

**Universidad de las Ciencias Informáticas**

**Facultad 2**



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

**TeleIdentificador Personal. Portal WAP**

**Autores:**

Yasier Delgado Domínguez.

Martha Mesa Silva.

**Tutor:**

Ing. Erick Pérez Castillo.

**Cotutor**

Ing. Liane Figueroa Hernández.

Ciudad de La Habana, Junio de 2008

## Declaración de Auditoría

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 \_\_\_\_\_.

---

Martha Mesa Silva

Firma del Autor

---

Yasier Delgado Dominguez

Firma del Autor

---

Ing. Erick Pérez Castillo.

Firma del Tutor

---

Ing. Liane Figueroa Hernández.

Firma del Cotutor

### Agradecimientos

*Agradezco...:*

*A mi familia que es la razón de mi existir, sin su confianza y apoyo incondicional nada de esto hubiera sido posible:*

*A mi mamá por ser la amiga con la que siempre he podido contar, por sus consejos, su amor y su fe en mí. Por su educación, por transmitirme toda su fuerza, valor y ternura.*

*A mi papá por ser el mejor amigo que he tenido en mi vida, por siempre luchar a mi par en todo momento para que yo lograra cumplir mis objetivos en la vida.*

*A mi hermanita Yessi de 12 años por estar siempre conmigo y sentirse tan orgullosa de mí. Por su gran amor y cariño.*

*A mis abuelos por su constancia y comprensión en todos los momentos de la carrera.*

*A mi novio Humberto que siempre estuvo conmigo desde el comienzo en la UCI apoyándome en todo y dándome fuerzas para seguir siempre adelante. Por su amor incondicional.*

*A mis tutores Erick y Liane que siempre me ayudaron en todo lo que estuvo a su alcance transmitiéndome todos los conocimientos posibles.*

*A mis compañeros del proyecto que de una u otra forma siempre me ayudaron.*

*Y por último a todas las personas que siempre confiaron en mí y me apoyaron en todo.*

*Martha Mesa Silva.*

*Agradezco...:*

*A mi familia en general ya que sin su ayuda en todas las esferas de la vida no hubiera podido llegar donde estoy.*

*A mi madre que aunque no esta presente la llevo siempre en mi corazón, por su amor, su fe y su confianza en mí.*

*A mi padre por ser el amigo de toda la vida, por sus consejos, ayuda y sabiduría.*

*A mi hermano por sus buenas críticas e ideas en todo momento.*

*A mis abuelos por su experiencia y sabiduría de toda la vida.*

*A mis tíos sin los cuales hoy sería mucho menos de lo que soy ahora.*

*A mis amigos de la casa y los de aquí de la escuela sin los cuales mi trayectoria hubiera sido totalmente distinta y sin sabor.*

*A mi novia Yahinelis la que siempre me apoya y me da fuerzas. Por su cariño y amor.*

*A mis tutores Erick y Liane que siempre me ayudaron en todo lo que estuvo a su alcance transmitiéndome todos los conocimientos posibles.*

*A mis compañeros del proyecto que de una u otra forma siempre me ayudaron.*

*Y por ultimo a todas las personas que pasaron por mi vida de estudiante.*

*Yasier Delgado Domínguez.*

### Dedicatoria

*Dedico este trabajo a toda mi familia, que tanto me apoyaron en especial a mi mamá, mi papá, mi hermana, mis abuelos y mi novio que me han dado todo su apoyo incondicional y me han alentado siempre a lograr todos mis objetivos y metas. A ellos que es la razón de mi Vida, agradecerle de todo corazón toda la confianza que siempre han depositado en mí.*

*Tica*

*Dedico este trabajo a todos los que me apoyaron, mis padres, mi hermano, mis tíos, mis abuelos, mis amigos y mi novia... gracias a todos ellos por estar siempre presente en mi corazón y haberme dado las fuerzas para seguir adelante en cada momento difícil. Gracias de todo corazón por haber confiado en mí.*

*Yasier*

---

## Índice

<b>Declaración de Auditoría</b> .....	<b>1</b>
<b>Agradecimientos</b> .....	<b>2</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>4</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>9</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>10</b>
<b>Capítulo 1: Fundamentación Teórica</b> .....	<b>14</b>
1.1.    Introducción.....	14
1.2.    Comunicaciones Inalámbricas.....	14
1.3.    Telefonía Móvil.....	14
1.3.1.    Tecnología WAP.....	16
1.3.2.    Telefonía Móvil en Cuba .....	18
1.3.3.    Conclusiones del epígrafe .....	20
1.4.    ENUM en el Mundo.....	20
1.5.    Herramientas y tecnología.....	24
1.5.1.    Metodología de Desarrollo Utilizada .....	24
1.5.2.    Lenguaje de modelado.....	27
1.5.3.    Herramienta CASE.....	29
1.5.4.    Lenguaje de programación.....	29
1.5.5.    Plataforma de desarrollo utilizada.....	33
1.5.6.    Framework de desarrollo.....	36
1.5.7.    Kit de desarrollo Java: “JDK” .....	38
1.5.8.    Entorno de Desarrollo.....	39

---

1.5.9. Servidor WEB.....	40
1.5.10. Gestor de Base de Datos.....	41
1.6. Conclusiones .....	42
<b>Capítulo 2: Descripción y Características del Sistema Actual .....</b>	<b>43</b>
2.1. Introducción.....	43
2.2. Descripción de TeleIdentificador Personal.....	43
2.3. Modelo del Dominio.....	45
2.3.1. Descripción de los conceptos del Dominio.....	46
2.4. Levantamiento de Requisitos.....	47
2.4.1. Requisitos Funcionales.....	47
2.4.2. Requisitos no Funcionales.....	49
2.5. Modelo de Casos de Uso del Sistema.....	52
2.5.1. Actores del Sistema.....	52
2.5.2. Casos de Uso del Sistema.....	54
2.5.3. Descripción de los Casos de Uso del Sistema.....	59
2.6. Conclusiones.....	63
<b>Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.....</b>	<b>64</b>
2.1. Introducción.....	64
2.2. Modelo de Clases del Análisis.....	64
2.2.1. Diagrama de Clases de Análisis.....	64
2.2.2. Diagrama de Colaboración del Análisis.....	65
2.3. Modelo de Clases del Diseño.....	66
2.3.1. Diagrama de Clases del Diseño.....	70

---

2.3.2.	Diagrama de Secuencia del Diseño.....	71
2.4.	Diseño de la Base Datos.....	73
2.4.1.	Diagrama de Clases Persistentes.....	73
2.4.2.	Diagrama Entidad Relación.....	75
2.5.	Patrones Utilizados.....	76
2.6.	Tratamiento de Errores.....	77
2.7.	Conclusiones.....	79
<b>Capítulo 4:</b>	<b>Implementación y Prueba.....</b>	<b>80</b>
4.1.	Introducción.....	80
4.2.	Modelo de Implementación.....	80
4.2.1.	Diagrama de Despliegue.....	80
4.2.2.	Diagrama de Componentes.....	81
4.3.	Modelo de Pruebas.....	84
4.3.1.	Métodos de Prueba.....	85
4.3.2.	Diseño de Casos de Prueba. Prueba de Caja Negra.....	85
4.4.	Conclusiones.....	88
<b>Capítulo 5:</b>	<b>Estudio de Factibilidad.....</b>	<b>89</b>
5.1.	Introducción.....	89
5.2.	Planificación basada en el Método de Estimación por Caso de Uso.....	89
5.2.1.	Cálculo de Puntos de Caso de Usos sin ajustar.....	89
5.2.2.	Ajustar Los Puntos de Caso de Uso.....	91
5.2.3.	Cálculo del Esfuerzo.....	95
5.2.4.	Distribución del Esfuerzo entre las actividades de un Proyecto.....	96

5.2.5.	Cálculo del Costo de todo el Proyecto .....	97
5.2.6.	Cálculo del tiempo de desarrollo de todo el Proyecto .....	97
5.3.	Beneficios Tangibles e Intangibles .....	98
5.4.	Análisis de Costos y Beneficios.....	98
5.5.	Conclusiones .....	98
<b>Conclusiones</b> .....		<b>99</b>
<b>Recomendaciones</b> .....		<b>100</b>
<b>Bibliografía</b> .....		<b>101</b>
<b>Trabajos Citados</b> .....		<b>102</b>
<b>Anexos</b> .....		<b>103</b>
Anexo 1:	Descripción detallada de los casos de uso.....	103
Anexo 2:	Diagramas de Clases del Análisis.....	145
Anexo 3:	Diagramas de Colaboración del Análisis.....	150
Anexo 4:	Diagramas de Clases del Diseño.....	163
Anexo 5:	Diagramas de Secuencia del Diseño.....	170

## Resumen

El servicio ENUM<sup>1</sup> en el mundo acarrea retos complejos a resolver: de carácter internacional, nacional y técnicos; que por su complejidad ha tomado, en países desarrollados un tiempo no menor de 3 años desde que comenzó el proyecto hasta que terminaron las pruebas y declararlo listo para su comercialización. Este servicio convierte un número de teléfono en un punto de contacto único para una persona o empresa, es decir; para realizar el contacto, sólo será necesario conocer su número de teléfono; siendo útil una vez más la guía de teléfonos. La entidad cubana ETECSA (Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A) es la encargada de garantizar los servicios públicos de transporte de datos e interconexión a los servicios de Internet, a partir del uso de tecnologías avanzadas; en la actualidad, se desea desarrollar la implementación del servicio ENUM en Cuba. A raíz de esto se ha desarrollado un sistema que permita a través de teléfonos celulares brindar el servicio ENUM. Luego de un estudio profundo de sistemas similares, extrayendo de cada uno sus mejores características y añadiendo otras que eran de interés para la nueva solución, se decidió implementar un sistema el cuál consiste en permitirles a los usuarios personalizar fácilmente su servicio ENUM mediante una interfaz WAP<sup>2</sup>, a la cual se podrá acceder desde cualquier dispositivo móvil. Al software desarrollado se le realizaron las pruebas de aceptación requeridas, las cuáles cumplió satisfactoriamente, se validó además la factibilidad de la realización del proyecto con el método de Estimación por Caso de Uso.

**Palabras Claves:** ENUM, Portal, ETECSA, WAP, teléfono, celular, dispositivos móviles.

---

<sup>1</sup> ENUM significa mapeo de número telefónico (Telephone Number Mapping). Es un estándar y 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 más barata ruta.

<sup>2</sup> “WAP: Acrónimo de Wireless Application Protocol, tecnología desarrollada mediante una serie de estándares y protocolos para normalizar el modo en que los dispositivos móviles e inalámbricos pueden acceder a servicios Web: correo electrónico, foros, navegación Web, etc. siendo su aplicación más importante el acceso a servicios de Internet desde un teléfono móvil.” (Pérez, 2006)

### Introducción

*“...Internet y la Red Telefónica, se diseñaron y se construyeron para posibilitar respectivamente la transmisión de datos y voz. Con el paso del tiempo la telefonía se ha digitalizado e Internet ha incorporado aplicaciones que soportan una variedad de formatos audiovisuales permitiendo sobre la base del protocolo TCP/IP abrir nuevos horizontes en una red global...”. (Subías)*

El avance de estas ha permitido que hoy en día existan diferentes modos de comunicación, permitiéndoles a las personas poseer varias alternativas por las cuales ser contactados. La comunicación se ha convertido indispensable para las personas, dando paso a una nueva era en la que la necesidad de poder comunicarse sin estar conectado a una red física se hace necesaria. Con la aparición de las comunicaciones inalámbricas fue posible resolver este problema, ya que con ella aparecieron nuevas formas de comunicación en las que no necesariamente se necesita de cableado. Así surge la telefonía móvil, la cuál tiene auge a nivel mundial, alcanzando una cifra de 3 650<sup>3</sup> millones de suscripciones, permitiéndoles a las personas poder establecer la comunicación desde cualquier parte del mundo.

En la actualidad las personas tienen varias vías de contacto para establecer comunicación, motivo por el cuál surge la necesidad de lograr descubrir y asociar los recursos de Internet como son: (correo electrónico, página web, etc.) a través de un número de teléfono; en la mayoría de los sitios web se pueden encontrar datos de contactos de los usuarios miembros, ¿por qué no lograr que alguien que conozca el número de teléfono de un usuario pueda encontrar toda la información que ese usuario quiera anunciar?. La correspondencia de números telefónicos o (ENUM del inglés: Telephone Number Mapping) surgió para darle solución a este problema.

La filosofía en la cuál se basa ENUM es asociar a un número todos los servicios, posibilitando que ese número se convierta en el único punto de contacto.

*“...La Empresa de Telecomunicaciones de Cuba, SA (ETECSA) es la entidad encargada de la prestación de los servicios públicos de telecomunicaciones mediante la operación, instalación, explotación, comercialización y mantenimiento de sus redes públicas en todo el territorio cubano...”. (Quesada, 2004)*

---

<sup>3</sup> Cifra extraída de las estadísticas de Junio 2008 publicadas en el sitio [www.3gamericas.org](http://www.3gamericas.org)

Cuba ha acelerado considerablemente las vías de comunicaciones aplicando un nuevo sistema: la utilización de la telefonía móvil.

Debido al auge que está tomando la telefonía móvil en Cuba, es necesario brindar los servicios ajustados a la situación económica, ya que a nivel mundial los teléfonos celulares que brindan servicios son muy caros y de 3ra generación, por lo que se hace indispensable realizar aplicaciones que resuelvan las necesidades actuales.

ETECSA desea continuar incrementando los servicios que brinda a sus abonados, motivo por el cuál se decidió la implantación del servicio ENUM para Cuba y por el incremento de la telefonía móvil en el país, se hace necesario poner en marcha una aplicación que le permita a los abonados de ETECSA acceder a las facilidades que brinda el servicio ENUM utilizando la telefonía móvil.

Teniendo en cuenta la **situación problemática** referida con anterioridad se plantea como **Problema a resolver** el siguiente:

¿Cómo facilitar la comunicación con usuarios que poseen el servicio ENUM desde dispositivos móviles?

A partir del problema planteado se define como el **Objeto de estudio** el servicio ENUM de usuario y el **campo de acción** queda enmarcado en el desarrollo de aplicaciones WAP para el servicio ENUM de usuario.

El **objetivo general** de este trabajo es desarrollar una aplicación WAP que permita el acceso al servicio ENUM de usuario desde dispositivos móviles.

De ahí se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

1. Ajustar los contenidos publicados en el portal para ser utilizado en cualquier dispositivo móvil.
2. Hacer corresponder las funcionalidades del Portal WAP con las definidas en la plataforma Manejadora de Peticiones, encargada de manejar las peticiones.

Las **tareas investigativas** que se deben desarrollar para cumplir los objetivos son:

- 1- Estudio y selección de las metodologías más eficientes para el desarrollo de aplicaciones para las telecomunicaciones.
- 2- Estudio y selección de las tecnologías y herramientas necesarias para el desarrollo de aplicaciones WAP.
- 3- Estudio y selección de los patrones de diseño para lograr un producto robusto, flexible y acabado.
- 4- Estudio de las mejores prácticas para lograr una correcta configuración de la plataforma.
- 5- Estudiar las distintas formas de internacionalización de las plataformas para obtener un producto.

Para realizar las tareas se emplearán los siguientes **métodos**:

## **Métodos teóricos:**

### Analítico - sintético:

Este método permitirá analizar las teorías y los documentos referentes al objetivo de la investigación, facilitando de esta forma la extracción de los elementos más importantes relacionados con el objeto de estudio. Además de que posibilitará construir el camino a seguir, a partir del análisis detallado de cada uno de los documentos previamente mencionados.

### Análisis histórico-lógico:

Este método ayudará a comprender como ha evolucionado en el mundo la Telefonía Móvil, permitiendo conocer los beneficios que aportaría al problema a resolver.

### Modelación:

Este método resultará muy útil para la realización del sistema debido a la selección de la metodología que se utilizará, ya que en la mayoría de estas se hace muy necesaria la creación de varios modelos, pues estos permitirán una reproducción ampliada de la realidad, además de que posibilitará descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades del objeto de estudio.

### **Métodos Empíricos:**

#### Entrevista:

Éste es el único método empírico que se utilizará para la realización del sistema debido a que para obtener una aplicación con la calidad que requiere se realizarán una serie de entrevistas con el cliente, y en base a estas se trabajará para satisfacer sus necesidades.

El trabajo está estructurado en 5 capítulos:

**Capítulo 1:** En este capítulo se aborda la fundamentación teórica, en la cuál se hace un estudio de la telefonía móvil y las comunicaciones inalámbricas. También se realiza el estudio de las herramientas y tecnologías utilizadas para el desarrollo del Portal WAP.

**Capítulo 2:** En este capítulo se hace una breve descripción del proyecto, así como el modelo del dominio que se realizo para poder entender el contexto en que se sitúa el problema.

**Capítulo 3:** En este capítulo se hace referencia a los detalles descriptivos de la solución propuesta a través del análisis y diseño, así como las decisiones tomadas en el mismo.

**Capítulo 4:** En este capítulo se hace referencia a la implementación del sistema donde los elementos del diseño se convierten en elementos de implementación en términos de componentes.

**Capítulo 5:** En este capítulo se realiza el estudio de la factibilidad del Portal WAP determinando así con cierto grado de certeza los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto.

## Capítulo 1: Fundamentación Teórica

### 1.1. Introducción

En el presente Capítulo se hará un estudio de la telefonía móvil y las comunicaciones inalámbricas, así como un estudio profundo del servicio ENUM en el mundo. Se abordarán los principales conceptos y términos encontrados en la investigación así como las herramientas y tecnologías utilizadas.

### 1.2. Comunicaciones Inalámbricas

En el mundo existe una gran demanda de acceso a Internet, esto trae consigo un aumento de solicitudes a las grandes industrias de comunicaciones inalámbricas.

Internet se ha hecho indispensable, para el ser humano y la necesidad de acceder a la misma ha favorecido al surgimiento de las comunicaciones inalámbricas. Antes para poder acceder a una página web era necesario estar conectado a una red física. La tendencia a la movilidad y el objetivo de ir evitando los cables en todo tipo de comunicación propició la aparición de las redes inalámbricas.

*“...Una comunicación inalámbrica es cuando los medios de unión entre sistemas no son con cables. Sus principales ventajas son que permiten una facilidad de emplazamiento y reubicación, evitando la necesidad de establecer un cableado y rapidez en la instalación...”* (Mayné, 2005)

Dentro de las comunicaciones inalámbricas se tiene la telefonía móvil; la cuál utilizando algunas de sus técnicas es la que más auge ha tomado dentro de estas comunicaciones, permitiendo que se pueda establecer la comunicación desde un celular para cualquier parte del mundo sin necesidad de cableado.

### 1.3. Telefonía Móvil

La telefonía móvil ha alcanzado un gran auge a nivel mundial, debido a las numerosas ventajas que puede ofrecer. Es una tecnología tan utilizada en la actualidad, que se ha hecho imprescindible para el ser humano.

*“Esta telefonía ha crecido al fantástico ritmo de un 25 por ciento anual desde el 2000, cuando la penetración de ese tipo de servicio era de un 12 por ciento aproximadamente. Al finalizar el 2008 esta cifra*

habrá crecido hasta el 60 por ciento, lo cuál dicho de otra forma, indica que en el mundo hay ya muchas más líneas telefónicas conectadas a los sistemas móviles que las instaladas mediante conexiones físicas a las centrales de conmutación.” (Antich, 2008)



Figura 1: Indicadores mundiales de TIC.

Las páginas en internet solo se podían visitar desde una computadora; con el surgimiento de la telefonía móvil digital aparece una nueva vía de acceso, ya que se hizo posible acceder a estas páginas de Internet desde teléfonos celulares. Éstas estaban especialmente diseñadas para móviles, y son conocidas como tecnología WAP (en inglés: Wireless Application Protocol) o también conocido como protocolo de aplicaciones inalámbricas.

Las primeras conexiones que se realizaron fueron mediante una llamada telefónica a un número del operador a través de la cuál se transmitían los datos de manera similar a como lo haría un módem de PC; posteriormente, nació el GPRS<sup>4</sup> (del inglés: General Packet Radio Service), que permitió acceder a

<sup>4</sup> Es una extensión del Sistema Global para Comunicaciones Móviles para la transmisión de datos no conmutada.

internet a través del protocolo TCP/IP<sup>5</sup>. Mediante el software adecuado es posible acceder, desde un terminal móvil, a servicios como Protocolo de Transferencia de Archivos o FTP<sup>6</sup> (del inglés: File Transfer Protocol), Telnet<sup>7</sup>, mensajería instantánea, correo electrónico, utilizando los mismos protocolos que un ordenador convencional.

### 1.3.1. Tecnología WAP

El WAP ha sido fuertemente impulsado desde sus inicios por el WAPForum<sup>8</sup>, organización encargada de definir y desarrollar el estándar.

La OMA (del inglés: Open Mobile Alliance) desarrolla unos estándares para la industria móvil, impulsando la creación de servicios operativos que funcionan y a través de los operadores y terminales móviles, preocupándose por las necesidades de los usuarios.

WAP es la combinación de dos tecnologías de amplio crecimiento y difusión: las comunicaciones inalámbricas e Internet, empleando un nuevo modelo de terminal con una pantalla de tamaño algo mayor que las actuales para tener mejor visualización.

Desde el punto de vista del usuario, la navegación WAP no es muy diferente a la que se efectúa en la computadora. Después de haber realizado la conexión es posible visualizar directamente sobre la pantalla del propio móvil cualquier sitio WAP.

---

<sup>5</sup> La familia de protocolos de Internet es un conjunto de protocolos de red en la que se basa Internet y que permiten la transmisión de datos entre redes de computadoras. En ocasiones se le denomina conjunto de protocolos TCP/IP, en referencia a los dos protocolos más importantes que la componen: Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y Protocolo de Internet (IP), que fueron los dos primeros en definirse, y que son los más utilizados de la familia.

<sup>6</sup> Es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP, basado en la arquitectura cliente-servidor. Desde un equipo cliente se puede conectar a un servidor para descargar archivos desde él o para enviarle archivos, independientemente del sistema operativo utilizado en cada equipo.

<sup>7</sup> Telnet (TELEcommunication NETwork) es el nombre de un protocolo de red (y del programa informático que implementa el cliente), que sirve para acceder mediante una red a otra máquina, para manejarla remotamente como si estuviéramos sentados delante de ella.

<sup>8</sup> Centrado en la exploración y en protocolos de aprovisionamiento de dispositivos.

El resultado final no es el mismo que el que se obtiene sobre la pantalla de la computadora, los sitios escritos y diseñados para WAP son mucho más simples que los sitios Web con una gráfica más pobre y escasos efectos gráficos debido a que la memoria de los dispositivos móviles es insuficiente.

A grandes rasgos el WAP se basa en el servicio de transmisión de hipertexto WWW (del inglés: World Wide Web) utilizado sobre la red de redes, pero posee algunas optimizaciones para substituir la escasa potencia de los dispositivos, como móviles o Ayudantes Personales Digitales (PDA<sup>9</sup> del inglés: Personal Digital Assistant), las pequeñas dimensiones de la pantalla y la reducida amplitud de banda.

WAP es un protocolo abierto, independiente de la plataforma en la que se instale el servidor de contenidos y del sistema radio de transporte, de libre distribución para ser utilizado desde cualquier tipo de terminal inalámbrico para el control y el manejo de las llamadas, transmisión de mensajes y acceso a Internet.

Algunos de los servicios que se ofrecen con la tecnología WAP son:

- Acceso a la información general disponible en Internet.
- Acceso al correo electrónico.
- Acceso a bases de datos en las intranets (información corporativa, de administración y de gestión).
- Noticias breves (financiera, deportiva, meteorológica, horarios).
- Directorios (páginas amarillas, páginas blancas).
- Banca electrónica a distancia y comercio electrónico.
- Localización geográfica y cartografía digital.
- Compra de entradas, discos, libros.

---

<sup>9</sup> Son computadoras de mano diseñadas inicialmente como agendas electrónicas que ha evolucionado con el paso de los años en la misma medida en que lo han hecho las tecnologías de la electrónicas y las comunicaciones

- Juegos divertidos entre uno o varios usuarios.

La industria de desarrollo de aplicaciones WAP está en pleno desarrollo, existen actualmente un grupo importante de empresas y personas dedicadas a la creación de estándares y pautas que regulen las mismas entre las que se destacan MyMobileWeb por las grandes prestaciones y facilidades que brinda. El desarrollo de estas marcha a paso de gigantes y hoy en día ha aumentado numerosamente la implementación y desarrollo de las mismas.

### 1.3.2. Telefonía Móvil en Cuba

En Cuba se ha introducido la telefonía móvil, esta aparece por primera vez en el año 1991 con la creación de la empresa mixta CUBACEL.SA<sup>10</sup>, la cuál ofrecía servicios en la norma TDMA<sup>11</sup> (del inglés: Time Division Multiple Access) (800 MHz) con cobertura nacional. En la década del 90 debido a la falta de recursos y la situación económica que atravesó el país se vio frenada esta tecnología y no fue hasta el 2001 que se le volvió a dar un impulso a esta esfera iniciándose el servicio en la norma GSM<sup>12</sup> (del inglés: Global System for Mobile Communications) (900 MHz) a través de la empresa de telecomunicaciones del Caribe (C\_COM) con cobertura en la ciudad de la Habana y Varadero. Luego en el año 2004 todos los servicios de telefonía móvil pasan a cargo de la vicepresidencia de servicios móviles de ETECSA a partir de la fusión de las empresas CUBACEL y C\_COM a la empresa de telecomunicaciones de Cuba; debido a esta estructura se logra ampliar la cobertura GSM (900 MHz) a nivel nacional y se abrieron nuevas oficinas comerciales en toda la Isla.

En el 2005 se realizaron 21 nuevos acuerdos de roaming<sup>13</sup> internacionales, alcanzando la cifra de 238, y se amplió la cobertura celular en la norma GSM (900 MHz) con la ubicación de 51 radios bases a nivel nacional.

---

<sup>10</sup> Cubacel S.A. es una empresa mixta cubano-mexicana que brinda servicios de telefonía móvil en Cuba.

<sup>11</sup> Norma TDMA o Acceso Múltiple por División de Tiempo: Norma de transmisión de datos utilizada en telefonía celular.

<sup>12</sup> Norma GSM: Norma de transmisión de datos utilizada en telefonía celular.

<sup>13</sup> Capacidad de cambiar de un área de cobertura a otra sin interrupción en el servicio o pérdida en conectividad.

Más tarde, en el año 2006 se instalaron nuevas radio bases para prestar servicios de telefonía móvil en la norma GSM (850 MHz) en la ciudad de la Habana, Varadero, Cayo Coco y Cayo Guillermo y se produjo el lanzamiento de nuevos servicios como son: correos de voz para prepago, envíos de SMS<sup>14</sup> (del inglés: Short Message Service) desde teléfonos con norma GSM a TDMA; envió y recepción MMS<sup>15</sup> (del inglés: Multimedia Messaging System) y la comercialización de la nueva tarjeta SIM<sup>16</sup> (del inglés: Subscriber Identify Module) de 64k. Se extendió la red de oficinas comerciales y de ventas de tarjeta de recarga en todo en el país, convirtiéndose en sede para la Reunión Plenaria # 22 de la Asociación GSM de Latinoamérica.

Cuba está avanzando poco a poco para lograr una buena informatización de la sociedad, así lo demuestra la extensión de servicios como: la telefonía móvil, o la digitalización de las comunicaciones en el país.

Aunque no se ha llegado a los niveles deseados por la sociedad, es indudable que la modernización ha sido un proceso con avances palpables, como lo demuestra el hecho de que hoy la digitalización telefónica alcance un 96 por ciento de estos servicios, cifras que deben subir aún más con inversiones que se ejecutarán a lo largo de este año.

ETECSA confirmó las intenciones que tiene de continuar trabajando para lograr la satisfacción de las necesidades del país en materia de telecomunicaciones, respaldando los planes de desarrollo social y económico que hoy se ejecutan.

---

<sup>14</sup> El servicio de mensajes cortos o SMS (*Short Message Service*) es un servicio disponible en los teléfonos móviles que permite el envío de mensajes cortos (también conocidos como mensajes de texto, o más coloquialmente, textos o mensajitos) entre teléfonos móviles, teléfonos fijos y otros dispositivos de mano.

<sup>15</sup> Multimedia Messaging System (MMS) o sistema de mensajería multimedia es un estándar de mensajería que le permite a los teléfonos móviles enviar y recibir contenidos multimedia, incorporando sonido, video, fotos o cualquier otro contenido disponible en el futuro. La mensajería multimedia nos permite el envío de estos contenidos además a cuentas de correo electrónico, ampliando las posibilidades de la comunicación móvil, pudiendo publicar nuestras fotografías digitales o actuar en weblogs sin mediación de un ordenador. El límite de cada mensaje multimedia suele ser de 100 o 300 KB, dependiendo de cada móvil, si bien ese límite lo definen el operador o las características del terminal y no el protocolo.

<sup>16</sup> Una tarjeta SIM o ('Módulo de Identificación del Suscriptor' MIS) es una tarjeta inteligente desmontable usada en teléfonos móviles que almacena de forma segura la clave de servicio del suscriptor usada para identificarse ante la red, de forma que sea posible cambiar la línea de un terminal a otro simplemente cambiando la tarjeta.

“... Actualmente existen en Cuba más de 300 000 usuarios de telefonía celular, a los cuáles se suman los más de 7 400 que han contratado líneas desde que se autorizó su comercialización, según datos proporcionados por ETECSA...” (Valle, 2008)

Con el avance de la telefonía móvil se han beneficiado personas e incluso entidades que hasta el momento no tenían acceso a la telefonía, muchas de ellas ubicadas en lugares de difícil acceso.

