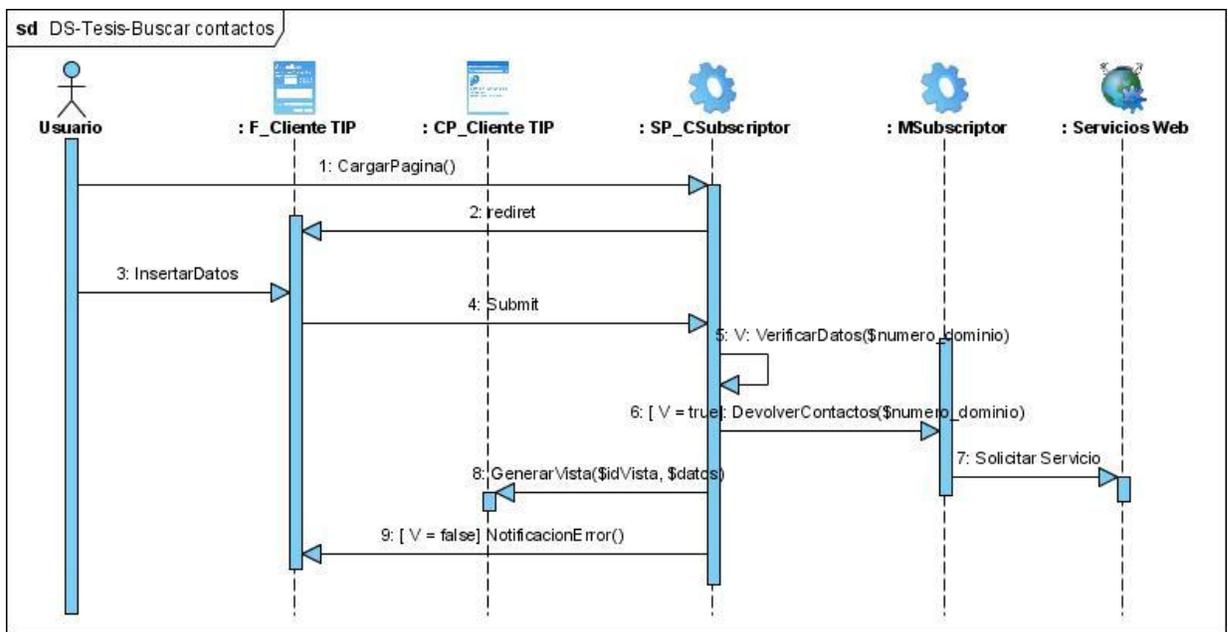


Fig. 48: Diagrama de secuencia del CU: Buscar contactos.