### **1.3.3. Conclusiones del epígrafe**

Luego del estudio realizado a la tecnología WAP y de analizar el alcance que está tomando la telefonía móvil en el mundo así como el desarrollo que está alcanzando Cuba en esta esfera, se comprende la necesidad de crear aplicaciones que satisfagan las necesidades de los clientes, respecto al tema de las telecomunicaciones. Aunque el país está dando los primeros pasos, y no se ha llegado al nivel que realmente se desea, si se puede notar un incremento del uso de los celulares y otros dispositivos móviles; es por esto que poder facilitar la comunicación con los usuarios que tengan el servicio ENUM a través cualquier dispositivo móvil traería numerosos beneficios para todas las personas que usan este tipo de tecnología.

### **1.4. ENUM en el Mundo**

A nivel mundial, la portabilidad numérica en las redes de telecomunicaciones es considerada un factor esencial que favorece al desarrollo de los servicios de telecomunicaciones permitiendo la utilización eficiente de la numeración.

El surgimiento del protocolo ENUM permite la conversión de los números telefónicos. Detrás de esta abreviación se encuentra la gran idea de poder ser contactado por cualquier persona desde cualquier parte del mundo con un único número.

*“ENUM (Número de Teléfono como Dominio), no es más que la convergencia de redes telefónicas públicas conmutadas (RTPC) de Protocolo Internet (IP) Redes, en otras palabras, el mapeo de los números de teléfono a los nombres de dominio utilizando un sistema de nombres de dominio (DNS) basado en la arquitectura.”*

La arquitectura desarrollada en base al plan de numeración internacional de la recomendación E164<sup>17</sup> y sistema de nombres de dominio (DNS<sup>18</sup> del inglés: Domain Name System) tiene un enorme potencial ya que permite bajo un único número integrar servicios de voz, video, datos, solucionando de manera natural y ordenada la introducción de la portabilidad del número y de la telefonía IP<sup>19</sup> a nivel nacional.

Actualmente existen algunos países que han puesto en marcha el desarrollo del protocolo ENUM, a continuación se detallan algunos de estos:

➤ **ENUM en Austria (enum.at):**

Austria es uno de los primeros países que se interesó por el protocolo ENUM poniendo en marcha el proyecto Enun.at el cuál es una filial al 100% de la fundación Internetprivatstiftung Austria (IPA), convirtiéndose así en una empresa afiliada de nic.at, que se encarga de la administración y registro de todos los dominios.

Desde el 9 de Diciembre del 2004 enum.at ha estado funcionando el registro y el servidor DNS para el uso comercial de ENUM en Austria. En nombre del regulador de telecomunicaciones en Austria "RTR GmbH", enum.at 3.4.e164.arpa administra la zona y proporciona los registradores con la infraestructura necesaria para los dominios ENUM en el número de zona '+43'.

En Austria se ha producido un proceso de prueba ENUM, donde las personas interesadas pueden inscribirse ENUM-entradas para los actuales números de teléfono. El uso práctico de esta tecnología ha sido probado durante algún tiempo y la mejora de acuerdo a la experiencia adquirida en el marco del

---

<sup>17</sup> Es un sistema de numeración global, y por lo tanto es apropiado para el uso de ENUM.

<sup>18</sup> Es una base de datos distribuida, la cuál forma un sistema jerárquico para traducir de nombres de servidor a direcciones IP.

<sup>19</sup> La telefonía IP conjuga dos mundos históricamente separados: la transmisión de voz y la de datos. Se trata de transportar la voz, previamente convertida a datos, entre dos puntos distantes. Esto posibilitará utilizar las redes de datos para efectuar las llamadas telefónicas, y desarrollar una única red que se encargue de cursar todo tipo de comunicación, ya sea vocal o de datos.

proyecto "AT43", que es un proyecto conjunto de nic.at y el servicio central de informática de la Universidad de Viena.

Sobre la base del contrato entre RTR (del inglés: Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH) y enum.at, el primer paso de un uso comercial de ENUM basada en servicios de Internet se ha hecho. enum.at actualmente ha sido asignado (cesión contractual de carácter temporal que finalizó el 2007) para administrar la zona ENUM 3.4.e164.arpa.

Por primera vez ENUM proporciona un estándar global para vincular los números de teléfonos con los recursos de Internet, permitiendo así el simple tratamiento de estos servicios de Internet a través de un número de teléfono. Austria es el primer país del mundo donde ENUM esta disponible para los servicios comerciales.

### ➤ **México (ENUM Trial México):**

El ENUM Trial México es un proyecto en conjunto de NIC México y el Tecnológico de Monterrey Campus Monterrey. Tiene como objetivo principal permitir a sus miembros experimentar y familiarizarse con la tecnología ENUM bajo un dominio privado (enum.org.mx) hasta que sea delegado el dominio 2.5.e164.arpa en México, y también analizar los aspectos operacionales y técnicos del aprovisionamiento de ENUM para el código de país +52.

La idea que se persigue detrás de ENUM Trial México es que los usuarios puedan 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.

### Como funciona ENUM Trial México

Al obtener un número telefónico privado, el usuario puede fácilmente crear registros NAPTR<sup>20</sup> (del inglés: Naming Authority Pointer) mediante una interfaz Web bajo el dominio .enum.org. Por ejemplo, si el sistema asigna el teléfono 80001, entonces automáticamente se genera un dominio 1.0.0.0.8.enum.org.mx

---

<sup>20</sup> Es un fichero que especifican las diferentes formas de contactar con el propietario de ese número.

en los servidores de DNS de ENUM Trial México. El dominio generado tiene la información de los servidores SIP<sup>21</sup> (del inglés: Session Initiation Protocol) que pueden ser utilizados para contactarse a un aparato de VoIP<sup>22</sup> o pagina Web o dirección de correo electrónico. Para usar el número telefónico, el usuario debe tener un aparato de VoIP enlazado con un servidor SIP que soporte realizar búsquedas ENUM. El servidor SIP deberá ser configurado para realizar búsquedas bajo el dominio enum.org.mx.

### ➤ **ENUM en Cuba:**

El desarrollo nacional del ENUM de usuario permitirá brindar una serie de nuevos servicios relacionados directamente con la población que percibirá la elevación de su calidad de vida, la implementación del Portal WAP contribuirá directamente en este sentido.

Desarrollar un Portal WAP para facilitar la comunicación con los usuarios que poseen el servicio ENUM no es solo novedoso para Cuba sino que es también nuevo en el mundo.

Países como Austria, Australia y China brindan el servicio a través de celulares pero a diferencia de Cuba el servicio ENUM ya viene incluido en el celular, los cuáles son de tercera generación y ofrecen grandes prestaciones. Esto los hace muy costosos y además funcionan solamente sobre redes de tercera generación. Es decir que para ello será necesario que se implante el estándar ITM 2000<sup>23</sup>(del inglés: International Mobil Telecommunication-2000) creado con el objetivo de valorar y especificar los requisitos de las normas celulares del futuro para la prestación de servicios de datos y multimedia a alta velocidad.

---

<sup>21</sup> SIP: Acrónimo de Protocolo de Inicio de Sesiones (Session Initiation Protocol) es un protocolo desarrollado por el IETF con la intención de ser el estándar para la iniciación, modificación y finalización de sesiones interactivas de usuario donde intervienen elementos multimedia. Es el protocolo más popular para VoIP, utilizado por la mayoría de los productos VoIP y VSP.

<sup>22</sup> Voz sobre Protocolo de Internet, también llamado Voz sobre IP, VoZIP, VoIP (por sus siglas en inglés), es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP (Internet Protocol). Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital en paquetes en lugar de enviarla (en forma digital o analógica) a través de circuitos utilizables sólo para telefonía como una compañía telefónica convencional o PSTN (sigla de Public Switched Telephone Network, Red Telefónica Pública Conmutada).

<sup>23</sup> IMT-2000 es una norma de la ITU para los sistemas de la 3a. generación que proporcionará acceso inalámbrico a la infraestructura de telecomunicaciones global por medio de los sistemas satelitales y terrestres, para dar servicio a usuarios fijos y móviles en redes públicas y privadas en siglo XXI.

Actualmente en Cuba solo se tiene implantado la segunda generación (G2.5), y producto a esto para poder brindar el servicio se decidió facilitararlo a través de un Portal WAP, convirtiéndose así en el primer país que utilice un Portal WAP para proveer el servicio ENUM de Usuario en los dispositivos móviles.

### **1.5. Herramientas y tecnología**

En este epígrafe se detallarán las herramientas y tecnologías utilizadas para el desarrollo del Sistema. Estas tecnologías fueron seleccionadas de acuerdo a las ventajas que proporciona para un mejor desarrollo de dicho sistema.

#### **1.5.1. Metodología de Desarrollo Utilizada**

Para obtener un software con la calidad requerida debe llevarse a cabo una metodología de desarrollo y principalmente cuando los proyectos que se van a desarrollar son de gran envergadura. Existen diferentes metodologías entre ellas se pueden encontrar las metodologías ágiles y las metodologías robustas.

Para la puesta en marcha y desarrollo del sistema se decidió trabajar con una metodología robusta en este caso la metodología de desarrollo: Proceso Unificado de Desarrollo (RUP del inglés: Rational Unified Process), ya que puede adaptarse a cualquier proyecto, además que es una propuesta para el desarrollo de software orientado a objetos que utiliza el Lenguaje Unificado de Modelación (UML del inglés: Unified Model Language) para describir un sistema, mejora la productividad del equipo de trabajo y entrega las mejores prácticas del software a todos los miembros del mismo logrando de esa forma obtener un software de mayor calidad y en tiempo; proporcionando el cumplimiento de las expectativas del cliente, el cuál desea que el software cumpla con una serie de requisitos en el cuál se incluye una fecha de entrega.

Se divide en 4 fases de desarrollo que son inicio, elaboración, construcción y transición. La fase de inicio determina la visión del proyecto, la de elaboración es la que determina la arquitectura, es decir realiza la definición, análisis y diseño, la de construcción se encarga de la implementación y la de transición es cuando se llega al fin del proyecto y este se pone en marcha. Cada una de estas etapas es desarrollada mediante el ciclo de iteraciones y en cada ciclo de iteración se hace exigente el uso de artefactos.

Es recomendable que a cada una de estas iteraciones se les clasifique y ordene según su prioridad. Esto trae como beneficio la retroalimentación que se tendría en cada una de estas.

Los elementos que componen al RUP son las actividades que se determinan en cada iteración, los trabajadores, que son las personas involucradas en cada proceso y los artefactos que pueden ser un documento, un modelo o un elemento de modelo.

RUP es una metodología que tiene entre sus principales características ser dirigido por casos de uso ya que tiene a los casos de uso como el hilo conductor que orienta las actividades de desarrollo, es centrado en la arquitectura pues propone una arquitectura de forma similar a la de un edificio y es iterativo e incremental porque propone la descomposición de proyectos grandes en mini-proyectos, cada mini-proyecto es una iteración, y cada iteración debe estar controlada.

En RUP se han agrupado las actividades en grupos lógicos definiéndose 9 flujos de trabajo principales. Los 6 primeros son conocidos como flujos de ingeniería y los tres últimos como de apoyo. En la siguiente figura se representa el proceso en el que se grafican los flujos de trabajo y las fases y muestra la dinámica expresada en iteraciones y puntos de control.

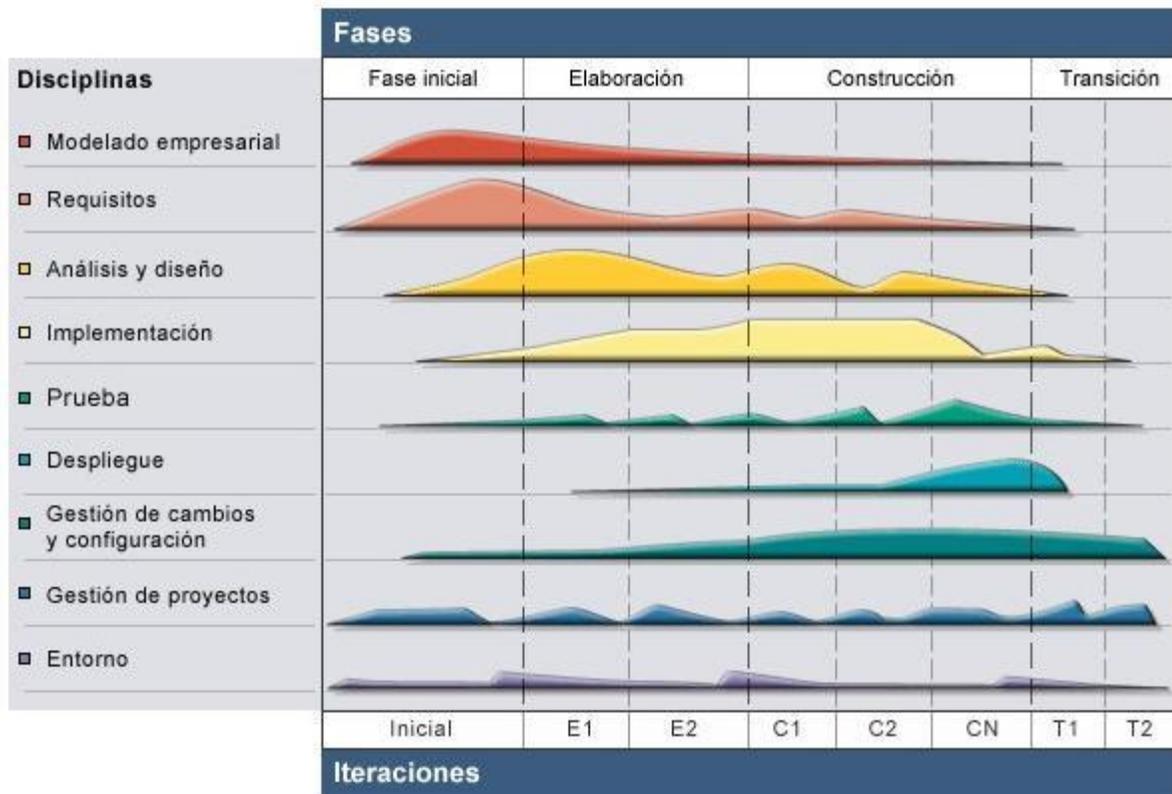


Figura 2: Fases y Flujos de trabajo, RUP.

A modo de resumen RUP se basa en casos de uso para describir lo que se espera del software. Basándose en UML como herramienta principal. Contiene abundante documentación y con él se trabaja muy organizado.

### 1.5.1.1. ¿Por qué el Proceso Unificado de Desarrollo?

Se tomó RUP como metodología de desarrollo, debido a que se adapta en gran medida al proyecto a desarrollar, tanto al tipo de proyecto como a las condiciones de trabajo. A continuación se exponen algunas de las razones más importantes que evidencian esta afirmación:

- El Proyecto tiene 8 sistemas independientes con tecnología y lenguajes distintos: RUP se adapta a cualquier proyecto y principalmente está pensado para proyectos y equipos grandes, en cuanto a tamaño y duración.

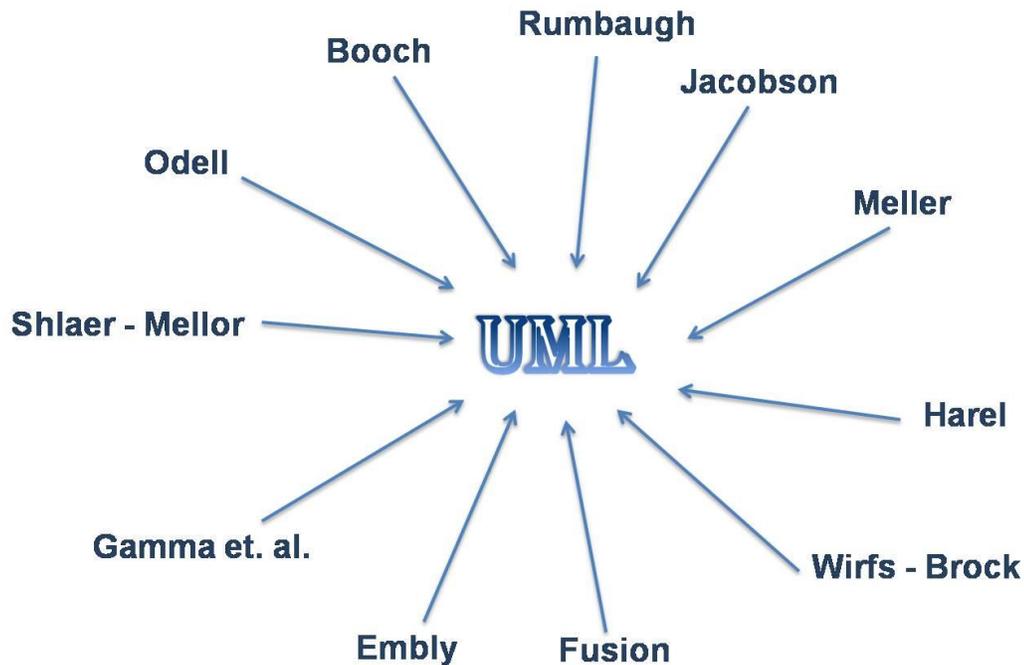
- Existe un contrato previo para especificar tiempo, recursos y alcance. Para la implementación del sistema se dispone de un contrato con un presupuesto y un alcance previamente definidos.
- Se logra una documentación amplia permitiendo un mejor manejo de la información referente al proyecto a desarrollar: RUP es un proceso basado en la documentación, permitiendo así reconocer los errores a tiempo, además RUP le proporciona información sobre lo que puede esperarse de la tarea de desarrollo. Le ofrece un glosario de terminología y una enciclopedia de conocimiento que le ayuda a comunicar sus necesidades de forma eficaz al equipo de desarrollo de software.
- El conocimiento adquirido en una iteración puede aplicarse de iteración a iteración.
- RUP permite la mitigación temprana de posibles riesgos, previendo futuros errores.
- Provee un entorno de proceso de desarrollo configurable, basado en estándares.
- Permite tener claro y accesible el proceso de desarrollo que se sigue.

### 1.5.2. Lenguaje de modelado.

Para el modelado del sistema se decide utilizar UML como lenguaje de modelado por sus potencialidades en cuanto a representación y descripción.

El UML es el lenguaje gráfico de modelado orientado a objetos estándar de la industria para visualizar, construir y documentar los elementos de los sistemas de software. UML proporciona una forma estándar de escribir los planos de un sistema, cubriendo tanto las cosas conceptuales, tales como procesos del negocio y funciones del sistema, como las cosas concretas, tales como las clases escritas en un lenguaje de programación específico, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. Simplifica el proceso complejo de análisis y diseño de software, facilitando un plano para la construcción.

El UML representa una colección de las mejores prácticas de ingeniería que han probado ser exitosas en el modelado de sistemas grandes y complejos, define una colección de notaciones para los diferentes diagramas y elementos de modelado que lo componen. Fue diseñado para usarse con un proceso iterativo, incremental, guiado por casos de uso y centrado en la arquitectura.



**Figura 3: UML, Unifica diferentes notaciones previas.**

UML ayuda al usuario a entender la realidad de la tecnología y la posibilidad de que reflexione antes de invertir y gastar grandes cantidades en proyectos que no estén seguros en su desarrollo, reduciendo el coste y el tiempo empleado en la construcción de las piezas que constituirán el modelo.

UML esta integrado por diferentes partes entre las que se pueden encontrar las vistas que son las que muestran los diferentes aspectos de los sistemas que son modelados, los diagramas que son los gráficos que describen los contenidos en una vista, los elementos del modelo los cuáles representan conceptos orientados a objetos comunes y los mecanismos generales que son los que proporcionan comentarios extras, información o semántica acerca de un elemento del modelo; ellos proporcionan también mecanismos de extensión para adaptar o extender el UML a un método, proceso, organización o usuario específico.

A forma de resumen el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Captura decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se deben construir. Se usa para entender, diseñar,

configurar, mantener, y controlar la información sobre tales sistemas. UML incluye conceptos semánticos, notación, y principios generales. Tiene partes estáticas, dinámicas, de entorno y organizativas. Está pensado para ser utilizado en herramientas interactivas (Herramientas-Cases) de modelado visual que tengan generadores de código así como generadores de informes.

### 1.5.3. Herramienta CASE.

La herramienta CASE<sup>24</sup> (del inglés: Computer Aided Software Engineering) utilizada fue Visual Paradigm 3.1 ya que brinda una serie de facilidades para el desarrollo del presente trabajo, el cuál debe ser desarrollado en software libre. Es una herramienta multiplataforma que utiliza UML como lenguaje de modelado. Es muy fácil de usar y presenta un ambiente gráfico agradable para el usuario. Su notación es muy parecida a la estándar, permite configurar las líneas de redacción, el modelado de base de datos, el modelado de requerimientos, el modelado del proceso de negocio, la interoperabilidad, la generación de documentación y la generación de código base para diferentes lenguajes de programación como Java, C# y PHP además de permitir la integración con herramientas de entorno de desarrollo integrado (IDE<sup>25</sup>). Corrige sintaxis en tiempo de edición, además de contar con plugin para el soporte de las extensiones UML 2.0.

### 1.5.4. Lenguaje de programación.

#### 1.5.4.1. Java

El lenguaje usado para el desarrollo del Portal WAP es Java ya que este lenguaje tiene como base un sencillo modelado de memoria, donde a cada objeto se le va asignando una pila y donde todas las variables de los tipos de objetos son referenciadas. La gestión de memoria se efectúa de forma automática, mediante los procesos internos de limpieza de memoria realizados por la máquina virtual Java (JVM en inglés: Java Virtual Machine).

---

<sup>24</sup> Las Herramientas CASE son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero.

<sup>25</sup> Una IDE, entorno de desarrollo integrado por sus siglas en inglés, es un programa compuesto por herramientas que facilitan al programador el desarrollo de una aplicación dependiendo del lenguaje de programación.

Este lenguaje, fue diseñado por la compañía Sun Microsystems Inc, con la intención de crear un lenguaje que pudiera funcionar en redes computacionales heterogéneas<sup>26</sup> y que esta a su vez fuera independiente de la plataforma en la que se vaya a ejecutar; es decir que cualquier programa desarrollado en Java puede ejecutarse en cualquier máquina o plataforma, convirtiéndose así en una de sus mejores cualidades.

Java fue diseñado con las siguientes características:

- **Simple:** No tiene punteros manejables por el programador aunque los maneja internamente y transparentemente, es decir da paso al contexto de los lenguajes modernos orientados a objetos; además Java ofrece toda la funcionalidad de un lenguaje potente, pero sin las características menos usadas y más confusas de estos.
- **Familiar:** La sintaxis de Java es muy similar a los lenguajes C y C++; permitiéndole así a los programadores que están acostumbrados a este tipo de lenguaje emigrar a Java.
- **Robusto:** El sistema de Java maneja la memoria de la computadora, ya un programador no se tiene que preocupar por apuntadores, memoria que no se utiliza; el se encarga de todo.
- **Seguro:** El sistema de Java tiene ciertas políticas que evitan que se puedan codificar virus con este lenguaje. Tiene muchas restricciones, fundamentalmente para los applets<sup>27</sup>, que limitan lo que se puede y no puede hacer con los recursos críticos de una computadora.
- **Portable:** Como el código compilado de Java es interpretado, un programa compilado de Java puede ser utilizado por cualquier computadora que tenga el interprete de Java.

---

<sup>26</sup> Son redes de computadoras formadas por más de un tipo de computadora, ya sean PC, MAC's, estaciones de trabajo, etc.

<sup>27</sup> Un applet Java es un applet escrito en el lenguaje de programación Java. Los applets de Java pueden correr en un navegador web utilizando la Java Virtual Machine (JVM), o en el AppletViewer de Sun. Entre sus características podemos mencionar un esquema de seguridad que permite que los applets que se ejecutan en el equipo no tengan acceso a partes sensibles (por ej. no pueden escribir archivos), a menos que uno mismo le dé los permisos necesarios en el sistema.

- **Independiente a la arquitectura:** Al realizar un programa en Java, el código que se obtiene como resultado es tipo de código binario conocido como byte code. Este código va a ser interpretado por distintas computadoras de la misma manera, solamente hay que implementar un intérprete para cada plataforma, esto hace que Java sea un lenguaje que no depende de una arquitectura computacional definida.
- **Multihilo:** Un lenguaje que soporta múltiples hilos es un lenguaje que puede ejecutar diferentes líneas de código al mismo tiempo.
- **Interpretado.** Java corre en máquina virtual, por lo tanto es interpretado.

Este potente lenguaje de programación ofrece múltiples ventajas:

- Independencia de la plataforma.
- Es un lenguaje natural y sencillo.
- Es orientación a objetos lo que lo hace muy útil para representar las entidades tal y como las personas las piensan.
- La seguridad inherente a la no existencia de punteros hace el código seguro, además de incorporar mecanismos internos para asegurar la seguridad en ejecución de los binarios, cifrado de binarios y otros.
- Las capacidades inherentes multihilo del lenguaje y su alto rendimiento lo hacen ideal para todo tipo de entornos.

Estas ventajas son las que conllevaron al uso de este lenguaje para el desarrollo del proyecto ya que es un lenguaje neutral, portable, robusto, estable, orientado a objetos y sobre todo independiente de la plataforma cumpliendo esta última condición con uno de los requisitos solicitados por el cliente.

## 1.5.4.2. PHP

El Portal WAP ofrecerá a los usuarios información la cual se gestionara a través de un Portal WEB, el cual le permitirá al Documentador Publicar, Modificar o Eliminar la información que se mostrará en el Portal WAP. Para realizar este Portal WEB el lenguaje usado fue PHP.

*“Es un lenguaje para programar scripts del lado del servidor, que se incrustan dentro del código HTML. Este lenguaje es gratuito y multiplataforma.” (Álvarez, 2001)*

Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor Web, justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que verá el cliente. El cliente solamente recibe una página con el código HTML resultante de la ejecución de la PHP. Como la página resultante contiene únicamente código HTML, es compatible con todos los navegadores. Además presenta algunas ventajas como su gratuidad, independencia de plataforma, rapidez y seguridad. A continuación se exponen algunas de sus ventajas adicionales:

### Ventajas adicionales de PHP

- PHP corre en (casi) cualquier plataforma utilizando el mismo código fuente, pudiendo ser compilado y ejecutado en algo así como 25 plataformas, incluyendo diferentes versiones de Unix, Windows (95,98,NT,ME,2000,XP) y Macs. Como en todos los sistemas se utiliza el mismo código base, los scripts pueden ser ejecutados de manera independiente al Sistema Operativo.
- PHP es completamente expandible. Está compuesto de un sistema principal (escrito por Zend), un conjunto de módulos y una variedad de extensiones de código.
- Muchas interfaces distintas para cada tipo de servidor. PHP actualmente se puede ejecutar bajo Apache, IIS, AOLServer, Roxen y THTTPD. Otra alternativa es configurarlo como módulo CGI.
- Puede interactuar con muchos motores de bases de datos tales como MySQL, MS SQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, y otros muchos. Siempre podrás disponer de ODBC para situaciones que lo requieran.

- Una gran variedad de módulos cuando un programador PHP necesite una interfaz para una librería en particular, fácilmente podrá crear una API (del inglés: Application Programming Interface) para esta. Algunas de las que ya vienen implementadas permiten manejo de gráficos, archivos PDF, Flash, Cybercash, calendarios, XML, IMAP, POP, etc.
- Rapidez. PHP generalmente es utilizado como módulo de Apache, lo que lo hace extremadamente veloz. Esta completamente escrito en C, así que se ejecuta rápidamente utilizando poca memoria.
- PHP es Open Source, lo cual significa que el usuario no depende de una compañía específica para arreglar cosas que no funcionan, además no estás forzado a pagar actualizaciones anuales para tener una versión que funcione.

### 1.5.5. Plataforma de desarrollo utilizada.

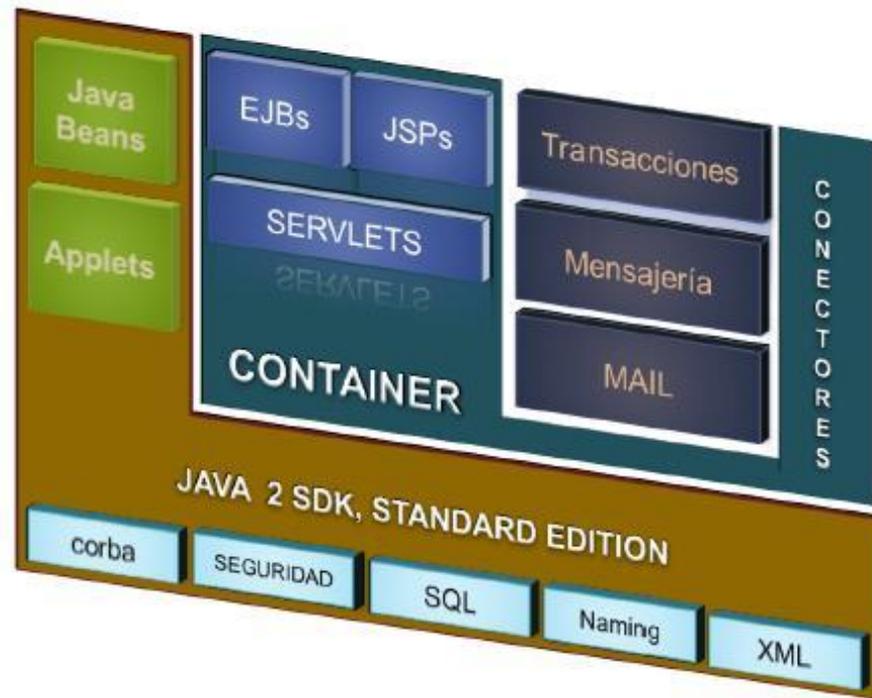
La Plataforma utilizada para el entorno de desarrollo es J2EE (del inglés: Java 2 Enterprise Edition), la cuál es una plataforma para crear aplicaciones empresariales utilizando un modelo de multicapas, dividiendo a la aplicación en diferentes niveles, cada uno basándose en una tarea particular. Está basado en J2SE y un conjunto de sus Interfaz de Programación de Aplicaciones (API's<sup>28</sup> del inglés: Application Programming Interface) a la cuál J2EE aporta a la especificación de componentes.

Como resultado básicamente, se tiene un paquete en el que se puede desarrollar aplicaciones utilizando tecnologías web, por medio de aplicaciones JAVA.

Componentes que comprenden esta Plataforma:

---

<sup>28</sup> Una **API** es el conjunto de funciones y procedimientos (o métodos si se refiere a programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.



**Figura 4: Componentes que comprenden la plataforma J2EE.**

La parte externa de la plataforma se encuentra formada por JAVA BEANS, APPLETS, SQL, etc. Un nivel más interno se tiene el CONTAINER o contenedor, que es el encargado de manejar los EJB<sup>29</sup>, JSP<sup>30</sup>, Servlets<sup>31</sup>. Y un nivel mucho más profundo en el que se tienen las transacciones, mensajería y mail.

Las aplicaciones J2EE se basan completamente en el modelo de aplicaciones de 4 niveles y estas aplicaciones constan de 3 partes básicas que son:

<sup>29</sup> Son módulos encargados de manejar toda la lógica de programación detrás de nuestra aplicación.

<sup>30</sup> Quienes manejan interfaces de comunicación con el usuario o cliente.

<sup>31</sup> Programas en java que permiten la comunicación y la ejecución de programas Java a través de una aplicación web.

**Módulos EJB:** encargado de tener la lógica del negocio y transacciones. En otras palabras se puede decir que es el encargado de ejecutar programas, consultas a la base de dato principalmente. (Capa Negocio)

**Módulo WAR:** que es la encargada de tener todos los elementos de interfaz como páginas web, servlets, applets. (Capa WEB).

**Aplicación EAR:** contiene en su interior toda la configuración de la aplicación J2EE, eso incluye el módulo WAR y EJB.

### 1.5.5.1. ¿Por qué utilizar esta Plataforma?

Se utilizó J2EE como plataforma de desarrollo debido a que trae muchos beneficios para el desarrollo del sistema. A continuación se exponen algunos de estos beneficios:

- Se logra una generación de componentes reutilizables dentro del ámbito de los distintos sistemas del proyecto, lo cuál reduce el tiempo de desarrollo.
- J2EE no es sólo una tecnología, sino que también es un estándar de desarrollo, construcción y despliegue de aplicaciones, ya que ha sido diseñada para desarrollar aplicaciones distribuidas con bases en componentes, los cuáles interaccionan entre sí para formar parte de una aplicación J2EE la cuál su servidor le ofrecerá al componente ciertos servicios como seguridad, manejo de concurrencia, persistencia y transacciones.
- “Programa una vez, ejecuta en cualquier equipo”: J2EE permite unificar el desarrollo de las aplicaciones sin importar el sistema operativo en el que te encuentres. El diseño de componentes de software, con independencia de los servicios que proveen al “exterior”, permite reforzar el concepto de reutilización que no significa solo “cortar y pegar” partes del código, sino que va a proporcionar al integrador de aplicaciones la facilidad de generar soluciones completas de software, aprovechando los beneficios de los componentes disponibles.
- J2EE permite un enriquecimiento y robustecimiento de soluciones.

- Con la utilización de J2EE se logra una detección de mecanismos de seguimiento integrales a los proyectos.
- J2EE alcanza una disminución de tiempos de investigación y de elaboración de prototipos.
- J2EE logra una reducción de tiempos en la replicación del conocimiento.
- Las aplicaciones desarrolladas sobre esta plataforma pueden correr en una amplia gama de sistemas operativos y de arquitecturas hardware, siendo J2EE un entorno de desarrollo que ofrece una independencia real de los diferentes sistemas operativos.

### 1.5.6. Framework de desarrollo.

#### 1.5.6.1. MyMobileWeb

El framework utilizado fue el MyMobileWeb 3.2, debido a las grandes prestaciones y facilidades que ofrece al desarrollador, además de constituir una opción completamente libre de costo alguno.

MyMobileWeb es una plataforma open source o de código abierto que simplifica el desarrollo de aplicaciones móviles en J2EE, compuesta por un conjunto de componentes y herramientas que permiten el desarrollo de aplicaciones móviles basadas en cliente ligero. Es un marco de desarrollo que utiliza el archivo universal de recursos inalámbricos (WURFL<sup>32</sup> del inglés: Wireless Universal Resource File) como base de datos y provee un plugin para Eclipse además incorpora la paginación automática, permite internacionalización, genera automáticamente validaciones tanto del lado del cliente mediante java script como del lado del servidor con XML. Se basa fundamentalmente en el concepto de controles visuales y lenguaje declarativo de interfaz de usuario y es completamente libre.

---

<sup>32</sup> Fichero WURFL es un archivo XML de configuración que contiene información sobre capacidades y características de muchos terminales móviles. El principal objetivo de dicho fichero es recoger toda la información posible sobre los terminales móviles existentes que acceden a páginas WAP, de manera que los desarrolladores sean capaces de construir mejores aplicaciones y mejores servicios para los usuarios.

MyMobileWeb proporciona los elementos software necesario para adaptar la presentación a los distintos dispositivos móviles y una plataforma de componentes basada en el Modelo-Vista-Control (MVC) que acelera el desarrollo de las aplicaciones.

La herramienta MyMobileWeb ha sido escrita es su totalidad con el lenguaje de programación JAVA, para ello se debe disponer del JDK de JAVA instalado en la máquina donde se realice el desarrollo.

### **1.5.6.1.1. ¿Por qué utilizar este framework?**

Se decidió trabajar con MyMobileWeb debido a las diferentes facilidades que proporciona para simplificar el desarrollo de aplicaciones y portales móviles de calidad, proporcionando un entorno avanzado de adaptación a múltiples dispositivos. A continuación se especifican las diferentes facilidades que ofrece:

- Creación de servicios independientes de canal e independiente del dispositivo.
- Es completamente libre, algo que beneficia, pues el Portal WAP tiene que ser desarrollado en Software Libre. Además tiene una comunidad en la cuál se puede adquirir toda tipo de documentos e información para trabajar con MyMobileWeb, aparte de que se mantiene en constante actualización.
- Reducción de tiempo y presupuesto.
- Requiere únicamente habilidades de desarrollo comunes (Web, Java, XML).
- Incluye diferentes módulos que cubren todos los requisitos básicos que debe cumplir un sitio web móvil completo e integrado, ocultando a las aplicaciones toda la complejidad relacionada con la gestión de múltiples contextos de navegación.
- Gestión inteligente de paginación para cada control visual, párrafo, lista, y otros.
- Redefinición de vistas y estilos por familia o grupos de dispositivos es decir permite la herencia y sobre escritura de estilos, W-CSS.

- Utiliza el patrón Modelo-Vista-Control, permitiendo el aislamiento entre las diferentes capas, utilizar los mismos objetos del modelo para diferentes vistas y facilitar el soporte de nuevos tipos de cliente como móviles y PDAs.
- Posibilita conectarse a Gestores de Contenidos.

### 1.5.6.2. CodeIgniter

Se utilizo además el framework CodeIgniter 1.6.3 para el trabajo con Zend Studio para Eclipse para el desarrollo del Portal WEB encargado de la gestión de información que se mostrará en el Portal WAP; ya que es un framework para desarrollo de aplicaciones en PHP. Es de código abierto, muy pequeño y posee un acceso a sus librerías bien estructurado. Con este framework se puede generar paginas Web de una manera mas ordenada y usando la programación orientada a objetos.

Con CodeIgniter la programación es mas distribuida debido a que esta hecho para que se pueda programar en capas. Viene totalmente documentado y además trae consigo una guía de usuario.

### 1.5.7. Kit de desarrollo Java: "JDK".

La herramienta MyMobileWeb ha sido escrita es su totalidad con el lenguaje de programación JAVA, para ello se debe disponer del JDK de JAVA.

Para trabajar con Java se necesita un kit de desarrollo. Un kit de desarrollo proporciona:

- Un compilador: Javac
- Un intérprete: Java
- Un generador de documentación: Javadoc
- Otras herramientas complementarias.

Para el desarrollo del trabajo se decidió trabajar con jdk1.6.0.

## 1.5.8. Entorno de Desarrollo.

### 1.5.8.1. Eclipse

El entorno de desarrollo utilizado fue eclipse-3.3.2. Eclipse es un entorno de desarrollo integrado (IDE) de código abierto que se usa para desarrollar aplicaciones en Java. Utiliza el JDT (del inglés: Java Development Toolkit) y el compilador de java interno del eclipse (ECJ) para realizar a cabo las tareas de desarrollo y compilación. Es un sistema gratuito de código abierto de gran difusión y que permite el uso de varias herramientas o plugins que mejoran la experiencia de desarrollo de aplicaciones.

### 1.5.8.2. Zend Studio para Eclipse

El Zend Studio para Eclipse 6.0.0 fue la plataforma utilizada para la realización del Portal WEB encargado de la gestión de la información que se mostrará en el Portal WAP.

Zend Studio para Eclipse está construido sobre el proyecto PHP Developer Tools (PDT) de Eclipse, pero con herramientas adicionales como Unit Testing, "profiling" y soporte para el ciclo completo del desarrollo. Zend Studio para Eclipse se convierte así en el IDE para PHP más potente del mercado, ofreciendo así al desarrollador profesional de PHP la potencia de Zend Studio y el soporte multilenguaje de Eclipse y su enorme conjunto de extensiones (plugins).

En concreto, Zend Studio para Eclipse aporta:

- Las ventajas de Eclipse/PDT:9
  - Una comunidad de millones de usuarios y miles de desarrolladores.
  - Cientos de plugins.
  - Soporte multilenguaje en una única herramienta (Eclipse).
  - Coloreado de sintaxis PHP, autocompletado de código e inspección de métodos y atributos.
  - Soporte básico de depuración de scripts PHP

- Valor añadido de Zend Studio:
  - Soporte de depuración más avanzada (permitiendo debugging local como remoto).
  - Soporte a la refactorización de código.
  - Análisis de rendimiento y Code Coverage.
  - Soporte de baterías de test PHPUnit.
  - Integración mejorada con Zend Framework.
  - Posibilidad de edición HTML WYSIWYG.
  - Integración con Zend Platform.
  - Herramientas de migración para los usuarios de Zend Studio.
  - Integración BIRT.
  - Instalación simplificada

## 1.5.9. Servidor WEB.

### 1.5.9.1. Apache Tomcat

Para el desarrollo de esta guía se usará apache-tomcat-6.0.16. Tomcat es un servidor web con soporte de servlets<sup>33</sup> y JSPs<sup>34</sup> (del inglés: Java Server Pages), el cuál incluye el compilador Jasper, que compila JSPs

---

<sup>33</sup> Los servlets son objetos que corren dentro del contexto de un contenedor de servlets ejemplo el Tomcat y extienden su funcionalidad.

<sup>34</sup> Es una tecnología Java que permite generar contenido dinámico para web, en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo.

convirtiéndolas en servlets. El motor de servlets de Tomcat a menudo se presenta en combinación con el servidor web Apache.

El Tomcat puede funcionar como servidor web por sí mismo, es usado como servidor web autónomo en entornos con alto nivel de tráfico y alta disponibilidad. Dado que Tomcat fue escrito en Java, funciona en cualquier sistema operativo que disponga de la máquina virtual Java.

## 1.5.9.2. Apache

Otro servidor web utilizado fue el Apache 2.5.9. Este servidor Apache es un software libre, servidor HTTP<sup>35</sup> (del inglés: HiperText Transfer Protocol) de código abierto para plataformas Unix, Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP y la noción de sitio virtual. Su objetivo fundamental es servir o suministrar páginas web (en general, hipertextos) a los clientes web o navegadores que las solicitan.

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido. Entre sus principales ventajas se tienen que es de código abierto, multiplataforma, extensible y popular.

## 1.5.10. Gestor de Base de Datos.

El gestor de Base de Dato utilizado es el PostgreSQL 8.3 debido a que es un sistema de gestión de base de datos relacional orientada a objetos de software libre. PostgreSQL ofrece una potencia sustancial pues incorpora los siguientes cuatro conceptos adicionales básicos en una vía en la que los usuarios pueden extender fácilmente el sistema:

- Clases

---

<sup>35</sup> HTTP es un protocolo sin estado, es decir, no recuerda nada relativo a conexiones anteriores a la actual. La conexión sólo tiene la duración correspondiente a la transmisión de la página solicitada si la encuentra, y si no la encuentra devuelve un código de error. Está basado en el envío de mensajes y establece el conjunto de normas mediante las cuales se envían las peticiones de acceso a una web y la respuesta de esa web.

- Herencia
- Tipos
- Funciones

Además proporciona una serie de características útiles para el desempeño del trabajo que aportan potencia y flexibilidad adicional, además estas características colocan a Postgres en la categoría de las Bases de Datos identificadas como objeto-relacionales. A continuación se mencionan las más importantes:

- Restricciones (Constraints)
- Disparadores (Triggers)
- Reglas (Rules)
- Integridad transaccional

### **1.6. Conclusiones**

En este capítulo se tocaron temas esenciales para llevar a cabo la investigación, tales como la tecnología WAP y la telefonía móvil haciendo profundización en Cuba; dando como resultado la importancia que tiene llevar a cabo la implementación de aplicaciones WAP debido al auge que está tomando la telefonía móvil y otros dispositivos móviles en el país, para facilitar el servicio ENUM de Usuario a través de estas aplicaciones. Además se realizó un análisis del estado de arte de ENUM en el mundo así como su implementación en algunos países lo cual ha reportado aportes al que se implantará en Cuba.

Se detallaron la metodología, plataforma, tecnologías y herramientas de desarrollo utilizadas en la construcción del sistema, las cuáles llevaron una profunda investigación para seleccionar las más indicadas.

## Capítulo 2: Descripción y Características del Sistema Actual

### 2.1. Introducción.

En el presente capítulo se hace una breve descripción de la propuesta del sistema y se ofrece el modelo del dominio del Portal. Este modelo del Dominio se decidió realizar debido a que no era necesario realizar un modelo completo del negocio. Para poder entender el contexto en que se sitúa el sistema, fue necesario definir los conceptos que se puedan agrupar en este Modelo de Dominio.

Además se especifican los requisitos funcionales y no funcionales que debe tener el sistema que se propone, lo que permite hacer una concepción general del sistema, identificando mediante un Diagrama de Caso de Uso las relaciones de los actores que interactúan con el sistema.

### 2.2. Descripción de TeleIdentificador Personal.

TeleIdentificador Personal (TIP) es un proyecto que surge con el objetivo de poder proporcionar un identificador personal de telecomunicaciones a todas las personas que decidan optar por este servicio, para que a través de este pueda acceder a todos sus servicios de telecomunicaciones y de internet desde cualquier lugar, en cualquier momento y desde cualquier dispositivo electrónico.

La idea de llevar este proyecto en Cuba tiene sus bases en el estándar ENUM propuesto por el Grupo de Trabajo en Ingeniería de Internet (IETF<sup>36</sup> del inglés: Internet Engineering Task Force) en la RFC 3761<sup>37</sup> (del inglés: Request For Comments). ENUM es el surgimiento de nuevos servicios y el desarrollo de este permitirá evaluar de forma concreta algunos de los primeros servicios de convergencia de Internet con el mundo de las Telecomunicaciones.

---

<sup>36</sup> El IETF es una organización internacional abierta de normalización, que tiene como objetivos el contribuir a la ingeniería de Internet, actuando en diversas áreas, tales como transporte, encaminamiento, seguridad. Fue creada en EE. UU. en 1986.

<sup>37</sup> Las Request For Comments son una serie de notas sobre Internet que comenzaron a publicarse en 1969. Se abrevian como RFC. Cada una de ellas individualmente es un documento cuyo contenido es una propuesta oficial para un nuevo protocolo de la red Internet (originalmente de ARPANET), que se explica con todo detalle para que en caso de ser aceptado pueda ser implementado sin ambigüedades. En específico la RFC 3761 es la propuesta oficial de servicio ENUM.

Este proyecto es un desarrollo en conjunto entre la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) y la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba (ETECSA), el cuál traerá grandes beneficios para la población ya que con la implantación del servicio las personas lograrán establecer comunicación con otras personas a través de diferentes vías de comunicación.

TIP tiene para su desarrollo varios módulos entre ellos “Portal WAP”, el cuál implementa algunas funcionalidades a las cuáles solo se puede acceder desde dispositivos móviles, dígase teléfono celular, PDA. Unido al Portal WAP se desarrollará una aplicación de administración y configuración del mismo usando tecnologías web.

Dentro de las funcionalidades que brindará se pueden destacar:

- 1 **Informar a los usuarios del estado del desarrollo:** Permite a los usuarios desde dispositivos móviles mantenerse informados con todo lo relacionado al desarrollo del servicio ENUM de usuarios: 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.
- 2 **Personalizar información de subscriptor:** Permite a las subscriptores desde un dispositivo móvil personalizar su información, solo tienen acceso a cambiar la visibilidad o estado de los contactos registrados en el DNS ENUM y las preferencias de los mismo.
- 3 **Establecer comunicación con subscriptores por diferentes vías de comunicación:** Permite a cualquier persona que tenga acceso al servicio ENUM usando algún dispositivo móvil listar los contactos de un subscriptor conociendo su identificador personal o número ENUM y establecer alguna comunicación con él por vías como SMS y números telefónicos (tel.).
- 4 **Realizar búsquedas de subscriptores y contactos:** Permite a cualquier persona que tenga acceso al servicio ENUM usando algún dispositivo móvil acceder a la información personal visible de un subscriptor conociendo alguna información relacionada con el. (Criterios de búsqueda: nombre, apellido, provincia, municipio o número TIP), así como realizar búsquedas de los contactos de un subscriptor en específico conociendo su número TIP.

5 **Aplicación de gestión y configuración del Portal WAP:** Permite realizar un conjunto de funcionalidades las cuáles se describirán a continuación.

5.1 **Gestionar los contenidos del portal:** Permitirá al administrador del portal gestionar los contenidos que se van a mostrar en el portal. Estos contenidos pueden ser tanto información de diversos tipos como noticias.

5.2 **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 del servidor de información (DNS y BD) de donde va a extraer la información solicitada por los clientes.

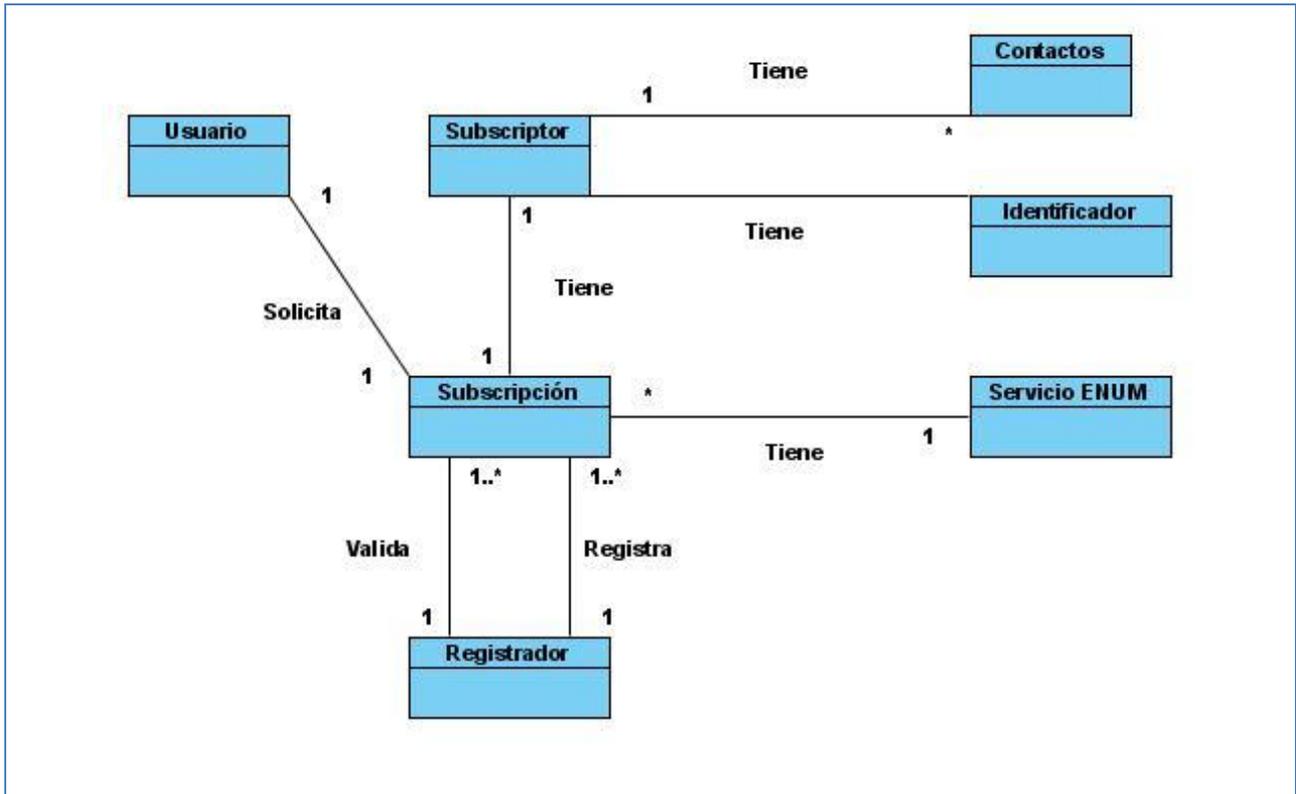
### 2.3. Modelo del Dominio.

Considerando las descripciones de los procesos en el epígrafe anterior, se llega a la conclusión de que el negocio que se está estudiando tiene muy bajo nivel de estructuración, con soluciones muy diversas y dispersas. Además debido a que la creación del portal como punto de acceso es una idea nueva, no existen reglas de negocio definidas para la actualización y gestión del mismo.

Se utilizará un modelo de dominio ya que permite mostrar de manera visual los principales conceptos que se manejan en el dominio del portal en desarrollo y de esta forma utilizar un vocabulario común que ayude a usuarios, clientes, desarrolladores e interesados a entender el contexto en que se ubica el portal, logrando una captura correcta de requisitos.

**Tabla 1: Modelo del Dominio del Portal WAP.**

**Modelo del Dominio del Portal WAP.**



## 2.3.1. Descripción de los conceptos del Dominio.

Para entender mejor el modelo de dominio se explicaran los conceptos principales.

**Registrador:** El registrador define a la persona con privilegios para gestionar toda la información de los subscriptores; registrar solicitudes de suscripción, modificar la información de los subscriptores así como eliminar un subscriptor que quiera prescindir del servicio ENUM.

**Suscripción:** La suscripción define el proceso de que un usuario este suscripto o no al servicio ENUM de Usuario.

**Subscriptor:** El subscriptor define a aquella persona que tiene que estar suscripto al servicio ENUM.

**Usuario:** El usuario define a aquella persona que solicita estar suscripto al servicio ENUM.

**Contacto:** Los contactos define la información relacionada con los servicios que posee un usuario ser servicio ENUM, como pueden ser correo electrónico, Beeper, Teléfono, página web, SMS, etc. O sea las formas de establecer contacto o comunicación con dicho usuario.

**Servicio ENUM:** El Servicio ENUM define el servicio de telecomunicaciones que le asigna a cada persona un id personal para las telecomunicaciones.

**Identificador:** El Identificador define un número que se le asigna a cada persona y que engloba todos sus contactos.

## 2.4. Levantamiento de Requisitos.

Lograr una comunicación efectiva entre los usuarios y el equipo de proyecto con el objetivo de llegar a un entendimiento de lo que hay que hacer, es la clave del éxito en la producción de un software. El propósito fundamental del flujo de trabajo de los requisitos es guiar el desarrollo hacia el sistema correcto.

Un requisito es una condición o capacidad que tiene que ser alcanzada o poseída por un sistema o componente de un sistema para satisfacer un contrato, estándar, u otro documento impuesto formalmente. Todas las ideas que los clientes, usuarios y miembros del equipo de proyecto tengan acerca de lo que debe hacer el sistema, deben ser analizadas como candidatas a requisitos. Los requisitos se pueden clasificar en: funcionales y no funcionales.

### 2.4.1. Requisitos Funcionales.

Requisitos del Paquete Portal WAP:

**RF1 Buscar los contactos del Subscriptor:** Hace referencia a que un Usuario que acceda al Portal puede buscar datos del contacto de un subscriptor dado su número TIP.

**RF2 Establecer la comunicación para contactar a un subscriptor:** Hace referencia a la forma de establecer comunicación con un subscriptor, esta puede realizarse o no y solamente se permitirán a través de llamadas por el número de teléfono y mensajes de SMS, y para ello se hace necesario haber buscado el contacto.

**RF3 Buscar información de un subscriptor:** Hace referencia a la posibilidad que tiene un usuario de buscar información referente a un subscriptor utilizando para ello varios criterios de búsqueda los cuales son: Número TIP, Nombre, Apellidos, Provincia y Municipio.

**RF4 Autenticar el Usuario del Portal WAP:** Permitirá al Subscriptor poder autenticarse para acceder a los diferentes privilegios que les corresponde como Subscriptor.

**RF5 Gestionar el cambio de contraseña a través de Portal WAP:** Permitirá al Subscriptor poder cambiar su contraseña así como recuperar la misma en caso de olvido.

**RF5.1: Cambiar la Contraseña.**

**RF5.1: Solicitar una nueva contraseña.**

**RF6 Actualizar la Preferencia de los contactos:** Permitirá al subscriptor cambiar la preferencia de aparición de sus contactos.

**RF7 Actualizar la Visibilidad de Contactos:** Permitirá al subscriptor cambiar la visibilidad de aparición de sus contactos.

Requisitos del Paquete Portal WEB:

**RF8 Autenticar el Usuario del Portal WEB:** Permitirá al Usuario ENUM poder autenticarse para acceder a los diferentes privilegios que les corresponde como Usuario ENUM.

**RF9 Gestionar el cambio de contraseña a través de Portal WEB:** Permitirá al Subscriptor poder cambiar su contraseña así como recuperar la misma en caso de olvido.

**RF9.1: Cambiar la Contraseña.**

**RF9.2: Solicitar una nueva contraseña.**

**RF10 Gestionar la configuración de la Portal WAP:** Hace referencia a la posibilidad de configurar todas las direcciones a las que va a tener acceso el Portal WAP, así como las conexiones con DNS y BD, además de llevar a cabo la trazabilidad del Portal WEB, teniendo conocimiento de que usuario hizo algo en un momento determinado.

**RF11 Gestionar los usuarios:** Hace referencia a la posibilidad de gestionar los usuarios que van a acceder al Portal WEB.

**RF11.1: Adicionar usuario.**

**RF11.2: Modificar usuario.**

**RF11.3: Eliminar usuario.**

**RF12 Gestionar la información del portal WAP:** Hace referencia a la posibilidad que se brinda de poder gestionar toda la información que se publicará en el portal WAP, es decir que posibilitará la publicación de la información así como modificar o eliminar la misma a través de un Portal WEB.

**RF12.1: Publicar información.**

**RF12.2: Modificar información.**

**RF12.3: Eliminar información.**

### 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.

Para satisfacer al cliente y lograr una buena calidad en el sistema se listaron las siguientes propiedades y cualidades:

**Apariencia o Interfaz Externa:**

- Tamaño de la pantalla, mínimo de 120 pixeles de ancho.
- Formato de las imágenes, JPEG o GIF.
- Peso total de la página máximo 20 kilobytes.
- Cantidad de colores mínimo 256.
- Soportar hojas de estilo W-CCS.

**Usabilidad:** El Portal WAP necesita ser sencillo de usar por cualquier cliente que acceda a él. Específicamente quien gestione la configuración del Portal y los usuarios debe tener conocimientos de Administración de servidores.

**Soporte:** Se debe entregar junto a la aplicación un manual de usuario donde se especifiquen como trabajar en el sistema y se dará un tiempo de soporte de 1 año después de desplegar el sistema. Las futuras versiones del sistema no alteraran el tiempo de soporte.

**Fiabilidad:**

- El Portal WAP tiene que ser fiel a los requerimientos que se expresan en la Plantilla de Requisitos.
- Se debe encontrar en todo momento disponible al cliente o usuario.
- Debido a que es un servicio de telecomunicaciones, el tiempo de fallo deberá ser reducido.
- Los errores que se pudieran cometer se clasificaran en dos grupos: significativos y críticos, y en ambos casos se mostrarán un conjunto de 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.

**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 Java.

### **Requisitos para la documentación de usuarios en línea y ayuda del sistema:**

El trabajo debe entregarse con:

- Un descriptivo de la aplicación y las líneas de código con comentarios.
- Un manual de ayuda para los usuarios.
- Se incluye dentro de la aplicación una sección para informar a los clientes de las posibles preguntas más frecuentes que estos se pudieran hacer. Se le llamara FAQ (Preguntas más Frecuentes).

### **Interfaces de usuario:**

- El sistema debe tener una interfaz de usuario sencilla y fácil de usar.
- Las cadenas de entrada por teclado deben ser pequeñas y sin caracteres complejos.