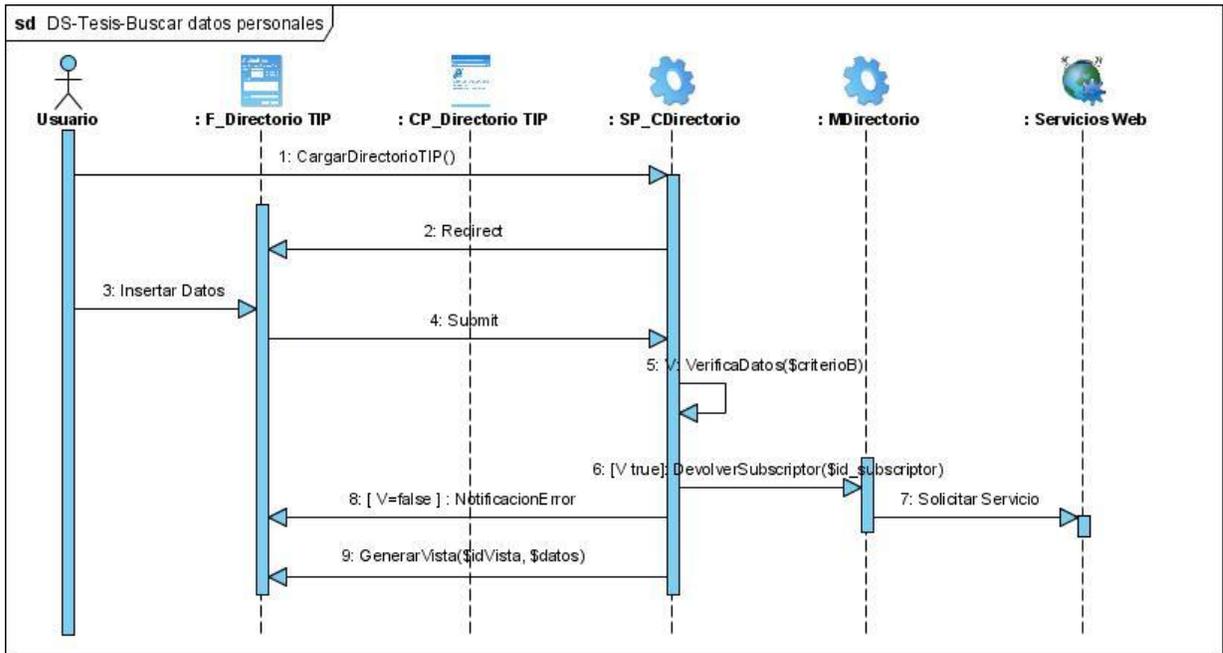


Fig. 49: Diagrama de secuencia del CU: Buscar datos personales.

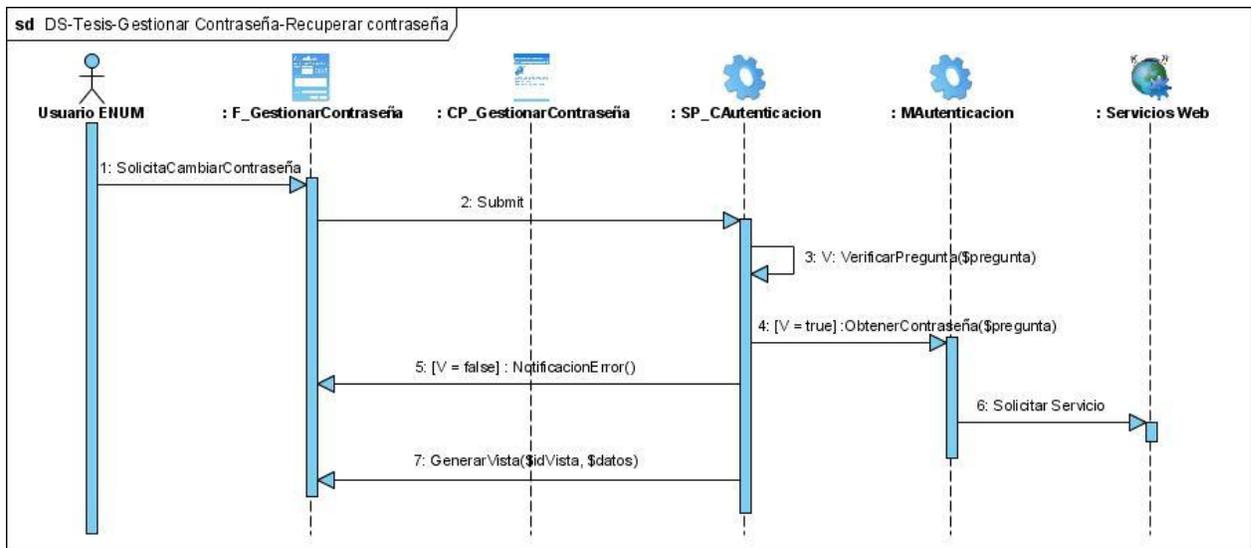


Fig. 50: Diagrama de secuencia del CU: Gestionar contraseña "Recuperar contraseña."