**Interfaces Hardware:** La aplicación debe desarrollarse para dispositivos inalámbricos con navegación WAP habilitada.

**Interfaces Software:** El Portal WAP debe desarrollarse sobre tecnología libre y debe utilizarse como Lenguaje de marcado soportado xhtml\_mp, wml, html, xHTML-Basic, y Codificación de los caracteres UTF-8.

**Requisitos de Licencia:** Todas las licencias son GPL (Licencia General Publicas) o variantes de esta.

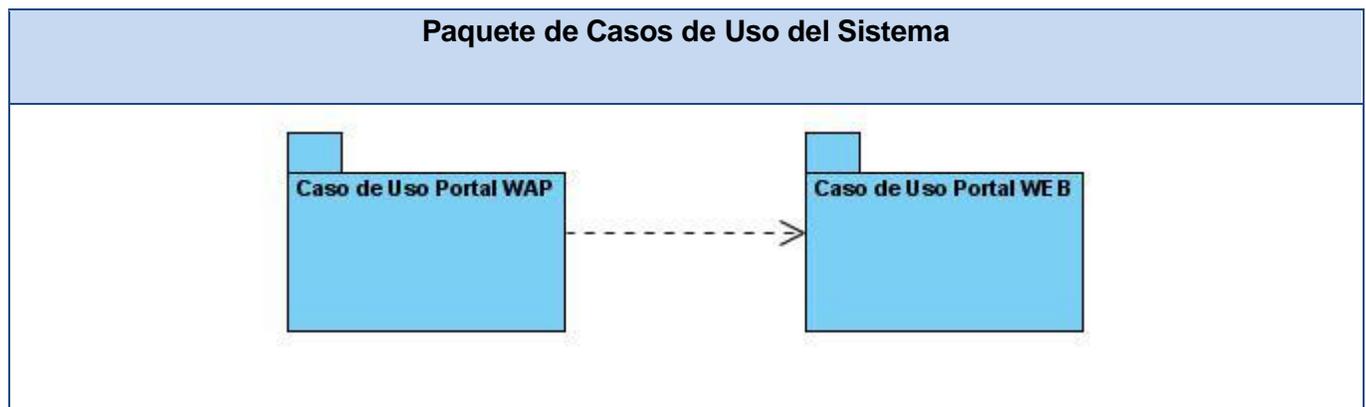
**Estándares Aplicables:** Estándares definidos por la W3C (del inglés: World Wide Web Consortium).

## 2.5. Modelo de Casos de Uso del Sistema.

En este epígrafe se identifican los actores que intervienen así como los casos de uso del sistema, determinando el “Diagrama de Casos de Uso del Sistema”, además se hace una descripción de los Casos de Uso del Sistema.

Debido a que algunos Casos de Usos del Sistema se hace muy difícil sus gestión a través de un Portal WAP, se decidió realizarlos a través de un Portal WEB, para ello se ha decidido trabajar los casos de uso por paquete. El diagrama de Casos de Usos del Sistema se divide en dos paquetes fundamentales el primero el “Caso de Uso del Portal WAP”, el cual incluirá todos los casos de usos que tienen que ver directamente con el Portal WAP el cual tiene una dependencia con el segundo paquete “Caso de Uso del Portal WEB”, el cual contendrá los caso de uso que se realizaran a través de un Portal WEB para facilitarlos al Portal WAP.

**Tabla 2: Paquete de Casos de Uso del Sistema.**



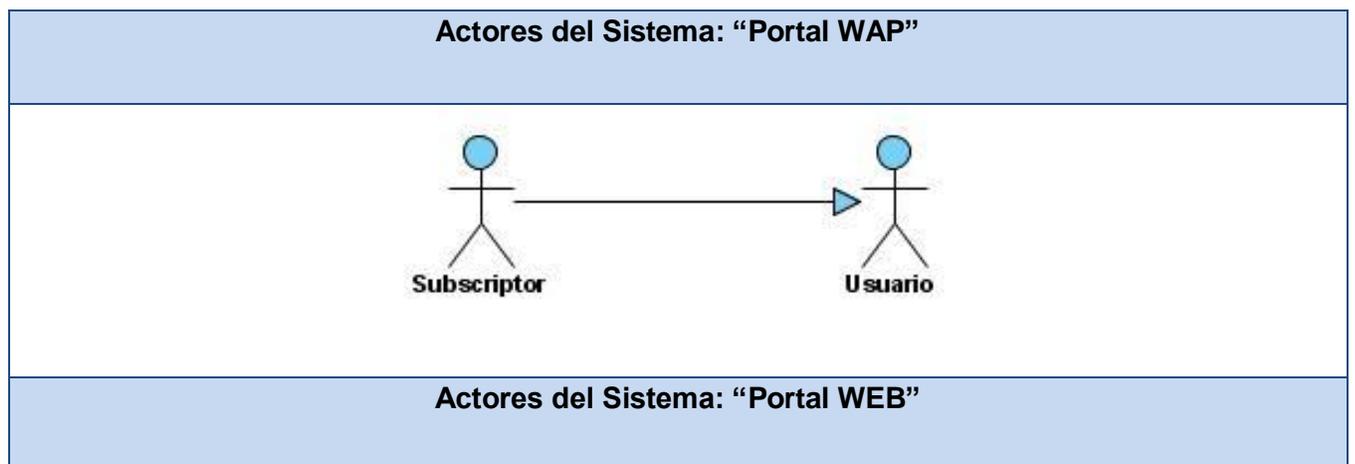
### 2.5.1. Actores del Sistema.

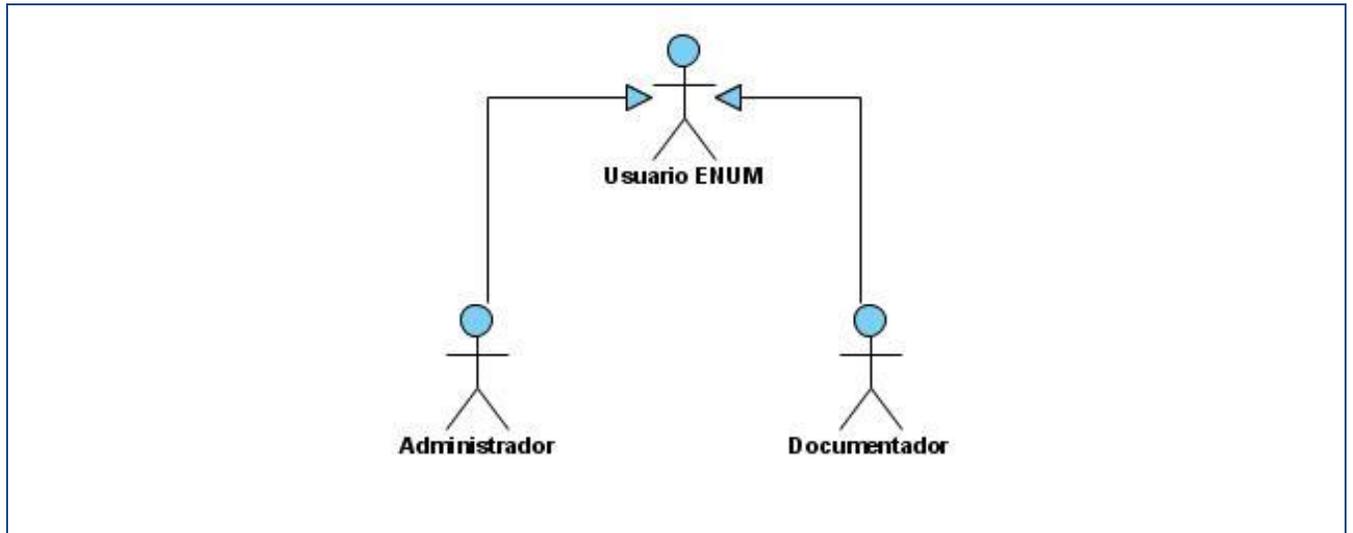
Los actores del sistema no son parte de él pero pueden intercambiar información con él. Pueden ser un recipiente pasivo de información incluso pueden representar el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado. En este trabajo se identificaron los siguientes actores:

**Tabla 3: Definición de Actores del Sistema.**

Actores	Descripción
<b>Usuario</b>	Interactúa con el Portal WAP, puede realizar búsquedas y establecer comunicación mediante los contactos de los subscriptores.
<b>Subscriptor</b>	Es un Usuario, posee el servicio ENUM y puede autenticarse en el Portal WAP, así como gestionar su contraseña y actualizar sus contactos.
<b>Usuario ENUM</b>	Se autentica en el Portal WEB y gestiona su contraseña.
<b>Administrador</b>	El administrador es el que más privilegios tiene sobre el Portal WAP, es el encargado de gestionar todos los Usuarios ENUM y además puede gestionar todo lo referente a la configuración del Portal WAP además de tener acceso a las trazabilidades del Portal facilitándole ver que usuario hizo algo en un momento determinado. Toda esta configuración y gestión de usuarios lo realizara a través de un Portal WEB.
<b>Documentador</b>	El documentador es el encargado de actualizar toda la información que se va a mostrar en el Portal WAP, y esto lo realizará a través de un Portal WEB.

**Tabla 4: Definición de Actores del Sistema.**





## 2.5.2. Casos de Uso del Sistema.

Los casos de uso son artefactos narrativos que describen, bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario. Por lo tanto, establece un acuerdo entre clientes y desarrolladores sobre las condiciones y posibilidades (requisitos) que debe cumplir el sistema.

En el presente trabajo se identificaron los siguientes casos de usos basados en las funcionalidades que el sistema debe cumplir y los requisitos funcionales analizados. A continuación se muestran los casos de usos del sistema:

**Tabla 5: Definición de los Casos de Uso del Sistema.**

<b>CU1</b>	Buscar Contactos del Subscriptor.
<b>Actor</b>	Usuario
<b>Referencia</b>	RF1
<b>Descripción</b>	Permite realizar la búsqueda de los contactos de un Subscriptor a través del número TIP.

<b>CU2</b>	Establecer Comunicación.
<b>Actor</b>	Usuario
<b>Referencia</b>	RF2, CU1
<b>Descripción</b>	Permite establecer la comunicación según el contacto escogido. Estos contactos pueden ser SMS, número telefónico.
<b>CU3</b>	Buscar Datos Personales del Subscriptor.
<b>Actor</b>	Usuario
<b>Referencia</b>	RF3
<b>Descripción</b>	Permite realizar la búsqueda de los datos personales de un subscriptor, esto datos personales son: Nombre, Apellido, Provincia, Municipio, Número TIP. Esta búsqueda se puede realizar por los siguientes criterios; Número TIP, Nombre, Apellido, Provincia, Municipio.
<b>CU4</b>	Autenticar Portal WAP.
<b>Actor</b>	Subscriptor
<b>Referencia</b>	RF4
<b>Descripción</b>	Permite realiza la autenticación al Portal WAP, permitiéndole al Subscriptor acceder a su perfil, introduciendo usuario y contraseña, inmediatamente se verifica la validez de estos datos.
<b>CU5</b>	Gestionar Contraseña Portal WAP.

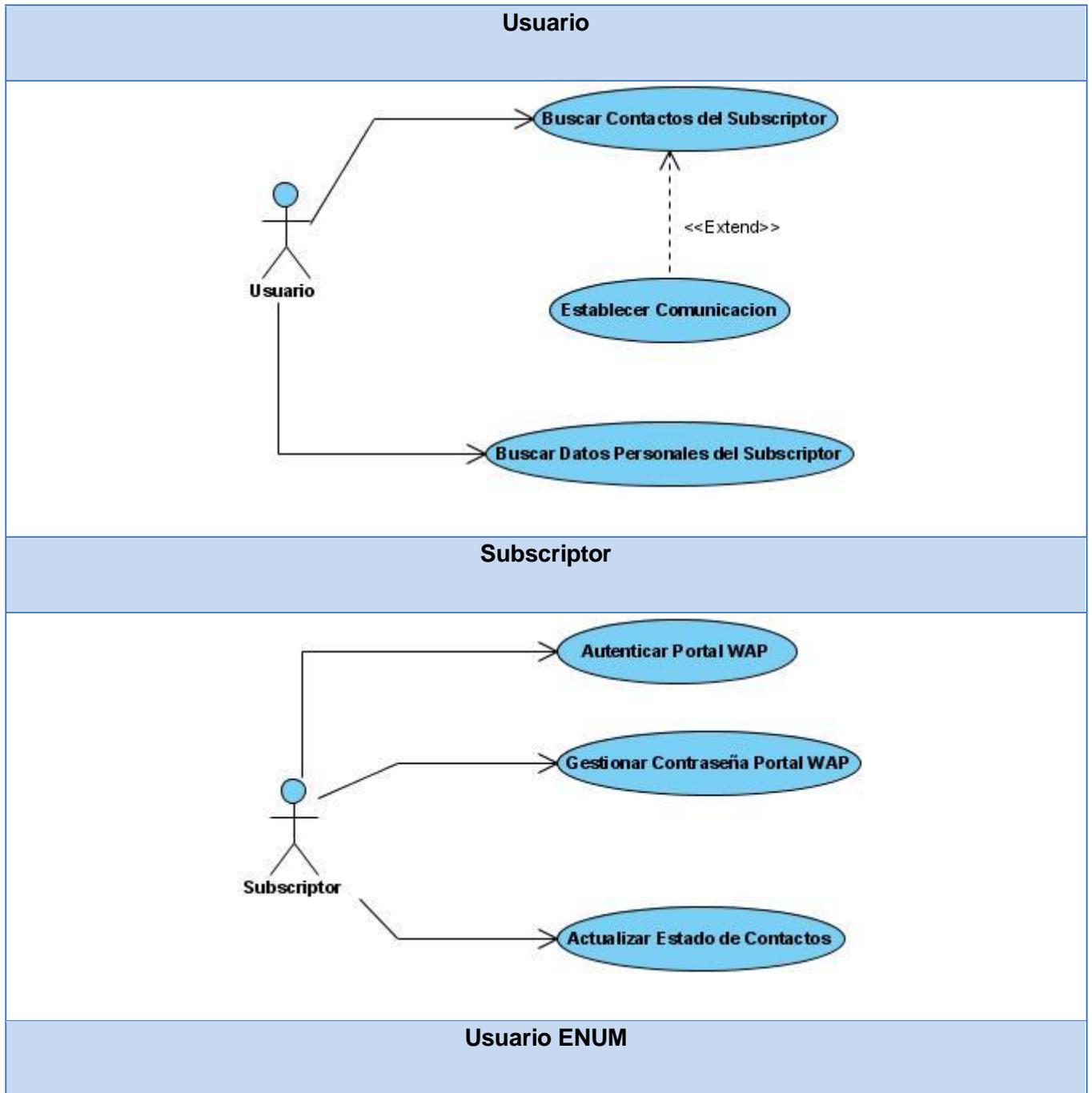
## Descripción y Características del Sistema Actual

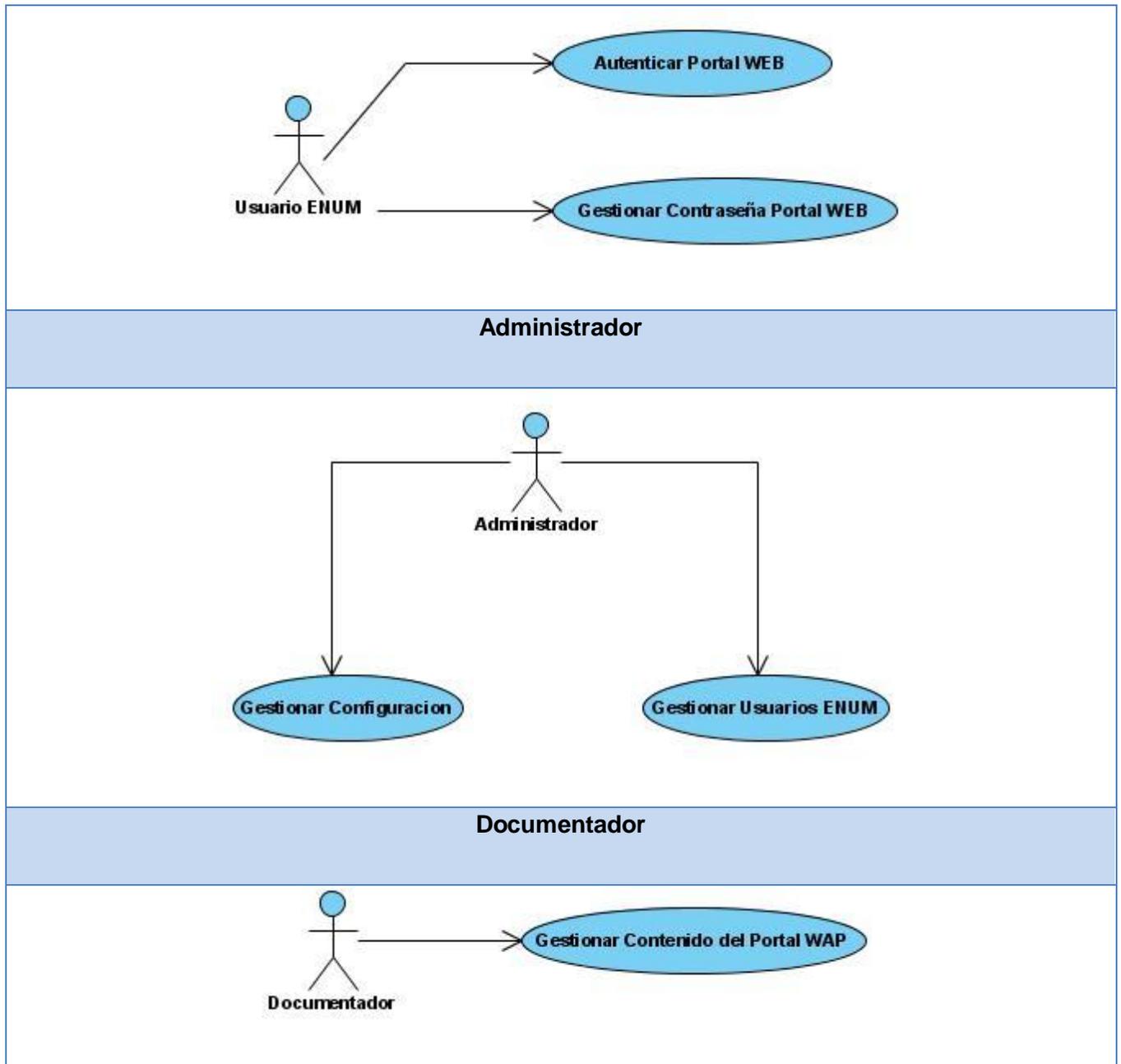
---

<b>Actor</b>	Subscriber
<b>Referencia</b>	RF5, FR5.1, RF5.2.
<b>Descripción</b>	Permite realizar la gestión de la contraseña en caso de que el Subscriber desee cambiarla y también permite recuperar la contraseña en caso de pérdida.
<b>CU6</b>	Actualizar Estado de Contactos.
<b>Actor</b>	Subscriber
<b>Referencia</b>	RF6, RF7, CU4
<b>Descripción</b>	Permite al subscriber actualizar sus contactos ya sea para la preferencia como el estado o visibilidad de los mismos.
<b>CU7</b>	Autenticar Portal WEB.
<b>Actor</b>	Usuario ENUM
<b>Referencia</b>	RF8
<b>Descripción</b>	Permite realiza la autenticación al Portal WEB, permitiéndole al Usuario ENUM acceder a su perfil, introduciendo usuario y contraseña, inmediatamente se verifica la validez de estos datos.
<b>CU8</b>	Gestionar Contraseña Portal WEB.
<b>Actor</b>	Usuario ENUM
<b>Referencia</b>	RF9, RF9.1, RF9.2.

<b>Descripción</b>	Permite realizar la gestión de la contraseña en caso de que el Usuario ENUM desee cambiarla y también permite recuperar la contraseña en caso de pérdida.
<b>CU9</b>	Gestionar Configuración.
<b>Actor</b>	Administrador
<b>Referencia</b>	RF10, CU7
<b>Descripción</b>	Permite llevar a cabo toda la trazabilidad del Portal WEB.
<b>CU10</b>	Gestionar Usuario ENUM.
<b>Actor</b>	Administrador
<b>Referencia</b>	RF11, RF11.1, RF11.2, RF11.3, CU7
<b>Descripción</b>	Permite gestionar un nuevo Usuario ENUM. Este Usuario ENUM engloba a un Documentador o un Administrador, ya sea para adicionar, modificar o eliminar dicho Usuario ENUM.
<b>CU11</b>	Gestionar Contenido del Portal WAP
<b>Actor</b>	Documentador
<b>Referencia</b>	RF12, RF12.1, RF12.2, RF12.3, CU7.
<b>Descripción</b>	Permite gestionar toda la información que se va a mostrar en el Portal WAP ya sea añadir, editar o publicar.

**Tabla 6: Diagrama de Casos de Uso del Sistema**





### 2.5.3. Descripción de los Casos de Uso del Sistema.

A continuación se muestra la descripción de Caso de Uso: Buscar Datos Personales del Subscriptor. En el Anexo 1 se encuentran descritos los demás Casos de Uso.

**Tabla 7: Descripción del Caso de Uso Buscar Datos Personales del Subscriptor.**

<b>Caso de Uso:</b>	Buscar Datos Personales del Subscriptor.	
<b>Actores:</b>	Usuario.(Inicia)	
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario desea Buscar información de algún subscriptor, el Sistema hace una búsqueda devolviéndole al usuario los datos de dicho subscriptor.	
<b>Precondiciones:</b>	Acceder al Sistema.	
<b>Referencias</b>	RF3	
<b>Prioridad</b>	Secundario	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1. Selecciona la opción Buscar Datos del Menú del Sistema.	2. Muestra la pantalla Buscar Datos personales del Subscriptor, se le da posibilidad de utilizar varios criterios de Búsqueda :  a-) Criterio: Este criterio puede ser Número TIP, Nombre y Apellidos.  b-) Provincia.  c-) Municipio.	
3. Selecciona el criterio. Selecciona la opción	4. Busca en a través de SW en la BD por el criterio de	

## Descripción y Características del Sistema Actual

---

Aceptar.	búsqueda especificado.
	Muestra los datos encontrados en la BD. Estos datos son:  a-) Número TIP.  b-) Nombre.  c-) Apellido.  d) Provincia  e-) Municipio

### Prototipo de Interfaz



## Flujos Alternos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 Selecciona la opción cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2
	4.1 Muestra un mensaje, que no existe ningún subscritor con ese criterio de búsqueda.  Retorna a la acción 2

## Prototipo de Interfaz



**Poscondiciones** Se muestran los datos personales del Subscritor.

## 2.6. Conclusiones.

En este capítulo se pudo apreciar como a partir de los procesos del dominio se comenzó a desarrollar la propuesta de solución, además se confeccionó un listado con las funciones que debe tener el sistema; se representaron mediante un Diagrama de Casos de Uso del Sistema y seguidamente se describieron todas las acciones de los actores del sistema con los casos de uso que interactúan.

## Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

### 2.1. Introducción.

En este capítulo se darán los detalles descriptivos de la solución propuesta. Se obtendrá a través del análisis una visión del sistema que se preocupa de ver qué hace el mismo, y a través del diseño se verá cómo cumple el sistema sus objetivos.

### 2.2. Modelo de Clases del Análisis.

Durante esta etapa, se analizan los requisitos funcionales que se describen en el capítulo anterior, refinándolos y estructurándolos con el objetivo de conseguir una comprensión más precisa y una descripción más detallada que sea fácil de mantener y que ayude a estructurar el sistema.

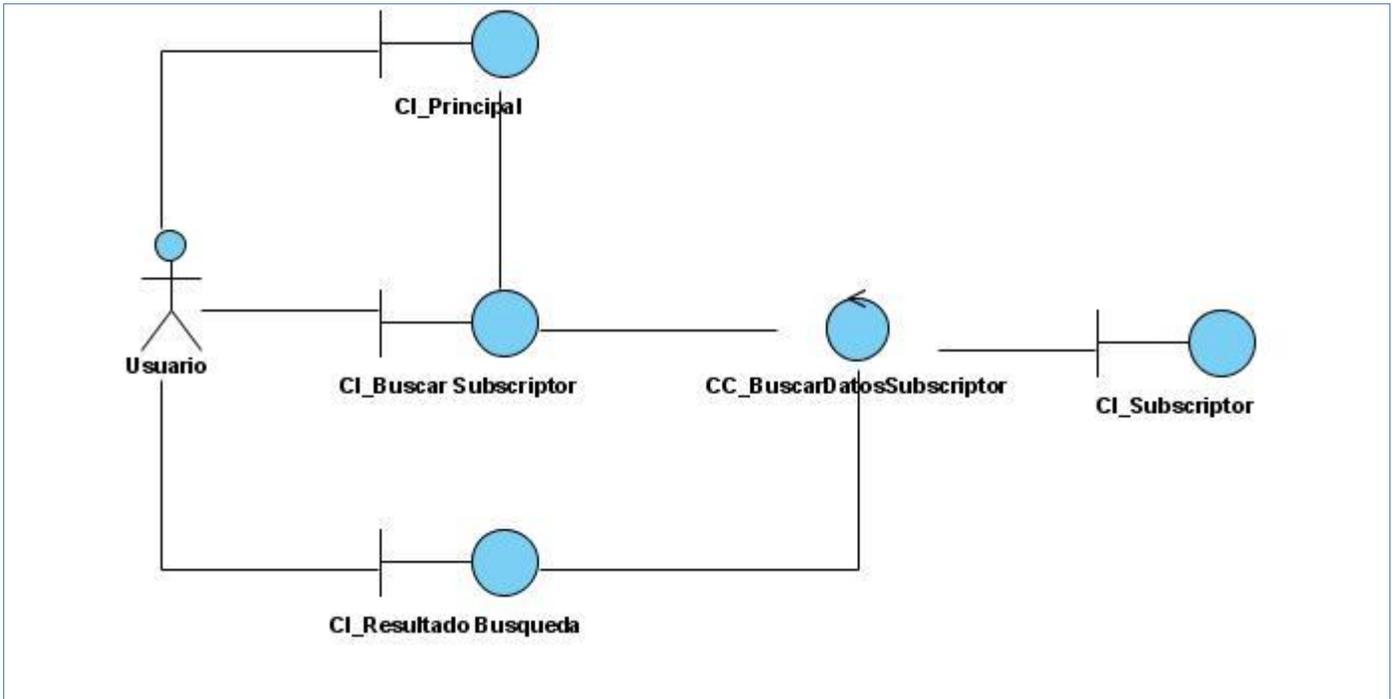
El Modelo de Análisis da una descripción de los Casos de Usos expuestos anteriormente; no se toman en cuenta el lenguaje de programación a usar en la construcción, la plataforma en la que se ejecutará la aplicación, los componentes prefabricados o reutilizables de otras aplicaciones, entre otras características que afectan al sistema, ya que el objetivo del análisis que se lleva a cabo es comprender perfectamente los requisitos del software y no precisar cómo se implementará la solución. Para la realización de un buen diseño se hace necesario realizar un buen Modelo de Análisis bien descrito lo cuál es el propósito de este epígrafe para después ser refinado y el diseño sea más claro.

#### 2.2.1. Diagrama de Clases de Análisis.

Las clases de análisis mostradas a continuación representan los conceptos del dominio del problema; además indican que es lo que realmente se desea del producto, no su implementación. En la actual investigación se presenta el diagrama de clases de análisis del Caso de Uso: Buscar Datos Personales del Subscriptor, los restantes diagramas de clases de análisis más significativos se encuentran en el Anexo 2.

**Tabla 8: Diagrama de Clases del Análisis del CU: Buscar Datos Personales del Subscriptor.**

**Diagrama de Clases de Análisis del CU: Buscar Datos Personales del Subscriptor**

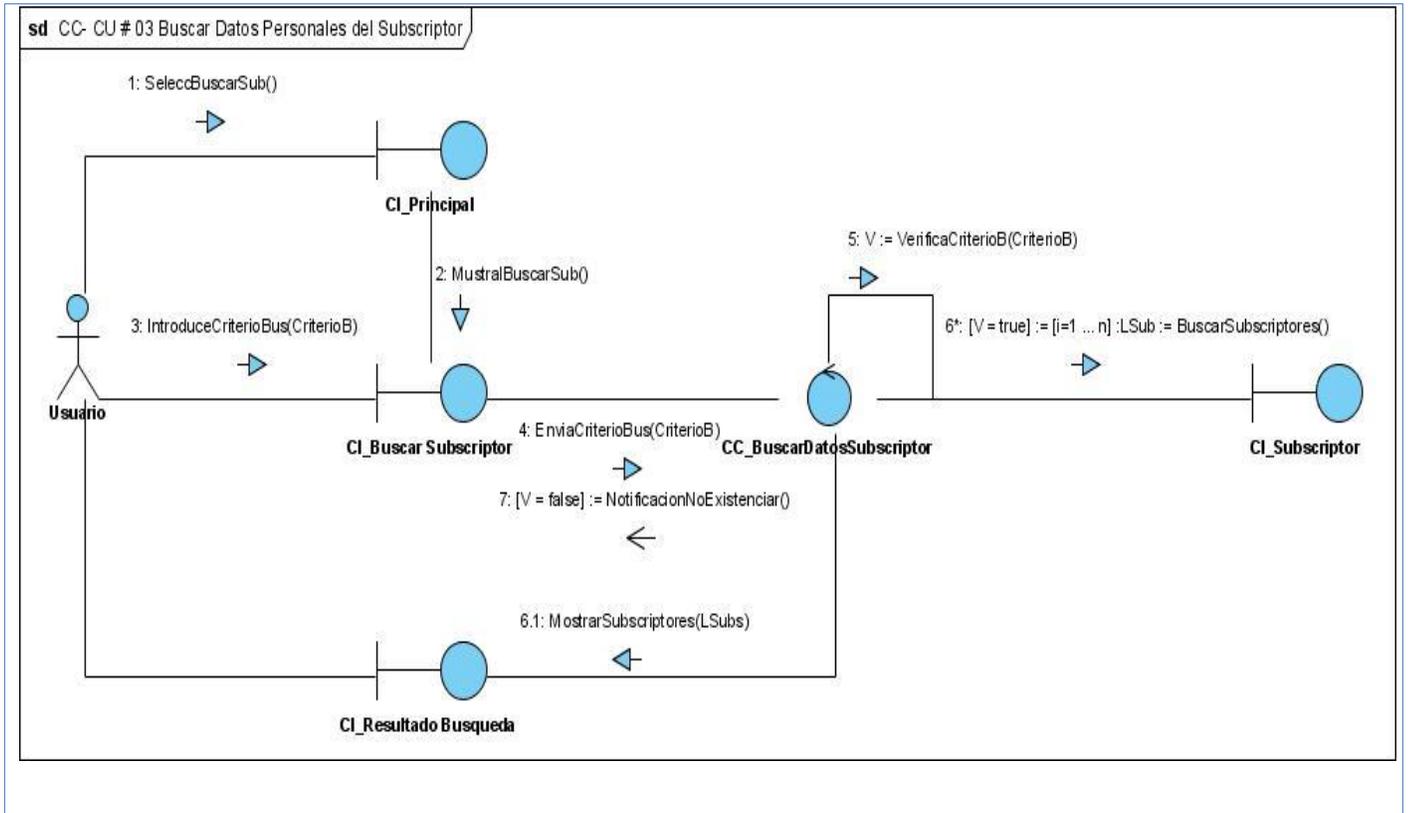


### 2.2.2. Diagrama de Colaboración del Análisis.

Los diagramas de colaboración destaca la organización de los objetos que participan en una interacción. Un diagrama de colaboración se construye colocando en primer lugar los objetos que participan en la colaboración como nodos del grafo, a continuación se representan los enlaces que conectan esos objetos como arcos del grafo y por último, estos enlaces se adornan con los mensajes que envían y reciben los objetos. Estos diagramas tienen dos características muy propias que son los caminos que sirven para indicar cómo se enlaza un objeto a otro y la segunda característica es el número de secuencia que sirven para indicar la ordenación temporal de un mensaje. A continuación se presenta el diagrama de colaboración del Caso de Uso: Buscar Datos Personales del Subscriptor, los restantes diagramas de colaboración se encuentran en el Anexo 3, de ellos se realizaron los más significativos.

**Tabla 9: Diagrama de Colaboración del CU: Buscar Datos Personales del Subscriptor.**

**Diagrama de Colaboración del CU: Buscar Datos Personales del Subscriptor**



### 2.3. Modelo de Clases del Diseño.

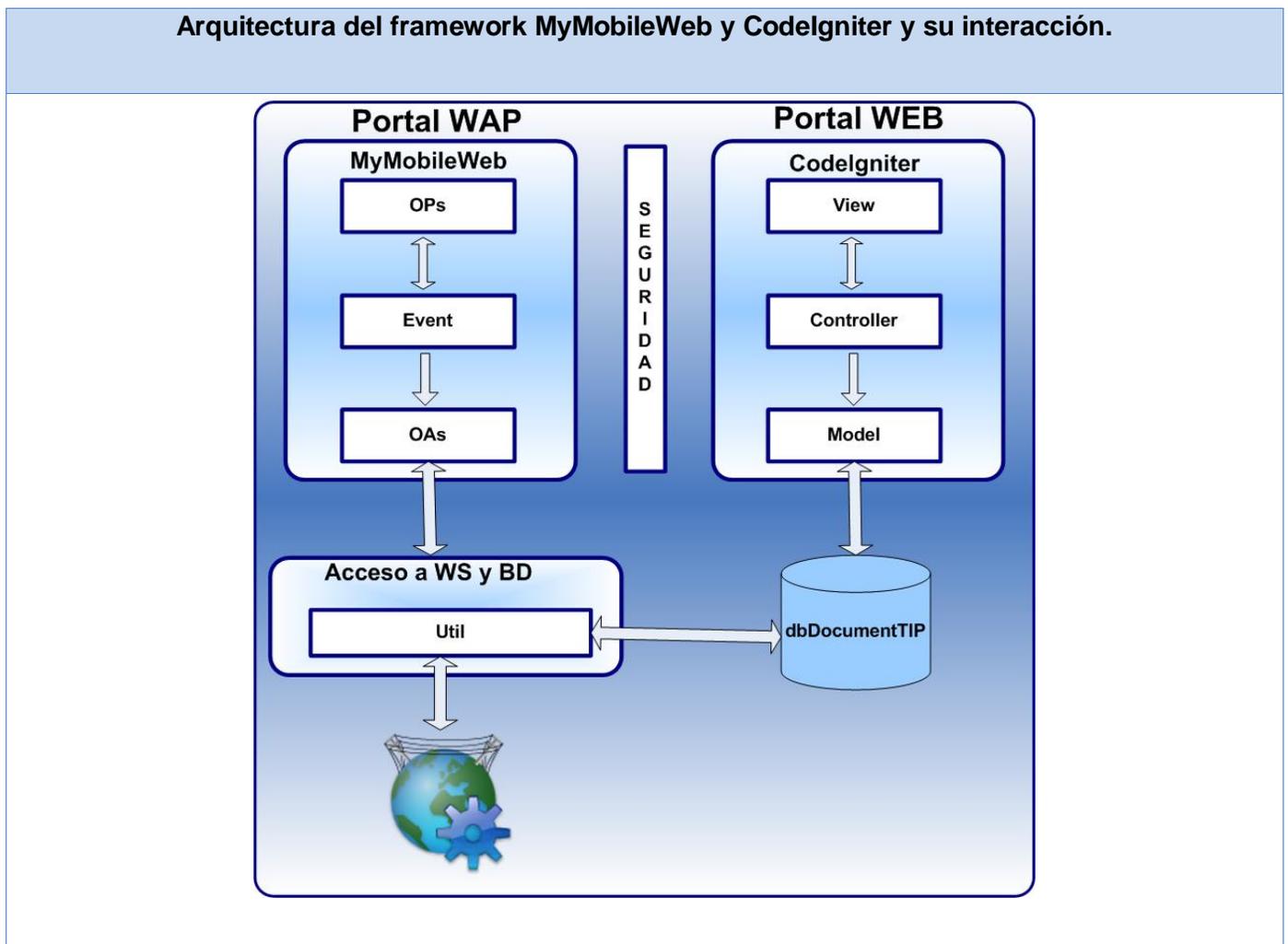
“El Diseño pone de relieve una solución lógica: cómo el sistema cumple con los requerimientos.” (Larman, 1999)

En el diseño se modela el sistema y se encuentra su forma para que soporte todos los requisitos incluyendo los requisitos no funcionales. Para lograr un buen diseño se utiliza como entrada fundamental el resultado del análisis mostrado en el epígrafe anterior. El modelo de análisis expuesto con anterioridad proporcionó una comprensión detallada de los requisitos. El diseño facilitará adquirir una comprensión de los aspectos relacionados con los requisitos y restricciones con el lenguaje de programación, también crear una entrada apropiada y un punto de partida para actividades de implementación subsiguientes y además posibilita ser capaces de descomponer los trabajos de implementación en partes más manejables.

El Modelo de Diseño es un modelo físico ya que es un plano de la implementación, creado principalmente como programación visual. En el modelo de diseño los casos de uso son realizados por las clases del diseño y sus objetos.

Para un mejor entendimiento de las clases de Diseño se ha realizado un esbozo de cómo están conformados los distintos framework con que se trabaja tanto para el Portal WAP como para el Portal WEB y a su vez la interacción entre los mismos. A continuación se muestra la imagen de la arquitectura de ambos framework y su respectiva comunicación:

**Tabla 10: Arquitectura de los framework MyMobileWeb y CodeIgniter**



El framework MyMobileWeb utilizado para el Portal WAP entre otras cosas está compuesto por los paquetes OPs, Event, OAs; estos paquetes tienen una función la cual se explica a continuación:

**Capa de Presentación:** En esta capa se definen todas las operaciones OPs, las cuales están compuestas por un conjunto de presentaciones con controles visuales, los cuales tienen asociado un conjunto de estilos. Las OPs se decidieron realizar por Caso de Uso y dentro tendrán incluidas todas las presentaciones asociadas a ese Caso de Uso.

**Definición del Flujo de Control:** El gestor de flujo o gestor de diálogo es el componente fundamental que debe proporcionar la aplicación. Se trata de un componente que en todo momento debe decidir en el lado del servidor que acciones ejecutar ante un evento provocado por el usuario. Las acciones a ejecutar dependerán del Control de Evento, de la OP<sup>38</sup> actual, de la presentación actual y en general de datos presentes en el contexto. El paquete Event contendrá internamente un conjunto de clases EventHandler las cuales tendrán una estructura jerárquica de herencia.

**Definición o Implementación de OAs:** Las Operaciones de Aplicaciones u OAs permiten la obtención de nuevos datos y la ejecución de aquellas funciones que solicita el usuario a la aplicación o sistema. Las OAs obtienen del contexto los datos necesarios para realizar la función. Sobre las variables que interesan, de cara a realizar el binding automático con las presentaciones.

**Útil:** Este paquete internamente contendrá clases necesarias para el acceso a la Base de Datos, Servicios WEB y Lenguaje del Portal.

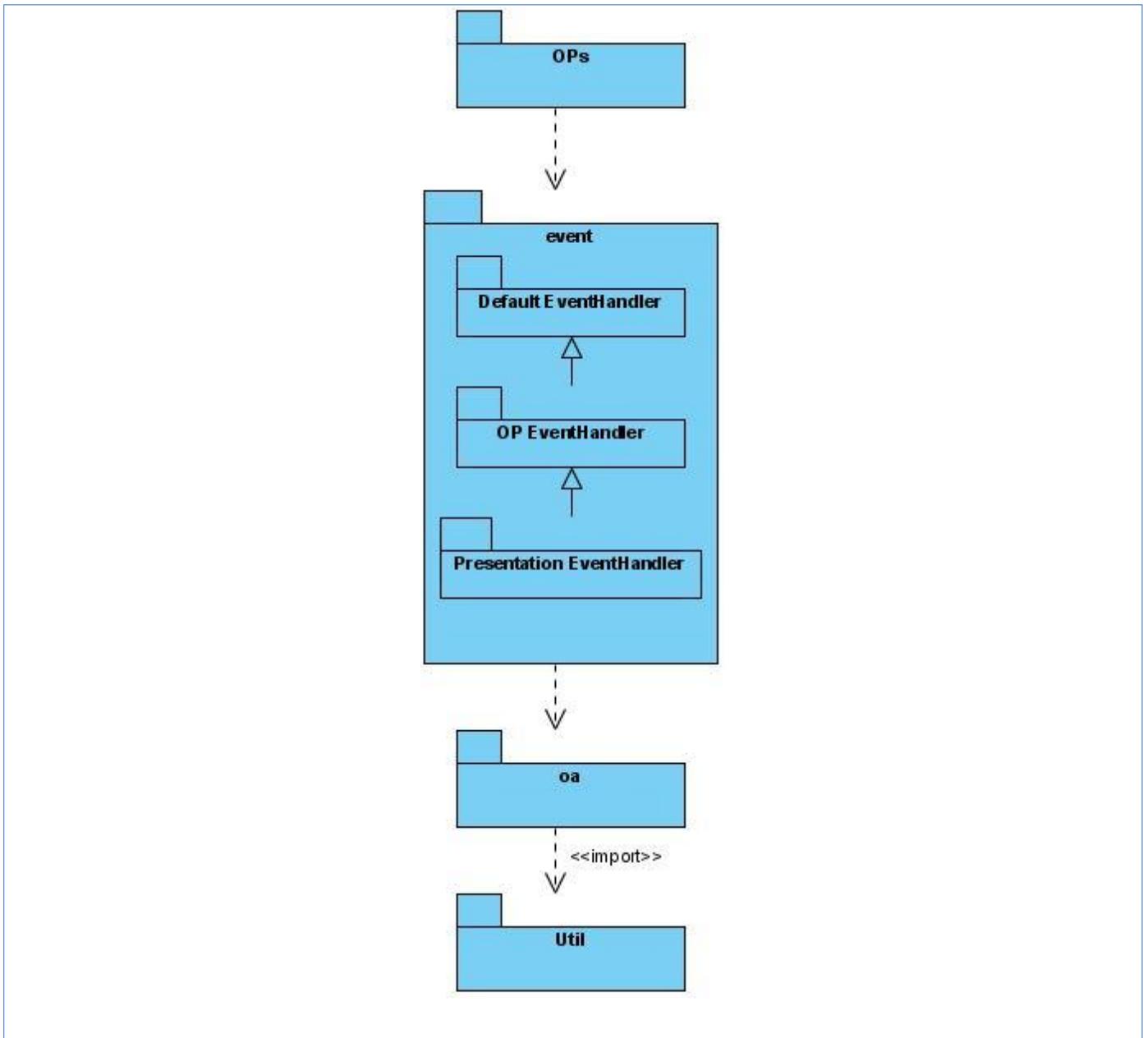
A Continuación se muestra como quedaría estructurado cada uno de estos paquetes a modo general:

**Tabla 11: Estructura de los Paquetes fundamentales del framework utilizado en el Portal WAP “MyMobileWeb”.**

Estructura de MyMobileWeb
---------------------------

---

<sup>38</sup> Operación de Presentación (OP): Una Operación de Presentación es un conjunto de presentaciones más el flujo entre las mismas, las cuales permiten satisfacer un caso de uso (también denominada función) del usuario.



Para el caso del framework utilizado en el Portal WEB se puede apreciar que sus principales paquetes son las View, las Controller y las Model, a continuación se explican:

**View:** Este paquete va a contener todas las presentaciones necesarias para el Portal WEB.

**Controller:** Este paquete va a contener todas las clases controladoras necesarias para manejar el flujo de control entre las presentaciones y las consultas a la Bases de datos.

**Model:** Este paquete va a contener todas las clases modelo las cuales son las encargadas de llevar a cabo las consultas necesarias para insertar, modificar, eliminar y obtener información de la Base de Datos.

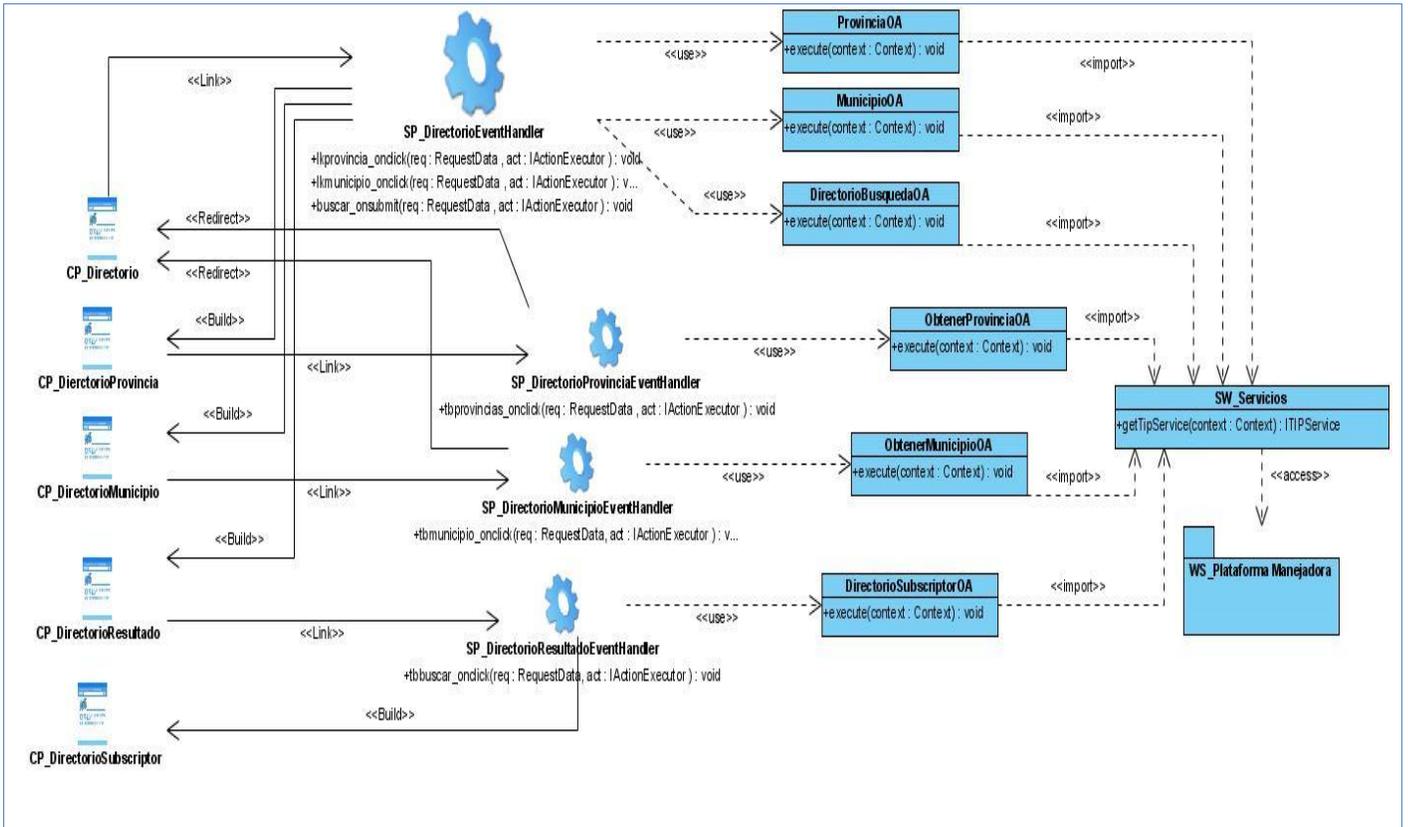
### 2.3.1. Diagrama de Clases del Diseño.

*“El diagrama de clases de diseño describe gráficamente las especificaciones de las clases de software y de las interfaces en una aplicación.”(Visconti, 2006)*

Normalmente contiene clases, asociaciones y atributos; interfaces con sus operaciones y constantes, además de métodos, información sobre los tipos de los atributos, navegabilidad y dependencias. Los diagramas de clases del diseño expresan para el sistema computarizado la definición de clases como componentes del software. A continuación se muestra el diagrama de Clases del Diseño del Caso de Uso: Buscar Datos Personales del Subscriptor, los restantes diagramas de clases del diseño más significativos se encuentran en el Anexo 4.

**Tabla 12: Diagrama de Clases del Diseño del CU: Buscar Datos Personales del Subscriptor.**

**Diagrama de Clases del Diseño del CU: Buscar Datos Personales del Subscriptor**



**2.3.2. Diagrama de Secuencia del Diseño.**

Los diagramas de secuencia destacan la ordenación temporal de los mensajes. Un diagrama de secuencia se forma colocando en primer lugar los objetos que participan en la interacción en la parte superior del diagrama, a lo largo del eje X, a continuación se colocan los mensajes que estos objetos envían y reciben a lo largo del eje Y, en orden de sucesión en el tiempo, desde arriba hasta abajo. Esto ofrece al lector una señal visual clara del flujo de control a lo largo del tiempo. Estos diagramas tienen dos características fundamentales que son la línea de vida de un objeto que representa la existencia de un objeto a lo largo de un período de tiempo y el foco de control que representa el período de tiempo durante el cual un objeto ejecuta una acción, bien sea directamente o a través de un procedimiento subordinado. A continuación se presenta el diagrama de secuencia del Caso de Uso: Buscar Datos Personales del Subscriber, los restantes diagramas de secuencia se encuentran en el Anexo 5, de ellos se realizaron los más significativos.



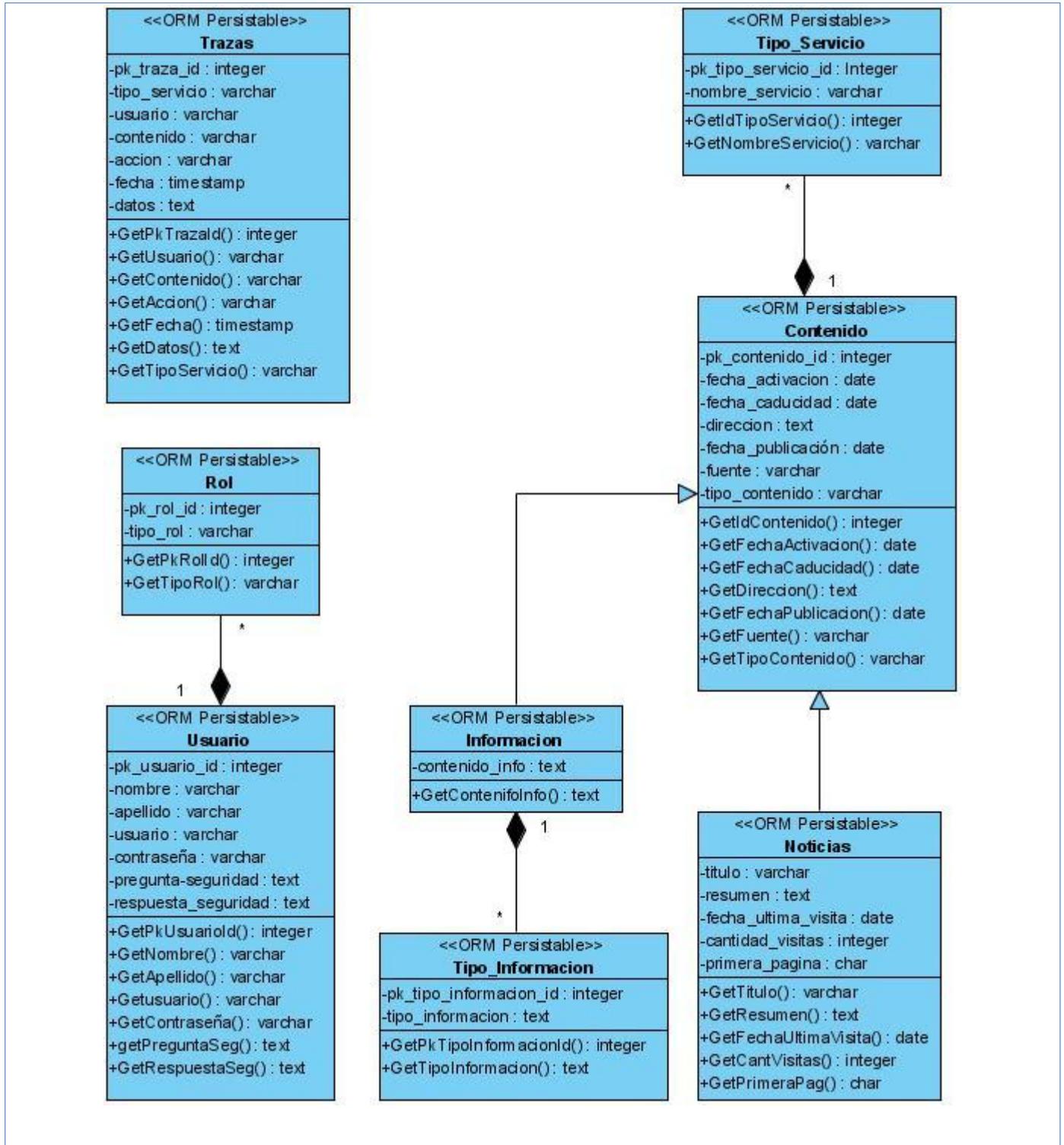
## 2.4. Diseño de la Base Datos.

Para el almacenamiento de la información que se publicará en el Portal WAP se decidió crear una Base de Datos en la cuál la información se insertará, modificará y eliminará a través del Portal WEB. Para la creación de la Base de Datos se empleo en el sistema de gestión PostgreSQL. Una vez analizadas las clases que deben persistir y las relaciones entre ellas se generó el Diagrama Entidad Relación que refleja las tablas y los campos que contendrá la Base de Datos. De esta manera el Portal WAP tendrá un funcionamiento más eficiente a la hora de obtener la información que se mostrará en el mismo.

### 2.4.1. Diagrama de Clases Persistentes.

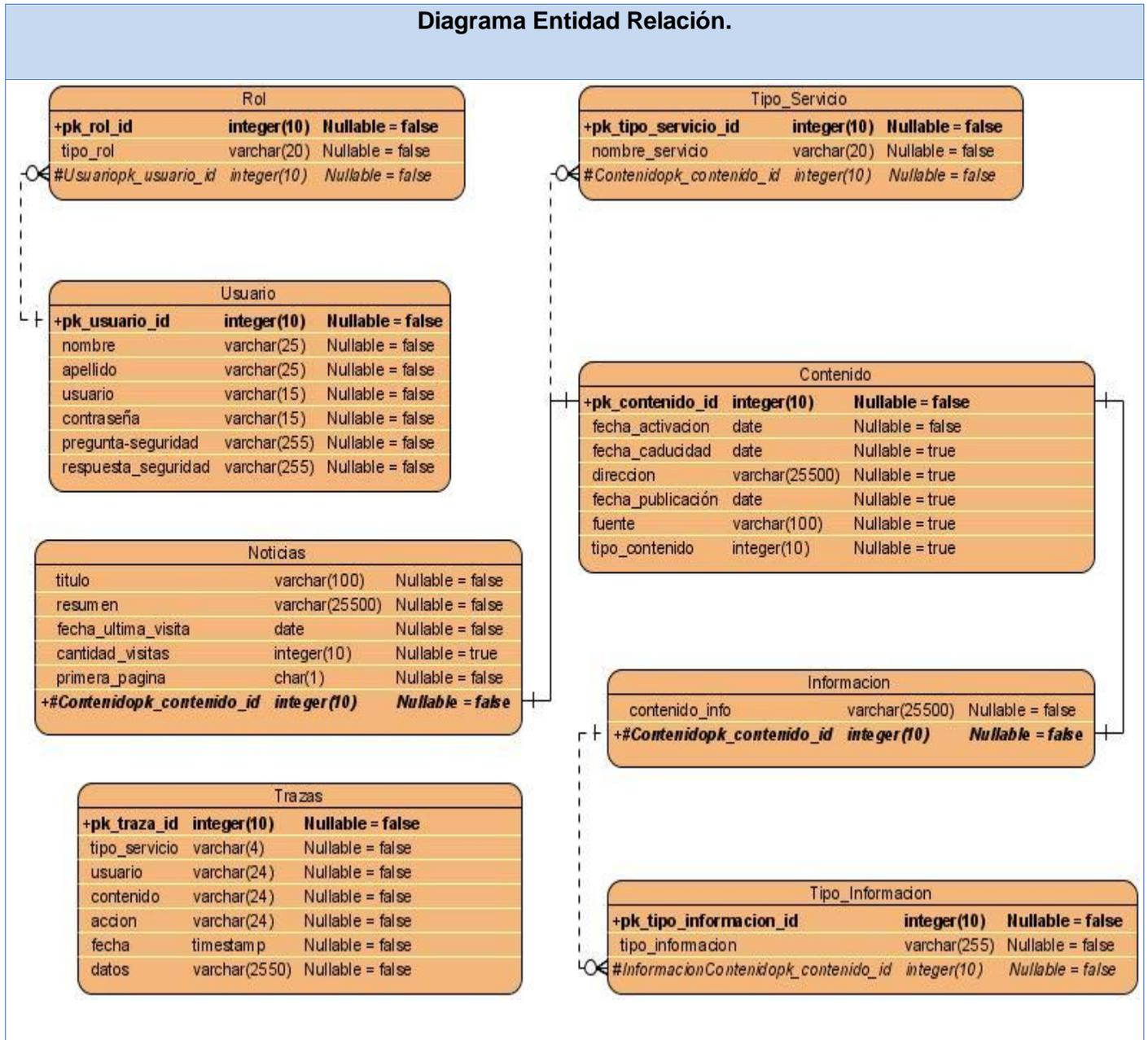
Tabla 14: Diagrama de Clases Persistente

Diagrama de Clases Persistente



2.4.2. Diagrama Entidad Relación.

Tabla 15: Diagrama Entidad-Relación



### 2.5. Patrones Utilizados.

Un Patrón es un modelo a seguir. Los patrones surgen de la experiencia de seres humanos al tratar de lograr ciertos objetivos. Ellos capturan la experiencia existente y probada para promover buenas prácticas, resuelven problemas de diseño específicos y hacen el diseño flexible y reutilizable.

*“Los patrones de diseño son el esqueleto de las soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software.”* (Tedeschi, 2009)

En otras palabras, brindan una solución ya probada y documentada a problemas de desarrollo de software que están sujetos a contextos similares. Se deben tener presente los siguientes elementos de un patrón: su nombre, el problema (cuándo aplicar un patrón), la solución (descripción abstracta del problema) y las consecuencias (costos y beneficios).

Para lograr una mayor calidad en el diseño, se tuvieron en cuenta un conjunto de patrones los cuales proporcionan respuesta a un conjunto de problemas similares.

Se utilizaron fundamentalmente en el Diseño los patrones GRASP, Acrónimo de Patrones de Software para la Asignación General de Responsabilidad (del inglés: General Responsibility Assignment Software Patterns), describen los principios fundamentales de diseño de objetos para la asignación de responsabilidades, en el sistema se utilizaron los siguientes:

**Experto:** Asignar una responsabilidad a la clase que tiene la información necesaria para cumplirla. Una clase contiene toda la información necesaria para realizar la labor que tiene asignada, lo cual es aplicable debido a la utilización a los mismos aspectos del sistema.

**Creador:** Asignarle a una clase la responsabilidad de crear una instancia de otra., la creación de instancias es una de las actividades más comunes en un sistema orientado a objetos. En consecuencia es útil contar con un principio general para la asignación de las responsabilidades de creación. Si se asignan bien, el diseño puede soportar un bajo acoplamiento, mayor claridad, encapsulación y reutilización.

**Bajo Acoplamiento:** El acoplamiento es una medida de la fuerza con que una clase está conectada a otras clases. Cada clase está acoplada a las clases estrictamente necesarias.

**Alta Cohesión:** En la perspectiva del diseño orientado a objetos, la cohesión es una medida de cuán relacionadas y enfocadas están las responsabilidades de una misma clase. Cada elemento del diseño realiza una labor única dentro del sistema, no desempeñada por el resto de los elementos y auto-identificable, es decir, se asignan responsabilidades a las clases de manera que todos sus métodos tengan un comportamiento bien definido.

Otro patrón utilizado fue el patrón Modelo Vista Controlador (MVC), debido a que ambos framework (MyMobileWeb como CodeIgniter) vienen implementados sobre la arquitectura de este patrón. Dicha arquitectura se especializa en separar los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos.

## 2.6. Tratamiento de Errores.

El Portal WAP posee un control interno sobre los posibles errores que pudieran ocasionarse durante su funcionamiento a la hora de consumir de los servicios WEB y de conectarse a la Base de Datos para garantizar una correcta integridad y confiabilidad de toda la información que se manejará por el mismo.

También se tuvieron en cuenta en el Portal WEB una serie de tratamiento de errores con el fin de mejorar la publicación de la información así como la gestión de los usuarios.

A continuación se describen algunos de estos posibles errores, tanto para el Portal WAP como para el Portal WEB:

**Tabla 16: Tratamiento de Errores**

Tratamiento de errores: Portal WAP		
Error	Causa	Respuesta del Sistema
ERROR_INFO_CONECCTION	Error del sistema que indica que no existe conexión con la BD.	El sistema notifica un mensaje, indicando que no se pudo conectar a la BD.

ERROR_SW_CONECCTION	Error del sistema que indica que los SW no están funcionando.	El sistema notifica un mensaje, indicando que no se pudo conectar con los SW.
ERROR_INFO_CONSTRUCTION	Error que indica que no se encontró la información en la BD.	El sistema notifica que dicha página se encuentra en Construcción.
ERROR_LOGUIN	Error que indica que no coinciden el usuario y/o contraseña con los que se encuentra en la BD.	El sistema notifica que el Usuario y/o Contraseña no son válidos.
ERROR_FIND_ENUM	Error que indica que la búsqueda de un usuario en específico no se encuentra en la BD.	El sistema notifica que el Usuario no se encuentra en la BD.

### Tratamiento de errores: Portal WEB

Error	Causa	Respuesta del Sistema
MSG_ERROR_COMPLETE_FIELD	Error que indica que el contenido ya existe en la BD.	El sistema notifica que ese contenido ya existe en la BD.
MSG_ERROR	Error que indica que no coinciden el usuario y/o contraseña con los que se encuentra en la BD.	El sistema notifica que debe rectificar sus credenciales.

## 2.7. Conclusiones.

Para poder detallar descriptivamente la solución propuesta, se realizaron en este capítulo los diagramas de clases de análisis y sus respectivos diagramas de Colaboraciones. También se realizaron los diagramas de clases del diseño y los diagramas de secuencia más significativos por cada escenario.

## Capítulo 4: Implementación y Prueba

### 4.1. Introducción.

El objetivo principal de este capítulo es convertir los elementos del diseño en elementos de implementación. Se describe cómo los elementos del modelo del diseño se implementan en términos de componentes y cómo estos se organizan de acuerdo a los nodos específicos en el modelo de despliegue.

### 4.2. Modelo de Implementación

El modelo de implementación está compuesto por los diagramas de Despliegue y de Componentes que son los encargados de describir los componentes a construir y su organización y dependencia entre nodos físicos en los que funcionará la aplicación.

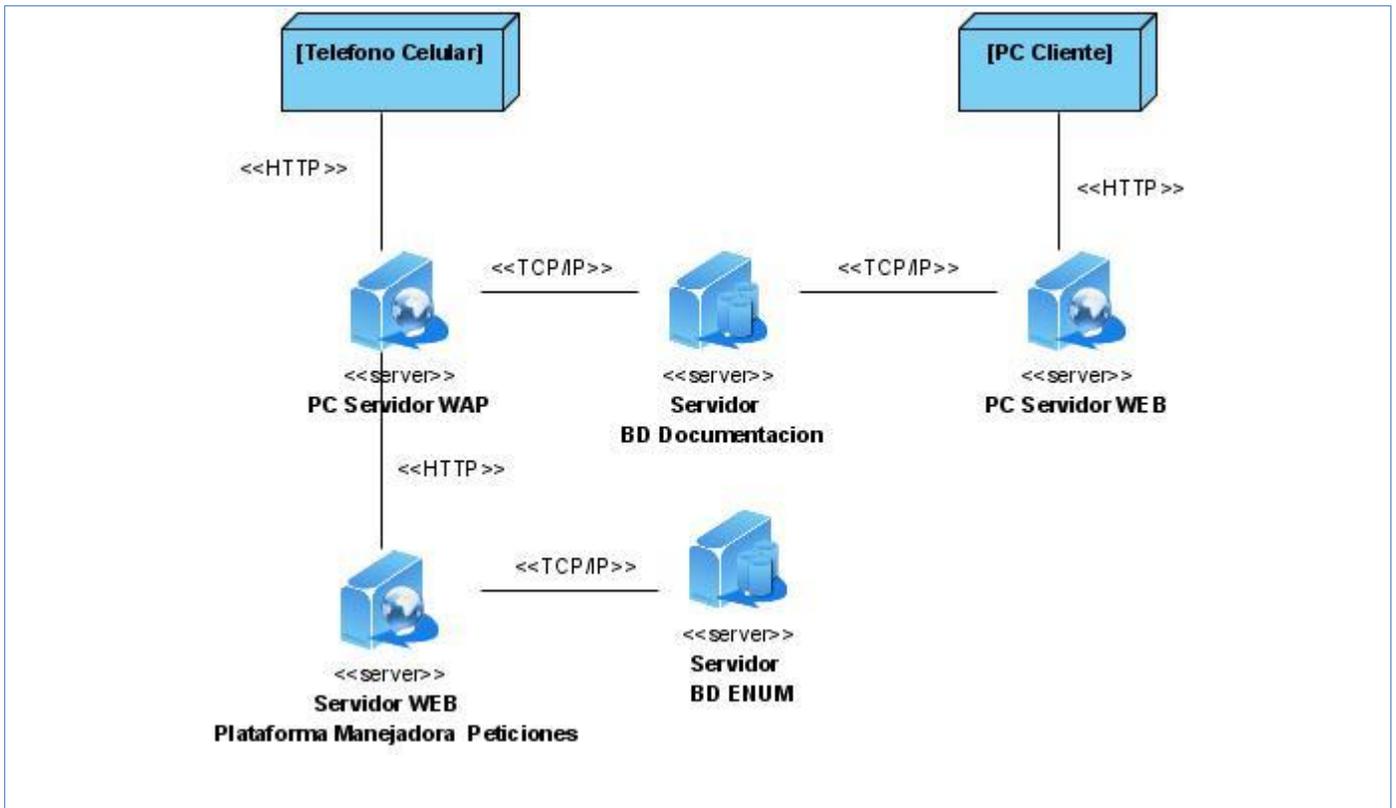
Uno de los principales propósitos de este modelo es la distribución del sistema asignando componentes ejecutables a nodos en el diagrama de despliegue.

#### 4.2.1. Diagrama de Despliegue

Un diagrama de Despliegue muestra la configuración de los nodos que participan en la ejecución y de los componentes que residen en ellos, y representa gráficamente una colección de nodos y arcos.

**Tabla 17: Diagrama de Despliegue**

**Diagrama de Despliegue.**



#### 4.2.2. Diagrama de Componentes

Un componente es una parte física y reemplazable de un sistema que se conforma con un conjunto de interfaces y proporciona la realización de dicho conjunto. Se usan para modelar los elementos físicos que pueden hallarse en un nodo por lo que empaquetan elementos como clases, colaboraciones e interfaces. A continuación se muestra el diagrama de componente de los 3 casos de uso más significativos:

**Tabla 18: Diagrama de Componentes CU Buscar Contactos del Subscriptor**

**Diagrama de Componentes: CU Buscar Contactos del Subscriptor**

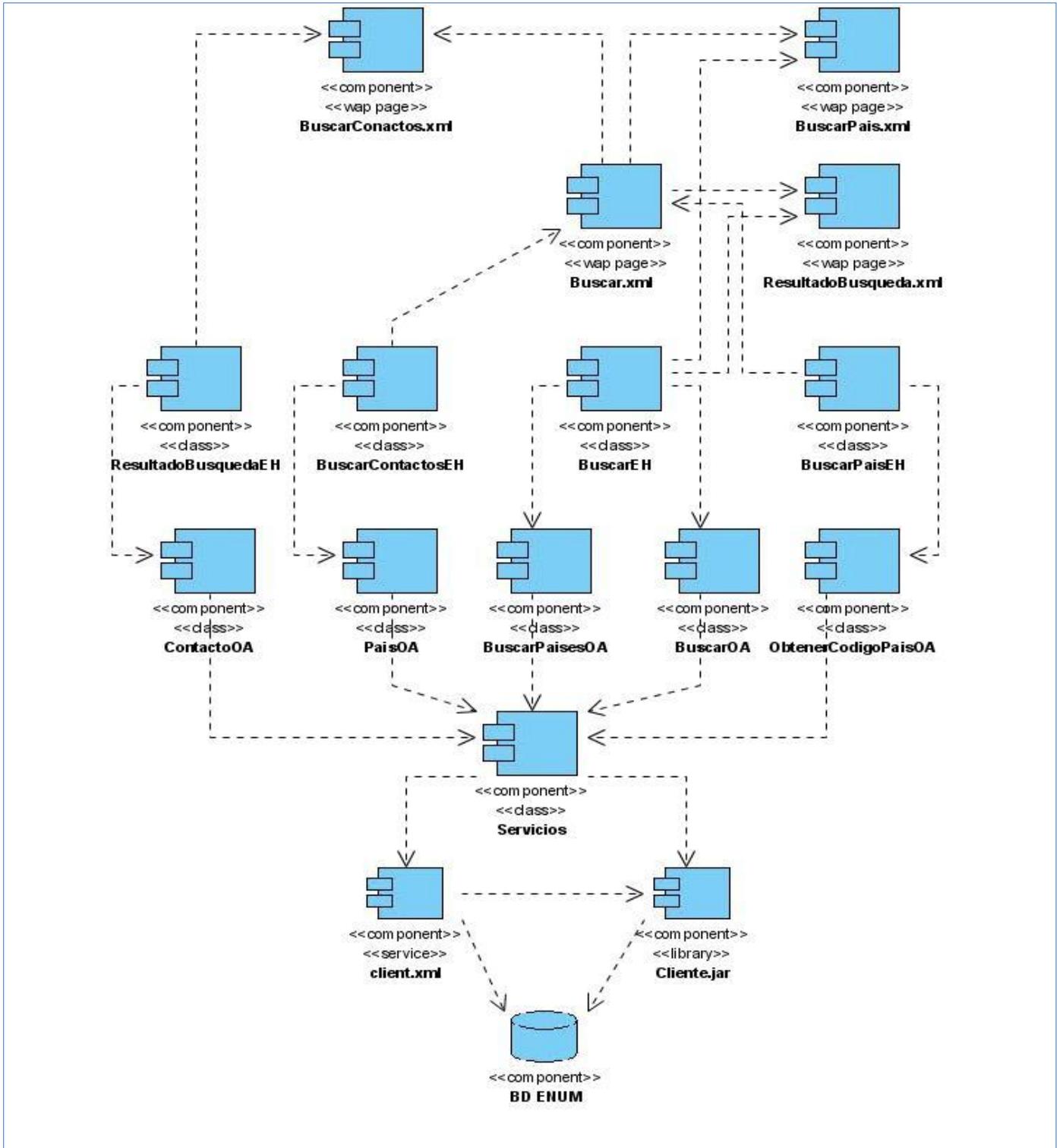


Tabla 19: Diagrama de Componentes CU Buscar Datos Personales del Subscriptor.

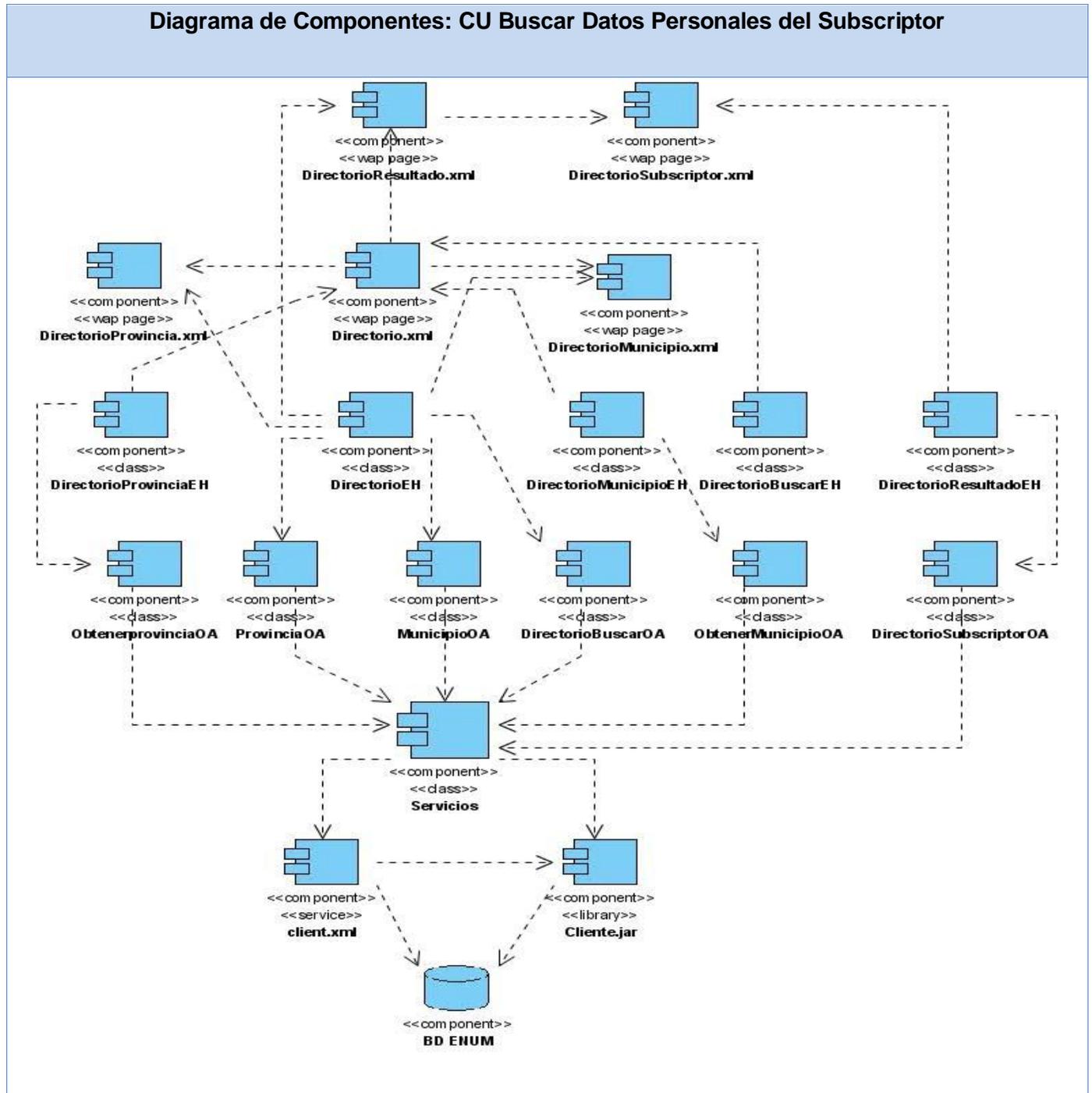
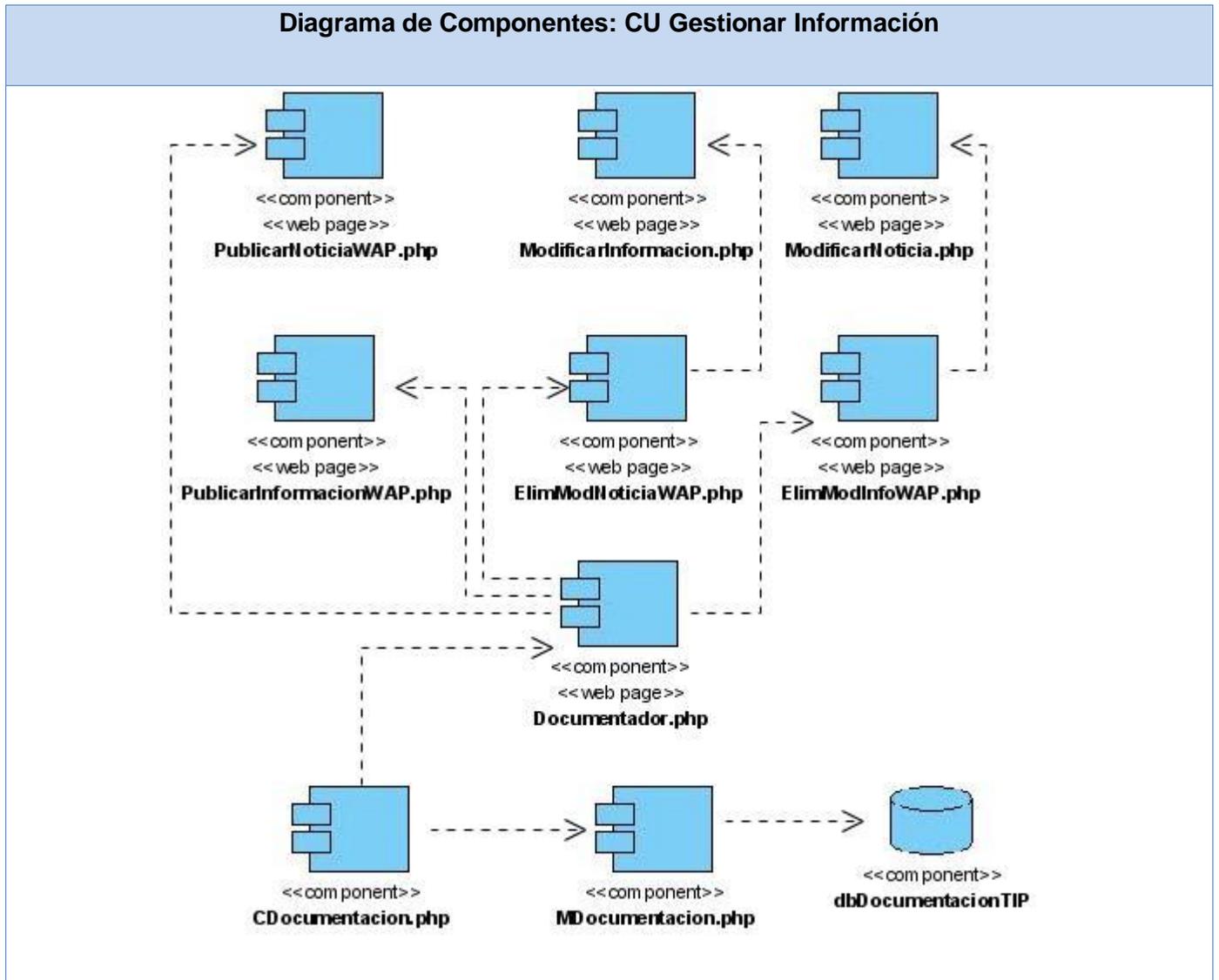


Tabla 20: Diagrama de Componentes CU Gestionar Información.



### 4.3. Modelo de Pruebas

“Uno de los objetivos de la fase de pruebas del sistema es verificar que el comportamiento externo del sistema software satisface los requisitos establecidos por los clientes y futuros usuarios del mismo. A medida que aumenta la complejidad de los sistemas software y aumenta la demanda de calidad, se hacen necesarios procesos y métodos que permitan obtener buenos conjuntos de pruebas del sistema.” (Javier J. Gutiérrez, 2006)

## 4.3.1. Métodos de Prueba

Los modelos de prueba de software pueden clasificarse en modelos de pruebas funcionales y modelos de prueba estructurales. Las pruebas funcionales también son conocidas como “pruebas basadas en especificaciones” o simplemente “pruebas de caja negra” y las pruebas estructurales o también conocidas como “pruebas de caja blanca.”

El modelo de pruebas empleado en este trabajo se basa en el primer método mencionado, “Prueba de Caja Negra”; en el cual el software es considerado una caja negra y su funcionalidad es probada proporcionando varias combinaciones de datos de prueba, sin conocimiento acerca de la estructura interna del programa.

Las fortalezas de las pruebas de caja negra es que pueden derivarse de forma temprana durante el desarrollo; permitiendo detectar fallas lógicas no consideradas.

## 4.3.2. Diseño de Casos de Prueba. Prueba de Caja Negra.

Con el fin de probar el correcto funcionamiento del Portal WAP se llevaron a cabo los siguientes casos de prueba con la rigurosidad que se requiere:

**Caso de Uso:** Buscar Datos Personales del Subscriptor.

**Caso de Prueba # 1:** Buscar Subscriptor.

### Descripción del Flujo:

1- Se introducen los datos necesarios para la ejecución de la acción, los mismos son:

- Criterio
- Provincia
- Municipio

Clases Válidas	Clases Inválidas	Resultado esperado	Resultado
<p>Se introducen los siguientes datos:</p> <p>Criterio: Martha</p> <p>Provincia: Pinar del Río</p> <p>Municipio: Consolación del Sur</p>		Realiza la búsqueda.	Satisfactorio
<p>Se introducen los siguientes datos:</p> <p>Criterio: Martha</p> <p>Provincia: vacío</p> <p>Municipio: vacío</p>		Realiza la búsqueda.	Satisfactorio
	<p>Se introducen los siguientes datos:</p> <p>Criterio: vacío</p> <p>Provincia: Pinar del Río</p> <p>Municipio: vacío</p>	<p>Se muestra el error</p> <p>Criterio de búsqueda errónea.</p>	Satisfactorio
	<p>Se introducen los siguientes datos:</p>	<p>Se muestra el error</p> <p>Criterio de búsqueda</p>	Satisfactorio

	Criterio: vacío  Provincia: Pinar del Río  Municipio: Consolación del Sur	errónea.	
	Se introducen los siguientes datos:  Criterio: vacío  Provincia: vacío  Municipio: vacío	Se muestra el error  Criterio de búsqueda errónea.	Satisfactorio

**Caso de Uso:** Autenticar Portal WAP.

**Caso de Prueba # 2:** Autenticar Subscriptor.

**Descripción del Flujo:**

2- Se introducen los datos necesarios para la ejecución de la acción, los mismos son:

- Usuario
- Contraseña

Clases Válidas	Clases Inválidas	Resultado esperado	Resultado
Se introducen los siguientes		Se autentica el	Satisfactorio

datos:  Usuario: tica  Contraseña: tica		usuario.	
	Se introducen los siguientes datos:  Usuario: vacío  Contraseña: tica	Se muestra el error:  Es obligatorio.	Satisfactorio
	Se introducen los siguientes datos:  Usuario: tica  Contraseña: vacío	Se muestra el error:  Es obligatorio.	Satisfactorio

Para realizar los casos de prueba se prepararon una serie de datos, los cuales ayudaron a la ejecución de los casos de prueba mencionados. Éstos se escogieron según la especificación del problema y pueden ser válidos como inválidos, probando las diferentes variantes a las que se pudiera enfrentar el programa, en dependencia de si lo que se desea probar es una funcionalidad del mismo o descubrir un error. Se realizaron pruebas similares al resto de las funcionalidades del sistema.

#### 4.4. Conclusiones

En este capítulo se realizó el Diagrama de Despliegue y de Componente y con la concepción de ambos quedó conformado el modelo de implementación de la aplicación. También se realizaron las pruebas necesarias, utilizando para ello el método de Prueba de Caja Negra.

## Capítulo 5: Estudio de Factibilidad

### 5.1. Introducción.

El estudio de factibilidad es un paso importante que no se debe obviar en la realización de un proyecto, este se debe realizar al inicio del proyecto, durante el análisis. Lo más común es realizarlo una vez que se tiene un conocimiento medio de los requisitos del problema. Tiene como objetivo estimar con cierto grado de certeza los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, ya sean recursos de hardware, software, esfuerzo, tiempo y costo los resultados y en base a esto tomar la mejor decisión, de si se decide continuar con el desarrollo del software o no. En el presente capítulo se realizará un estudio de factibilidad para la realización del sistema propuesto mediante una estimación de tamaño, esfuerzo y planificación necesaria para llevar a cabo el mismo.

### 5.2. Planificación basada en el Método de Estimación por Caso de Uso

Método de estimación del esfuerzo de desarrollo de un producto de software teniendo en cuenta los casos de uso, se realiza mediante la asignación de pesos a un cierto número de factores que lo afectan de complejidad técnica y ambiente.

#### 5.2.1. Cálculo de Puntos de Caso de Usos sin ajustar.

Para calcular los puntos de casos de uso sin ajustar se aplica la siguiente ecuación:

$$UUCP = UAWW + UUCW$$

Donde:

**UUCP:** Puntos de Casos de Uso sin ajustar

**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
<b>Total</b>			<b>3</b>

Para calcular UUCW

No.	Nombre de Caso de Uso	No. transacciones	Tipo
1	Buscar Contactos del Subscriptor.	5	Medio
2	Establecer Comunicación.	6	Medio
3	Buscar Datos Personales del Subscriptor.	5	Medio
4	Autenticar Portal WAP	5	Medio
5	Gestionar Contraseña Portal WAP	14	Complejo
6	Actualizar Estado de Contactos	6	Medio

7	Autenticar Portal WEB	5	Medio
8	Gestionar Contraseña Portal WEB	14	Complejo
9	Gestionar Configuración	3	Simple
10	Gestionar Usuarios ENUM	17	Complejo
11	Gestionar Información del Portal WAP	14	Complejo

Se tienen once casos de uso, 1 con complejidad simple, 6 con complejidad media y 4 complejos.

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	6*10
Complejo	El Caso de Uso contiene más de 8 transacciones	15	4*15
<b>Total</b>		125	

Luego:

$$UUCP = 2+125$$

$$UUCP =127$$

### 5.2.2. Ajustar Los Puntos de Caso de Uso

Una vez que se tienen los puntos de casos de uso sin ajustar, se debe ajustar este valor mediante la formula:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

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

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del software. A cada uno de los factores se le asigna un valor de 0 a 5 de acuerdo con la relevancia. La fórmula utilizada es la siguiente:

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

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
- 5: Fuerte influencia o fuerte presencia

Factor	Descripción	Peso	Valor	$\Sigma$ (Pesoi * Valori)
--------	-------------	------	-------	---------------------------

T1	Sistema distribuido	2	4	8
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	3	3
T3	Eficiencia del usuario final	1	2	2
T4	Procesamiento interno complejo	1	4	4
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	5	10
T9	Facilidad de cambio	1	3	3
T10	Concurrencia	1	3	3
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	3	3
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	4	4
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a los usuarios	1	1	1
<b>Total</b>				50

$$TCF = 0.6 + 0.01 * 50$$

**TCF = 1.1**

Para Calcular EF

Se consideran las habilidades, entrenamientos y experiencias del grupo de desarrollo, donde estas tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. El cálculo del mismo es similar al cálculo del Factor de complejidad técnica. La fórmula utilizada es la siguiente:

**EF = 1.4 - 0.03 \* Σ (Peso \* Valori) (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	3	1.5
E3	Experiencia en orientación a objetos.	1	5	5
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

<b>Total</b>	21
--------------	----

$$EF = 1.4 - 0.03 * 21$$

$$EF = 0.77$$

Luego:

$$UCP = 127 * 1.1 * 0.77$$

$$UCP = 107.569$$

### 5.2.3. Cálculo del Esfuerzo

El esfuerzo en Horas-Hombre se calcula mediante la fórmula:

$$E = UCP * CF$$

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:

$$\text{Total EF} = 2 + 0$$

$$\text{Total EF} = 2$$

$$\text{CF} = 20 \text{ horas-hombre (porque Total EF} \leq 2)$$

Luego:

$$E = 107.569 * 20 \text{ horas-hombre}$$

$$E = 2151.38 \text{ horas-hombre}$$

#### 5.2.4. Distribución del Esfuerzo entre las actividades de un Proyecto

Actividad	% esfuerzo	Valor esfuerzo
Análisis	10%	215.138 horas-hombre
Diseño	20%	430.276 horas-hombre
Implementación	40%	860.552 horas-hombre
Prueba	15%	322.707 horas-hombre
Sobrecarga	15%	322.707 horas-hombre
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>2151.38 horas-hombre</b>

El Esfuerzo Total sería 2151.38 horas-hombre, si se estima 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 12.22375 mes-hombre.

## 5.2.5. Cálculo del Costo de todo el Proyecto

Para obtener el costo total de todo el Proyecto se trabajara con la siguiente fórmula:

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

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:

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

$$\text{CHM} = 2 * 100$$

$$\text{CHM} = 200.00$$

Luego:

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

$$\text{Costo} = 200.00 * 12.22375 / 2$$

$$\text{Costo} = \$ 1222.375$$

## 5.2.6. Cálculo del tiempo de desarrollo de todo el Proyecto

$$\text{Tiempo} = \text{E}_T / \text{CH}$$

**Tiempo** = 12.22375 / 2

**Tiempo** = 6.111875 ≈ 6 meses

### 5.3. Beneficios Tangibles e Intangibles

El Portal WAP se está realizando con el fin de ser un módulo esencial en el software TeleIdentificador Personal para la empresa ETECSA. Este Portal presenta fines comerciales, tiene entre otros objetivos facilitar la comunicación desde cualquier dispositivo. Portal WAP es un módulo para proveer la comunicación con usuarios TIP, así como mantener a los usuarios informados sobre el servicio, ofreciendo así los siguientes beneficios:

- El Portal cuenta con una interfaz gráfica agradable y sencilla, mediante la cual el usuario puede introducir los datos a ser procesados por la aplicación, ya sea para búsquedas como para la comunicación. Esto posibilita aumentar el grado de satisfacción del usuario.
- Su principal funcionalidad es realizar las búsquedas de los contactos permitiendo establecer la comunicación con el usuario TIP deseado.

### 5.4. Análisis de Costos y Beneficios

Para el desarrollo del sistema no se incurrió en grandes gastos en pagos de licencias de software debido a que todas las herramientas utilizadas son libres. Teniendo en cuenta el costo del proyecto y los beneficios que aporta se llega a la conclusión de que el desarrollo de este producto es totalmente factible.

### 5.5. Conclusiones

En este Capítulo se realizó el estudio de la Factibilidad del Portal WAP, mediante el método de Puntos de Caso de Uso, en el cual teniendo en cuenta el estudio realizado, los beneficios aportados y el costo del mismo se pudo llegar a la conclusión de que el sistema es completamente factible.

### Conclusiones

Las diferentes vías de comunicaciones evolucionan y crecen considerablemente, trayendo numerosos beneficios para las personas que le permiten mejorar su calidad de vida. La telefonía digital toma partida en esta evolución la cual avanza a pasos acelerados, lo que hoy era novedad mañana es algo obsoleto, no obstante la informática móvil lejos de ser algo pasajero se reafirma día a día en la sociedad y cobra importancia creciente, investigar sobre el tema es prepararse para el futuro que se avecina.

Con este trabajo se presenta un Portal WAP que ofrece información dinámica acerca del Servicio TeleIdentificador Personal (TIP), además brinda una serie de servicios para los usuarios permitiéndoles realizar diferentes acciones en dependencia del rol que desempeñe.

Con la construcción del Portal WAP, se logró no sólo poner en práctica los conocimientos adquiridos (ingeniería de software, programación de aplicaciones WEB y WAP, telecomunicaciones, entre otros), durante el desarrollo de la tesis; sino generar conocimiento y adquirir destreza en la codificación de lenguajes de marcado y lenguajes de programación empleados; y en la utilización de los diferentes tipos de software, como emuladores de dispositivos móviles.

Por todo lo anterior se concluye que los objetivos propuestos para el presente proyecto han sido cumplidos satisfactoriamente, incluyéndose una serie de recomendaciones que deben tenerse en cuenta para el trabajo futuro.

### Recomendaciones

A continuación se listan una serie de recomendaciones con el objetivo de realizar un seguimiento a este trabajo:

- El Portal WAP está diseñado para que el usuario pueda elegir el idioma que desee; entre inglés o español, pero la parte informativa que se ve en el Portal WAP solamente se muestra en español, pues la gestión de la misma es desde un Portal WEB en el cual no se tuvo en cuenta el idioma. Como una futura mejora del mismo se recomienda tener en cuenta el lenguaje, para que a la hora de obtener esa información se muestre según el idioma que haya seleccionado el Usuario.
- Otra recomendación a tener en cuenta es incrementar las vías para establecer comunicación, ejemplo correo, ya que solamente se puede establecer la comunicación para el caso de SMS y números telefónicos.

## Bibliografía

[1] Agustín J. Gonzalez: "Diseño y Programación orientado a Objetos" disponible en:

<http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo329/1s06/lectures/Motivacion.pdf>

[2] Grady Booch, Jim Rumbaugh y Ivar Jacobson: "El Lenguaje Unificado de Modelado" disponible en:

<http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r25380.PDF>

[3] Lidia Fuentes y Antonio Vallecillo, Depto. de Lenguajes y Ciencias de la Computación, Universidad de Málaga: "Una Introducción a los Perfiles UML" disponible en:

<http://www.lcc.uma.es/~av/Publicaciones/04/UMLProfiles-Novatica04.pdf>

[4] Libro, "UML Gota a Gota" disponible en:

<http://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=AL0YkFeaHwIC&oi=fnd&pg=PT14&dq=Lenguaje+de+modelado+UML&ots=FtZSL8bkTu&sig=SYGCGIXKsEx8dsU1nb0utaSJCWc#PPA50,M1>

## Trabajos Citados

**Álvarez, Miguel Angel. 2001.** DesarrolloWeb. [En línea] 9 de Mayo de 2001. [Citado el: 8 de Marzo de 2009.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>.

**Antich, Arnaldo Coro. 2008.** Cubasi.cu. [En línea] 26 de Septiembre de 2008. [Citado el: 15 de Noviembre de 2008.] <http://actualidad.cubasi.cu/desktopdefault.aspx?spk=160&clk=212038&lk=1&ck=108676&spka=35>.

**Larman, Craig. 1999.** *UML y Patrones*. 1999.

**Mayné, Ing. de Aplicaciones Jordi. 2005.** *Estado actual de las comunicaciones inalámbricas*. 2005. Citado el 20 de Noviembre del 2008.

**Pérez, Daniel. 2006.** *Tecnologías de la información para la gestión del conocimiento*. España : s.n., 2006. pág. 20. Citado el 9 de Enero del 2009.

**Quesada, Msc Carlos E. Sierra. 2004.** *LA GESTION DEL CONOCIMIENTO EN ETECSA*. 2004.

**Subías, Miguel Pérez.** *ENUM ¿Convergencia o colisión entre Internet y Telefonía?*

**Tedeschi, Nicolás. 2009.** msdn. [En línea] 2009. [Citado el: 6 de Abril de 2009 .] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972240.aspx>.

**Valle, Agnerys Rodriguez Gavilán y Amaury E. del. 2008.** Cuba, sitio oficial embajada. [En línea] 24 de Abril de 2008. [Citado el: 20 de Noviembre de 2008.] <http://embacuba.cubaminrex.cu/Default.aspx?tabid=7824>.

**Visconti, Marcello. 2006.** *Fundamentos de la Ingeniería de Software*. 2006.

**Javier J. Gutiérrez, María J. Escalona, Manuel Mejías y Antonia M. Reina. 2006.** *MODELOS DE PRUEBAS PARA PRUEBAS DEL SISTEMA*. Escuela Superior de Ingeniería Informática. Barcelona : s.n., 2006.

## Anexos

### Anexo 1: Descripción detallada de los casos de uso.

<b>Caso de Uso:</b>	Buscar Contactos del Subscriptor.	
<b>Actores:</b>	Usuario.(Inicia)	
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario desea Buscar los contactos de algún subscriptor, el Sistema hace una búsqueda devolviéndole al usuario los contactos de dicho subscriptor.	
<b>Precondiciones:</b>	Acceder al Sistema.	
<b>Referencias</b>	RF1	
<b>Prioridad</b>	Secundario	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1. Selecciona la opción Buscar Contactos del Menú del Sistema.	2. Muestra la pantalla Buscar contactos del Subscriptor.	
3. Introduce el número TIP del subscriptor que desea buscar y selecciona la opción Buscar.	4. Verifica que el número TIP exista en la BD.	
	5. Muestra los contactos del subscriptor.	
<b>Prototipo de Interfaz</b>		



**Flujos Alternos**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 Selecciona la opción cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.
	<p>5.1 No puede realizar la búsqueda, por problemas en la conexión con el SW y BD o porque el número TIP no es válido.</p> <p>Para el caso de que el problema este dado por la conexión de la SW y BD muestra un mensaje de error indicando que existe error de la conexión con los SW</p>

y BD.

Para el caso de que el número TIP, no sea correcto, muestra un mensaje indicando que para ese número TIP no hay ningún contacto asociado.

Retorna a la acción 2.

### Prototipo de Interfaz



#### Poscondiciones

Se localizan contactos de los subscriptores.

<b>Caso de Uso:</b>	Establecer Comunicación.
<b>Actores:</b>	Usuario.(Inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario desea establecer comunicación con algún suscriptor, el Sistema le muestra los contactos de dicho suscriptor permitiéndole al usuario escoger la vía por la que desea establecer la comunicación.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe realizar la búsqueda de contactos previamente. CU1
<b>Referencias</b>	RF2, CU1
<b>Prioridad</b>	Crítico.

**Flujo Normal de Eventos**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Muestra la pantalla donde se encuentran listados todos los contactos de un suscriptor específico encontrados por la búsqueda realizada.
2. Selecciona el contacto por el que desea establecer la comunicación. Las dos únicas vías por las que se puede establecer la comunicación son los números telefónicos y SMS.	3. Muestra la pantalla donde se encuentra todos los datos del contacto especificado. Estos datos son:  a-) El contacto.  b-) La Preferencia que tiene el mismo.

4. Selecciona el contacto y da clic para establecer la comunicación.	5. Muestra la página del Sistema, con los datos requeridos, según el tipo de contacto escogido.  Teléfono: Establece la comunicación con el número del teléfono escogido.  SMS: abre la aplicación del enviar el SMS.
6. Introduce los elementos necesarios y selecciona la opción Enviar.	7. Envía al subscriptor un mensaje de éxito.

### Prototipo de Interfaz



## Flujos Alternos

## Acción del Actor

## Respuesta del Sistema

1.1 No se pudieron listar los contactos por problemas en la conexión con SW o BD.

## Prototipo de Interfaz



## Poscondiciones

Se establece o no la comunicación.

<b>Caso de Uso:</b>	Autenticar Portal WAP.
<b>Actores:</b>	Subscriber (Inicia).
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Subscriber introduce en el Sistema su usuario y contraseña, inmediatamente se verifica la validez de estos datos.
<b>Precondiciones:</b>	Acceder al Sistema.
<b>Referencias</b>	RF4
<b>Prioridad</b>	Critico.

#### Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Accede a la opción Autenticar del Menú del Sistema.	2. Muestra la pantalla Autenticar Usuario solicitando usuario y contraseña.
3. Introduce los datos solicitados.	
4. Selecciona la opción Aceptar.	5. Verifica que los datos sean correctos determinando que rol presenta el usuario.  Rol Subscriber: Es el que tiene permiso de acceso para gestionar el estado de sus contactos.
	6. Si los datos son verídicos, se autentica en el Sistema.

### Prototipo de Interfaz



### Flujos Alternos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>6.1 Verifica que los datos son incorrectos, muestra un indicativo indicando que usuario o contraseña incorrectos. Se retorna a la Acción 2.</p> <p>Rol Subscriptor: Tiene permiso de acceso para gestionar la contraseña.</p>

## Prototipo de Interfaz



<b>Poscondiciones</b>	Se define el nivel de acceso del Subscriptor.
-----------------------	---

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar Contraseña Portal WAP.
---------------------	----------------------------------

<b>Actores:</b>	Subscriptor (Inicia).
-----------------	-----------------------

<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Subscriptor desea gestionar su contraseña, ya sea para cambiarla o para obtener una nueva debido a un olvido.
-----------------	--

<b>Precondiciones:</b>	Acceder al Sistema.
<b>Referencias</b>	RF5, FR5.1, RF5.2.
<b>Prioridad</b>	Secundario
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Accede a la opción Gestionar Contraseña del Submenú del Sistema Autenticar.	2. Muestra la pantalla de 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).
<b>Sección “Cambiar Contraseña”</b>	
<b>Flujo Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Selecciona la opción Cambiar Contraseña del Submenú del Sistema Autenticar.	2. Muestra la pantalla Cambiar Contraseña solicitando:  a-) Usuario.  b-) Antigua Contraseña.

	c-) Nueva Contraseña. d-) Confirmación de la nueva Contraseña.
3. Introduce los datos solicitados y selecciona la opción Aceptar.	4. Verifica la validez de la nueva contraseña
	5. Almacena a través del SW en la BD la nueva contraseña y muestra un mensaje indicando que la contraseña ha sido cambiada correctamente.

### Prototipo de Interfaz



<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3.1 Selecciona la opción Volver.	3.2 Retorna a la acción 2.
	4.1 Muestra un mensaje de error en los datos al Usuario ENUM.  Retorna a la acción 2.
	5.1 No pudo actualizar a través del SW en la BD la nueva contraseña. Muestra mensaje de error indicando que existen erros de conexión con los SW.  Retorna a la acción 2.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	



### Sección “Recuperar Contraseña”

#### Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción Recuperar Contraseña del Submenú del Sistema Autenticar.	2. Muestra la pantalla Recuperar contraseña solicitando:  a-) Usuario
3. Introduce el Usuario. Selecciona la opción Aceptar.	4. Verifica el Usuario y realiza la búsqueda. Muestra la pregunta de seguridad de ese Usuario, solicitando:

	Respuesta de la pregunta de seguridad.
5. Introduce la respuesta de la pregunta de seguridad. Selecciona la opción Enviar.	6. Verifica en la BD y DNS, que la respuesta sea válida, y muestra la nueva contraseña.

**Prototipo de Interfaz**



**Flujos Alternos**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 Selecciona la opción cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.

	<p>4.1 Muestra un mensaje de error en el Usuario.</p> <p>Retorna a la acción 3.</p>
5.1 Selecciona la opción cancelar.	5.2 Retorna a la acción 2.
	<p>6.1 No pudo verificar la validez de la respuesta de seguridad por problemas en la conexión en los SW, no puede obtener de la BD la nueva contraseña.</p> <p>Retorna a la acción 5.</p>

### Prototipo de Interfaz



<b>Poscondiciones</b>	Dependiendo de su elección el Subscriptor gestiona su contraseña.
-----------------------	---

<b>Caso de Uso:</b>	Actualizar Estado de Contactos.
<b>Actores:</b>	Subscriptor (Inicia).
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el subscriptor desea Actualizar sus contactos ya sea la preferencia, el orden o la visibilidad, el Sistema actualiza en el DNS y la BD, permitiendo la nueva actualización.
<b>Precondiciones:</b>	El subscriptor debe estar autenticado en el Sistema.
<b>Referencias</b>	RF3, RF4, CU1
<b>Prioridad</b>	Critico

**Flujo Normal de Eventos**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción Actualizar Contactos del Menú del Sistema.	2. Muestra la pantalla Actualizar con sus contactos.
3. El Subscriptor selecciona el contacto que desea actualizar.	4. Muestra la pantalla estado y preferencia dando la posibilidad de escoger la preferencia y el estado que desea para ese contacto.  a-) Preferencia: Es un número de 10 en 10 hasta el 100, cuyo significado consiste en mientras mayor sea el número mayor es la preferencia de contactar por

	ese contacto.  b-) Estado: Consiste en Disponible o No Disponible
4. Especifica el número de prioridad a los contactos indicando la preferencia de sus contactos y selecciona el estado del mismo.	5. Actualiza la nueva preferencia y estado del contacto en el DNS y en la BD.
	6. Muestra el contacto con la nueva preferencia y estado especificado.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3.1 No escoge ningún contacto y regresa a la página principal.	3.2 Retorna a la acción 2.
	5.1 No puede realizar la actualización, por problemas en la conexión con la BD o DNS.  Retorna a la acción 2.
<b>Prototipo de Interfaz General</b>	



<b>Poscondiciones</b>	Se organizan los contactos según la preferencia del suscriptor.
-----------------------	---

<b>Caso de Uso:</b>	Autenticar Portal WEB.
<b>Actores:</b>	Usuario ENUM (Inicia).
<b>Resumen:</b>	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.
<b>Precondiciones:</b>	Acceder al Sistema.

<b>Referencias</b>	RF8
<b>Prioridad</b>	Critico.
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Accede a la opción Autenticar del Menú del Sistema.	2. Muestra la pantalla Autenticar Usuario solicitando usuario y contraseña.
3. Introduce los datos solicitados.	
4. Selecciona la opción Aceptar.	<p>5. 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 los usuarios ENUM y la configuración del Portal WAP.</p> <p>Rol Documentador: Es el usuario ENUM que tiene permiso de acceso para gestionar la información que se mostrará en el Portal WAP.</p>
	6. Si los datos son verídicos, se autentica en el Sistema.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	



# HOSTING

## Empresarial

Inicio | [Contáctenos](#) | [Subscripción](#) | [Noticias](#) | [Registrarse](#)
Martes, 2 de Junio de 2009 | 10:31:27 AM

- Información General
- Desarrollo TIP de Usuario
- Información Técnica
- Cliente TIP
- Directorio TIP
- Términos y Definiciones
- Preguntas Frecuentes

### Registrarse |

**Registrarse**

**Usuario:**

**Contraseña:**

**Dominio:**  ▼

[Cambiar Contraseña](#)  
[Recuperar Contraseña](#)

[Información General](#) | [Desarrollo TIP de Usuario](#) | [Información Técnica](#) | [Cliente TIP](#) | [Directorio TIP](#) | [Términos y Definiciones](#) | [Preguntas Frecuentes](#)

un servicio de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.  
 Copyright, Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. (ETECSA) Todos los derechos reservados, Junio 2009

### Flujos Alternos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>6.1 Verifica que los datos son incorrectos, muestra un mensaje de error. Se retorna al la Acción 2.</p> <p>Rol Usuario ENUM: Tiene permiso de acceso para gestionar la contraseña.</p>

### Prototipo de Interfaz



## Una excelente propuesta

---

Inicio | [Contáctenos](#) | [Suscripción](#) | [Noticias](#) | [Registrarse](#)
Martes, 2 de Junio de 2009 | 10:34:50 AM

- Información General
- Desarrollo TIP de Usuario
- Información Técnica
- Cliente TIP
- Directorio TIP
- Términos y Definiciones
- Preguntas Frecuentes

### Registrarse |

**Registrarse**

Usuario:

Contraseña:

Dominio:  ▼

[Cambiar Contraseña](#)  
[Recuperar Contraseña](#)  
Rectifique sus credenciales

---

[Información General](#) | [Desarrollo TIP de Usuario](#) | [Información Técnica](#) | [Cliente TIP](#) | [Directorio TIP](#) | [Términos y Definiciones](#) | [Preguntas Frecuentes](#)

un servicio de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.  
 Copyright, Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. (ETECSA) Todos los derechos reservados, Junio 2009

<b>Poscondiciones</b>	Se define el nivel de acceso del Usuario ENUM.
-----------------------	--

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar Contraseña Portal WEB.
<b>Actores:</b>	Usuario ENUM (Inicia).
<b>Resumen:</b>	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.
<b>Precondiciones:</b>	Acceder al Sistema.

<b>Referencias</b>	RF9, RF9.1, RF9.2.
<b>Prioridad</b>	Secundario
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Accede a la opción Recuperar Contraseña del Submenú del Sistema Autenticar.	2. Muestra la pantalla de 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).
<b>Sección “Cambiar Contraseña”</b>	
<b>Flujo Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Selecciona la opción Cambiar Contraseña del Submenú del Sistema Autenticar.	2. Muestra la pantalla Cambiar Contraseña solicitando:  a-) Usuario.  b-) Contraseña antigua.  c-) Contraseña nueva.

	d-) Confirmación de la nueva Contraseña.
3. Introduce los datos solicitados y selecciona la opción Aceptar.	4. Verifica la validez de la nueva contraseña
	5. Almacena en la BD la nueva contraseña y muestra un mensaje indicando que la contraseña fue cambiada correctamente.

**Prototipo de Interfaz**

The screenshot displays the 'TELEIDENTIFICADOR PERSONAL' website. The header includes the logo and the slogan 'Una excelente propuesta'. A navigation bar contains links for 'Inicio', 'Contáctenos', 'Subscripción', 'Noticias', and 'Registrarse', along with the date and time: 'Martes, 2 de Junio de 2009 | 10:38:38 AM'. On the left, a vertical menu lists various sections: 'Información General', 'Desarrollo TIP de Usuario', 'Información Técnica', 'Cliente TIP', 'Directorio TIP', 'Términos y Definiciones', and 'Preguntas Frecuentes'. The main content area is titled 'Cambiar Contraseña |' and features a form with the following fields: 'Usuario:' (text input with 'tical'), 'Dominio:' (dropdown menu with 'LOCAL'), 'Contraseña:', 'Contraseña Nueva:', and 'Confirmar Contraseña:'. Below the form, a blue message states 'Se ha cambiado correctamente.' and two buttons, 'Guardar' and 'Cancelar', are visible. A footer bar contains the same navigation links as the top bar, followed by the text: 'un servicio de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. Copyright, Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. (ETECSA) Todos los derechos reservados, Junio 2009'.

<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3.1 Selecciona la opción cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.
	4.1 Muestra un mensaje de error indicando que los datos entrados no son correctos.  Retorna a la acción 2.
	5.1 No pudo actualizar en la BD la nueva contraseña. Muestra mensaje de error en la conexión.  Retorna a la acción 2.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	



## Una excelente propuesta



---

Inicio | Contáctenos | Subscripción | Noticias | Registrarse
Martes, 2 de Junio de 2009 | 10:41:45 AM

- Información General
- Desarrollo TIP de Usuario
- Información Técnica
- Cliente TIP
- Directorio TIP
- Términos y Definiciones
- Preguntas Frecuentes

### Cambiar Contraseña |

**Cambiar Contraseña**

**Usuario:**

**Dominio:**

**Contraseña:**

**Contraseña Nueva:**

**Confirmar Contraseña:**


ERROR DE CONEXIÓN

---

Información General | Desarrollo TIP de Usuario | Información Técnica | Cliente TIP | Directorio TIP | Términos y Definiciones | Preguntas Frecuentes

un servicio de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.  
 Copyright, Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. (ETECSA) Todos los derechos reservados, Junio 2009

### Sección “Recuperar Contraseña”

#### Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción Recuperar Contraseña del Submenú del Sistema Autenticar.	2. Muestra la pantalla Recuperar contraseña solicitando:

	a-) Usuario  b-) Dominio
3. Introduce el Usuario. Selecciona la opción Aceptar.	4. Verifica el Usuario y realiza la búsqueda. Muestra la pregunta de seguridad de ese Usuario, solicitando:  Respuesta de la pregunta de seguridad.
5. Introduce la respuesta de la pregunta de seguridad. Selecciona la opción Aceptar.	6. Verifica en la BD, que la respuesta sea válida, y muestra la nueva contraseña.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	



# HOSTING Empresarial

---

Inicio | Contáctenos | Subscripción | Noticias | Registrarse
Martes, 2 de Junio de 2009 | 10:43:26 AM

**Información General**

Desarrollo TIP de Usuario

Información Técnica

Cliente TIP

Directorio TIP

Términos y Definiciones

Preguntas Frecuentes

### Recuperar Contraseña |

#### Recuperar Contraseña

**Usuario:** 
**Dominio:**

**Pregunta:**

**Respuesta:**

**Contraseña:**

---

Información General | Desarrollo TIP de Usuario | Información Técnica | Cliente TIP | Directorio TIP | Términos y Definiciones | Preguntas Frecuentes

un servicio de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.  
 Copyright, Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. (ETECSA) Todos los derechos reservados, Junio 2009

### Flujos Alternos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3.1 Selecciona la opción cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.
	4.1 Muestra un mensaje de error indicando que ese usuario no se existe.  Retorna a la acción 3.

5.1 Selecciona la opción cancelar.	5.2 Retorna a la acción 2.
	6.1 Verifica que la respuesta de seguridad no es válida. Muestra un mensaje de error indicando que esa respuesta no es correcta.

**Prototipo de Interfaz**

**TELEIDENTIFICADOR PERSONAL** Una excelente propuesta

Inicio | Contáctenos | Suscripción | Noticias | Registrarse Martes, 2 de Junio de 2009 | 10:48:11 AM

**Recuperar Contraseña |**

**Recuperar Contraseña**

Usuario:  Dominio:

Pregunta:

Respuesta:

La respuesta no es correcta.

Información General | Desarrollo TIP de Usuario | Información Técnica | Cliente TIP | Directorio TIP | Términos y Definiciones | Preguntas Frecuentes

un servicio de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.  
Copyright, Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. (ETECSA) Todos los derechos reservados, Junio 2009

<b>Poscondiciones</b>	Dependiendo de su elección el Usuario ENUM gestiona su contraseña.
-----------------------	--

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar Configuración.
<b>Actores:</b>	Administrador (Inicia).
<b>Resumen:</b>	El Administrador configura el Portal WAP y para ello lo hará a través de un Portal WEB.
<b>Precondiciones:</b>	El Administrador debe estar autenticado en el Portal Web.
<b>Referencias</b>	RF10, CU7
<b>Prioridad</b>	Critico.

#### Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción del menú del portal Web, Gestionar Configuración.	2. Muestra una pantalla, donde le solicita los siguientes datos:  a-) Fecha Desde.  b-) Fecha Hasta.
3. Entra los datos solicitados y selecciona la opción Aceptar.	4. Le sale la lista de trazabilidades realizada en el marco de fecha escogido.

#### Flujos Alternos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
------------------	-----------------------

3.1 Selecciona la opción Cancelar.

3.2 Retorna a la acción 2.

Prototipo de Interfaz General

un servicio de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.

Copyright, Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. (ETECSA) Todos los derechos reservados, Junio 2009

Poscondiciones

Se realizan los cambios especificados tanto en el servidor que ofrece los Servicios Web como en el servidor de BD.

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar Usuario ENUM.
<b>Actores:</b>	Administrador (Inicia).
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Administrador desea Gestionar un nuevo Usuario ENUM, este usuario ENUM puede ser: (Administrador o Documentador); ya sea para adicionar, modificar o eliminar dicho Usuario ENUM, el sistema actualiza en el DNS y la BD, permitiendo la nueva gestión.
<b>Precondiciones:</b>	El Administrador tiene que estar autenticado en el Portal WEB.
<b>Referencias</b>	RF11, RF11.1, RF11.2, RF11.3, CU7
<b>Prioridad</b>	Secundario

#### Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción Gestionar Usuario ENUM del Menú del portal WEB.	<p>2. 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>

<b>Sección “Adicionar Usuario ENUM”</b>	
<b>Flujo Normal de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Selecciona la opción Adicionar Usuario ENUM del submenú Gestionar Usuario ENUM del Portal WEB.	2. Muestra una pantalla solicitando la información necesaria para adicionar a un Nuevo Usuario ENUM, que pueden ser Documentador, o un nuevo Administrador. Los datos solicitados son los siguientes:  a) Tipo de Usuario  b) Nombre.  c) Apellido  d) Usuario.  e) Contraseña  f) Repetir Contraseña.  g) Pregunta de Seguridad  h) Respuesta de Seguridad
3. Entra los datos solicitados y selecciona la opción Aceptar.	4. Verifica la validez de los datos.
	5. Adiciona el nuevo Usuario ENUM en la BD.

<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3.1 Selecciona la opción Cancelar	3.2 Retorna a la acción 2.
	4.1 Muestra un mensaje de error indicando que los datos no fueron entrados correctamente.
	5.1 No puedo actualizar la BD por problemas de conexión.

**Prototipo de Interfaz General**

 <b>TELEIDENTIFICADOR PERSONAL</b>	<b>HOSTING</b> Empresarial	
<a href="#">Inicio</a>   <a href="#">Contáctenos</a>   <a href="#">Subscripción</a>   <a href="#">Noticias</a>   <a href="#">k ( Salir )</a>	Martes, 2 de Junio de 2009   11:02:28 AM	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Información General</li> <li>Desarrollo TIP de Usuario</li> <li>Información Técnica</li> <li>Cliente TIP</li> <li>Directorio TIP</li> <li>Términos y Definiciones</li> <li>Preguntas Frecuentes</li> <li><b>Usuarios</b></li> <li>Configuración de Correo</li> <li>Configuración de Imagen</li> <li>Trazas</li> <li>Documentador</li> <li>Área de Descarga</li> </ul>	<p><b>Usuarios  </b></p> <p style="text-align: center;"><b>Gestionar Usuario</b></p> <p>Funcionalidad: <input type="text" value="Adicionar Usuario"/></p> <p>Tipo de Usuario: <input type="text" value="Administrador"/></p> <p>Nombre (s): <input type="text" value="Martha"/></p> <p>Apellidos : <input type="text" value="Mesa Silva"/></p> <p>Usuario: <input type="text" value="tica"/></p> <p>Contraseña: <input type="password"/></p> <p>Repetir Contraseña: <input type="password"/></p> <p>Pregunta de seguridad: <input type="text" value="t"/></p> <p>Respuesta de pregunta: <input type="text" value="t"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Guardar"/></p>	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>		
<b>Sección “Modificar Usuario ENUM”</b>		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. Selecciona la opción Modificar Usuario ENUM del submenú Gestionar Usuario ENUM	2. Consulta con la BD y se le muestra la pantalla con los usuarios ENUM que existen actualmente en la BD.	

del Portal WEB.	
3. Escoge el usuario ENUM que desea modificar y selecciona la opción Aceptar.	4. Muestra la pantalla con los datos del usuario ENUM.
5. Modifica el o los datos del Usuario ENUM y selecciona la opción Aceptar.	6. Actualiza la nueva modificación realizada al Usuario ENUM en la BD.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3.1 Selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2
5.1 Selecciona la opción Cancelar.	5.2 Retorna a la acción 2
	6.1 No puede realizar la actualización de la modificación realizada por problemas con la conexión.  Retorna a la acción 4.
<b>Prototipo de Interfaz General</b>	



## Una excelente propuesta

Inicio | Contáctenos | Suscripción | Noticias | k ( Salir )
Martes, 2 de Junio de 2009 | 11:02:57 AM

- Información General
- Desarrollo TIP de Usuario
- Información Técnica
- Cliente TIP
- Directorio TIP
- Términos y Definiciones
- Preguntas Frecuentes
- Usuarios**
- Configuración de Correo
- Configuración de Imagen
- Trazas
- Documentador
- Área de Descarga

### Usuarios |

#### Gestionar Usuario

Funcionalidad: Modificar ó Eliminar Usuario ▼

Tipo de Rol :  Administrador  Documentador

Usuario	Nombre (s)	Apellidos	Rol		
epcastillo	Erick	Perez	administrador	✓	X
medardo	medardo	alvarez	administrador	✓	X
k	k	k	administrador	✓	
lilibet	lilymedardo	sosa	documentador	✓	X
tica	tica	tica	documentador	✓	X
					1

### Flujo Normal de Eventos

#### Sección “Eliminar Usuario ENUM”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción Eliminar Usuario ENUM del submenú Gestionar Usuario ENUM del Portal WEB.	2. Consulta con la BD y le muestra la pantalla con los usuarios ENUM que existen actualmente en la BD.
3. Escoge el usuario ENUM que desea eliminar y selecciona la opción Eliminar.	4. Elimina la información referente al usuario ENUM de la BD.

<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3.1 Selecciona la opción Cancelar.	3.2 Retorna a la acción 2.
	4.1 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.
<b>Prototipo de Interfaz General</b>	



## Una excelente propuesta

Inicio | Contáctenos | Suscripción | Noticias | k ( Salir )
Martes, 2 de Junio de 2009 | 11:03:50 AM

- Información General
- Desarrollo TIP de Usuario
- Información Técnica
- Cliente TIP
- Directorio TIP
- Términos y Definiciones
- Preguntas Frecuentes
- Usuarios
- Configuración de Correo
- Configuración de Imagen
- Trazas
- Documentador
- Área de Descarga

### Usuarios |

#### Gestionar Usuario

Funcionalidad: Modificar ó Eliminar Usuario ▼

Tipo de Rol :  Administrador  Documentador

Usuario	Nombre (s)	Apellidos	Rol		
epcastillo	Erick	Perez	administrador	✓	X
medardo	medardo	alvarez	administrador	✓	X
k	k	k	administrador	✓	
lilibet	lilymedardo	sosa	documentador	✓	X
tica	tica	tica	documentador	✓	X

[Información General](#) | [Desarrollo TIP de Usuario](#) | [Información Técnica](#) | [Cliente TIP](#) | [Directorio TIP](#)

un servicio de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. (ETECSA) Todos los derechos reservados, Junio 2009

**Poscondiciones**    Se elimina un usuario ENUM (Documentador o Administrador).

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar Contenido del Portal WAP.
<b>Actores:</b>	Documentador (Inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se refiere a la actualización de la información en el Portal WAP. El documentador va a publicar, modificar y eliminar toda el contenido a través de un

	Portal WEB.
<b>Precondiciones:</b>	El Documentador debe estar autenticado en el Portal WEB.
<b>Referencias</b>	RF12, RF12.1, RF12.2, RF12.3, CU7.
<b>Prioridad</b>	Secundario
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción Documentador del menú del Portal WEB.	<p>2. Muestra la pantalla Gestionar Contenido solicitando los siguientes datos:</p> <p>Categoría de la información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noticia.</li> <li>• Información.</li> </ul> <p>Tipo de Servicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WAP.</li> <li>• WEB</li> </ul> <p>Funcionalidad:</p> <p>a-) Publicar Contenido. (Ir a la Sección Publicar Información)</p> <p>b-) Modificar Contenido. (Ir a la Sección Añadir</p>

	<p>Información)</p> <p>c-) Eliminar Contenido. (Ir a la Sección Revisar Información)</p>
<b>Sección” Publicar Contenido”</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<p>1. Selecciona la opción Publicar Contenido del submenú Funcionalidad, con el Tipo de Servicio WAP y la Categoría (Información o Noticia) del Portal WEB.</p> <p>Selecciona las opción Aceptar.</p>	<p>2. Muestra todos los campos necesarios para publicar un contenido, con la posibilidad de subir toda la información necesaria para el Portal.</p> <p>Este contenido puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noticia.</li> <li>• Información.</li> </ul>
<p>3. Introduce los datos necesarios y requeridos por dicho contenido.</p> <p>Selecciona la opción Guardar.</p>	<p>4. Actualiza el nuevo contenido en la BD y muestra el contenido publicada.</p>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<p>3.1 Selecciona la opción Cancelar.</p>	<p>3.2 Retorna a la acción 2.</p>

	<p>4.1 No muestra el contenido porque no ha podido actualizar la BD y muestra un mensaje de error.</p> <p>Retorna a la acción 2.</p>
<b>Sección "Modificar Contenido"</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<p>1. Selecciona la opción Modificar Contenido del submenú Funcionalidad, con el Tipo de Servicio WAP y la Categoría (Información o Noticia) del Portal WEB.</p> <p>Selecciona las opción Aceptar.</p>	<p>2. Muestra un listado del contenido que se encuentra en la BD.</p>
<p>3. Selecciona el contenido que desea modificar.</p>	<p>4. Muestra los campos que contiene el contenido dándole la posibilidad de modificar dicho contenido.</p>
<p>5. Modifica el contenido y selecciona la opción Guardar.</p>	<p>6. Actualiza el nuevo contenido y la almacena en la BD, dejándola visible en el portal.</p>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<p>5.1 Selecciona la opción Cancelar.</p>	<p>5.2 Retorna a la acción 2.</p>
	<p>6.1 No pudo actualizar en la BD el contenido modificado, se le envía un mensaje de error al</p>

	documentador.  Retorna a la acción 2.
<b>Sección "Eliminar Contenido"</b>	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Selecciona la opción Eliminar Información del submenú Funcionalidad, con el Tipo de Servicio WAP y la Categoría (Información o Noticia) del Portal WEB.	2. Muestra el listado del contenido que se encuentra en la BD.
3. Selecciona el contenido que desea eliminar.  Selecciona la opción eliminar.	4. Actualiza la BD, y no muestra el contenido eliminada.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
5.1 Selecciona la opción Cancelar.	5.2 Retorna a la acción 2.
	4.1 No puedo actualizar el contenido eliminado, se le envía un mensaje de error al documentador.  Retorna a la acción 2.
<b>Prototipo de Interfaz General</b>	

		<h1>Una excelente propuesta</h1>	
<a href="#">Inicio</a>   <a href="#">Contáctenos</a>   <a href="#">Subscripción</a>   <a href="#">Noticias</a>   <a href="#">tica</a> ( <a href="#">Salir</a> )		Martes, 2 de Junio de 2009   10:51:54 AM	
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Información General</b></li> <li>Desarrollo TIP de Usuario</li> <li>Información Técnica</li> <li>Cliente TIP</li> <li>Directorio TIP</li> <li>Términos y Definiciones</li> <li>Preguntas Frecuentes</li> <li><b>Documentador</b></li> <li>Área de Descarga</li> </ul>		<h2>Gestionar Contenido  </h2>	
<h3>Gestionar Contenido</h3>			
<b>Categoría:</b> Información <input type="button" value="v"/>		<b>Funcionalidad:</b> Publicar <input type="button" value="v"/>	
<b>Tipo de servicio :</b> <input checked="" type="radio"/> WAP <input type="radio"/> WEB			
<input type="button" value="Aceptar"/>			
<b>Autor:</b> Martha Mesa Silva.		<b>Tipo:</b> Desarrollo TIP <input type="button" value="v"/>	
<b>Fecha de creación:</b> 02/06/2009		<b>Fecha de publicación:</b> 02/06/2009	
<b>Fecha de caducidad:</b> 30/06/2009		<b>Información:</b>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">         Esto es una prueba.       </div>			
<b>Poscondiciones</b>		El documentador revisa el contenido del Portal WAP.	

## Anexo 2: Diagramas de Clases del Análisis.

Diagrama de Clases de Análisis del CU: Buscar Contactos del Subscriptor.

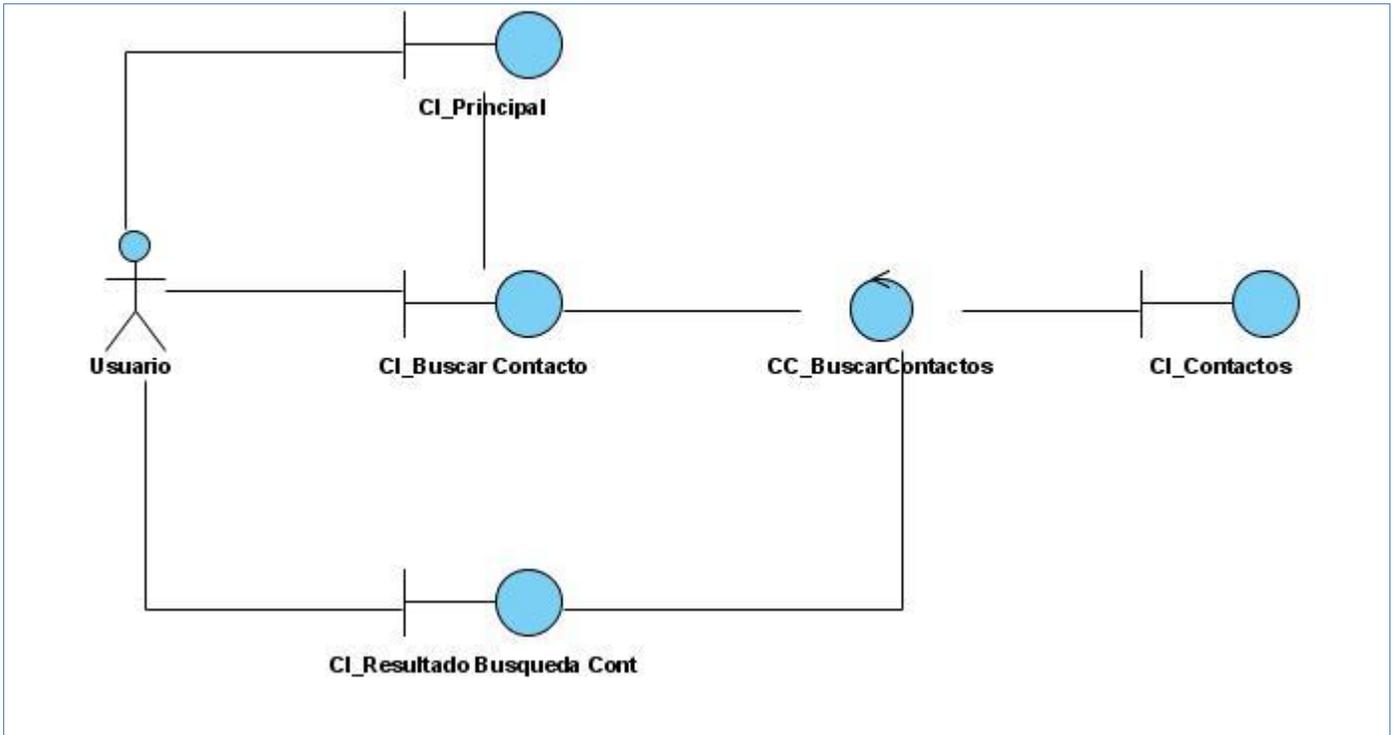


Diagrama de Clases de Análisis del CU: Autenticar Portal WAP.

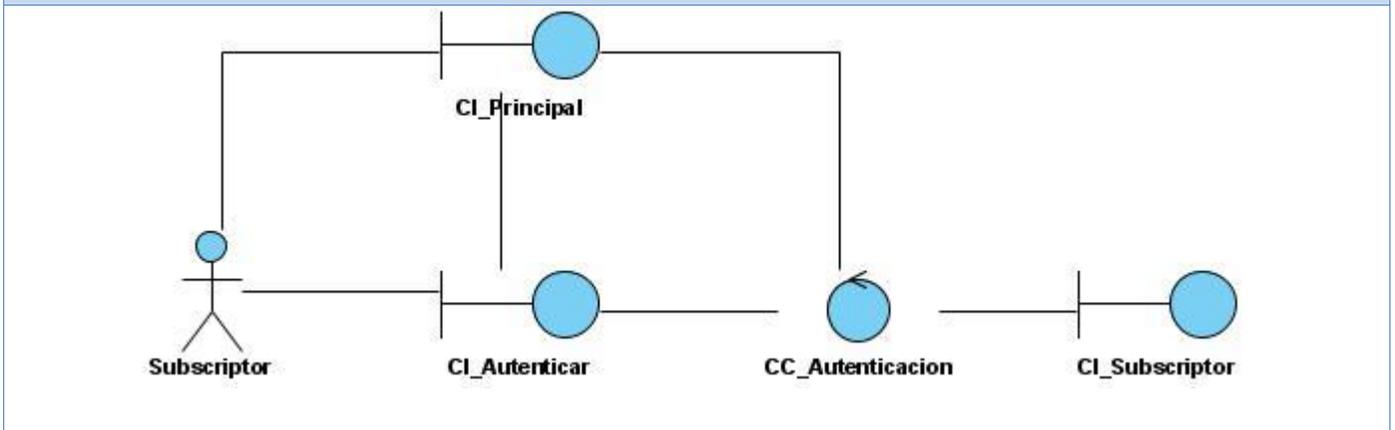


Diagrama de Clases de Análisis del CU: Gestionar Contraseña Portal WAP.

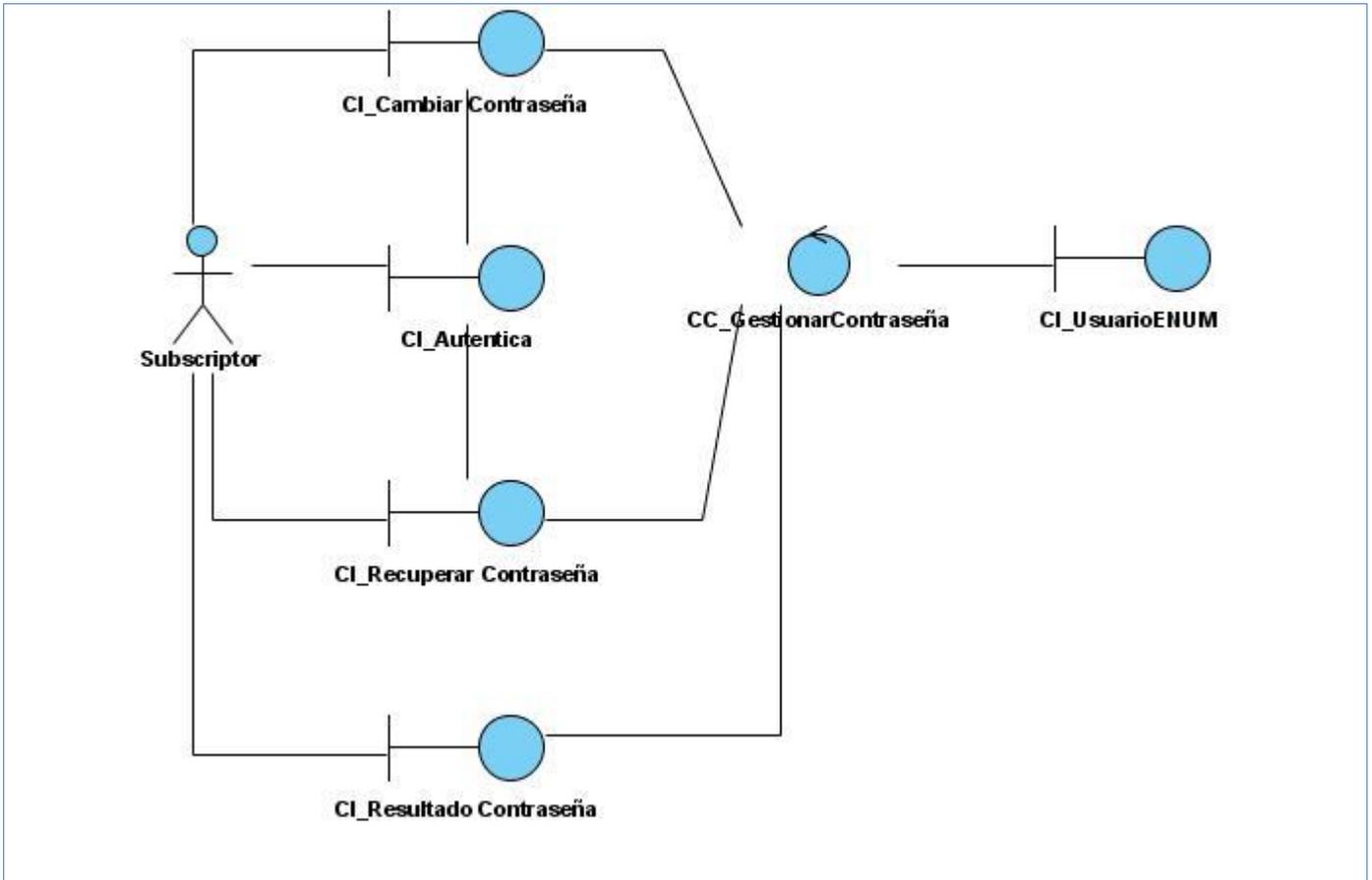


Diagrama de Clases de Análisis del CU: Autenticar Portal WEB.

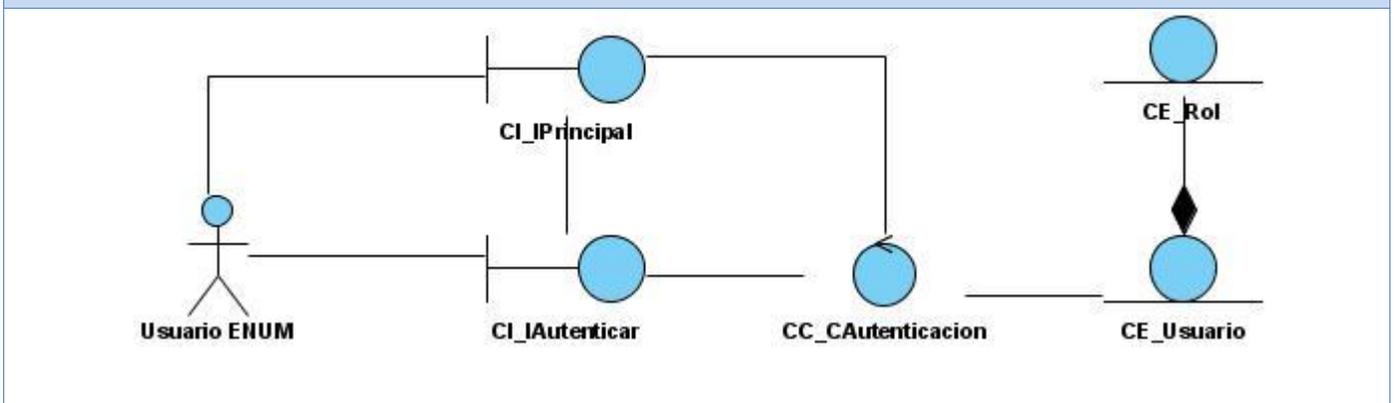


Diagrama de Clases de Análisis del CU: Gestionar Contraseña Portal WEB.

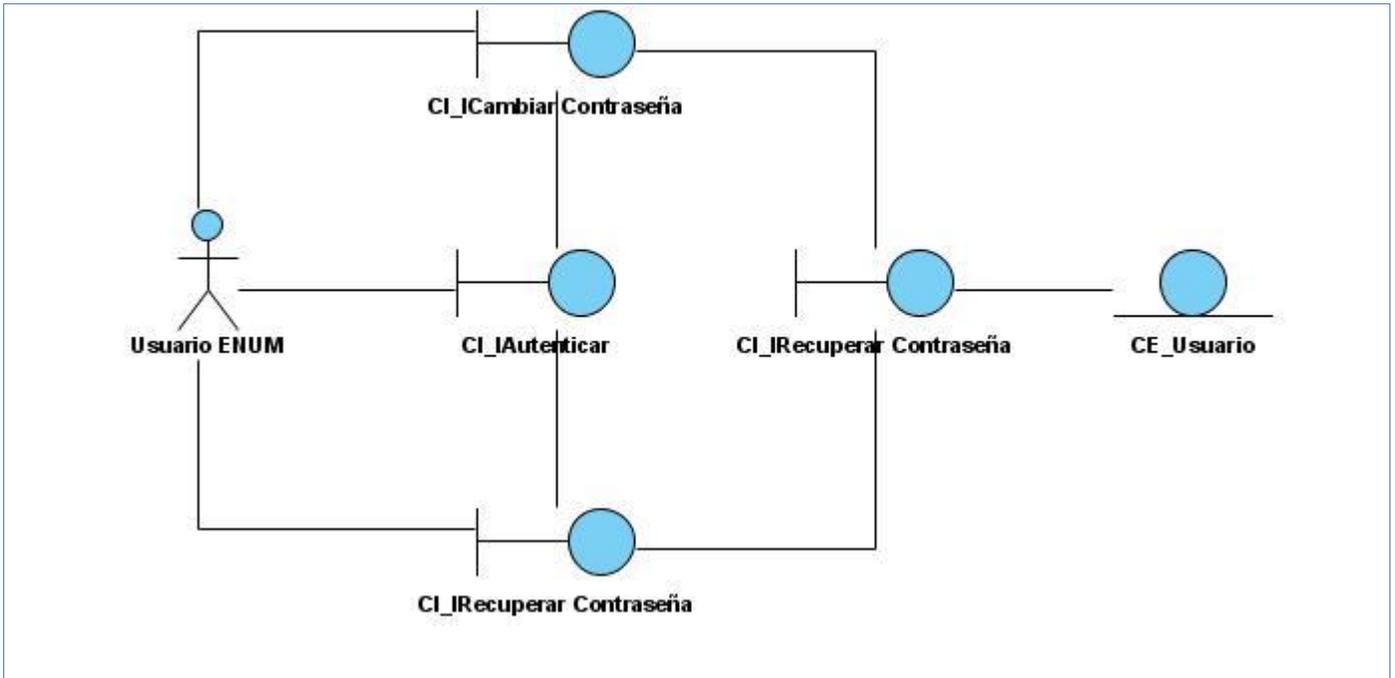


Diagrama de Clases de Análisis del CU: Gestionar Usuario TIP.

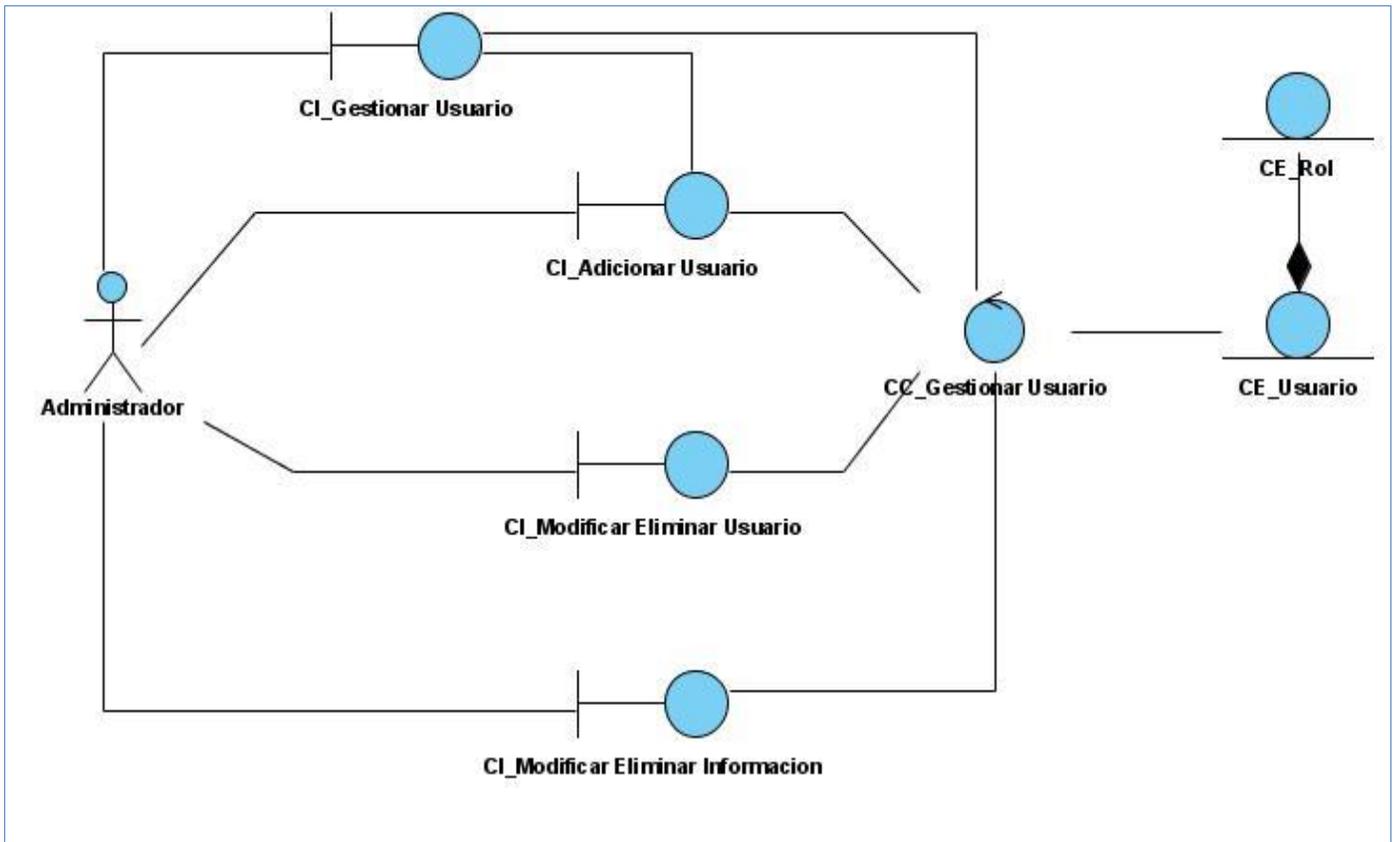
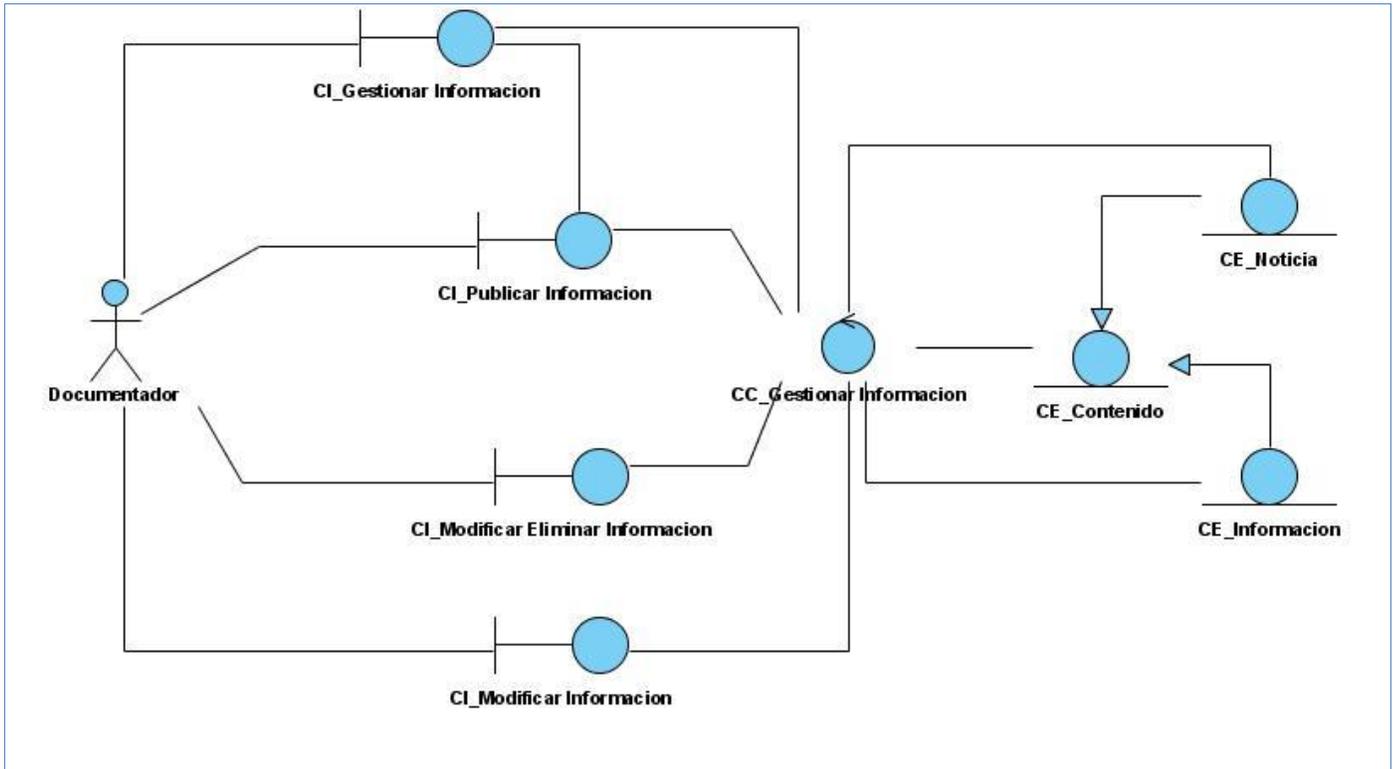


Diagrama de Clases de Análisis del CU: Gestionar Información del Portal WAP.



**Anexo 3: Diagramas de Colaboración del Análisis.**

**Diagrama de Clases de Colaboración del CU: Buscar Contactos del Subscriptor.**

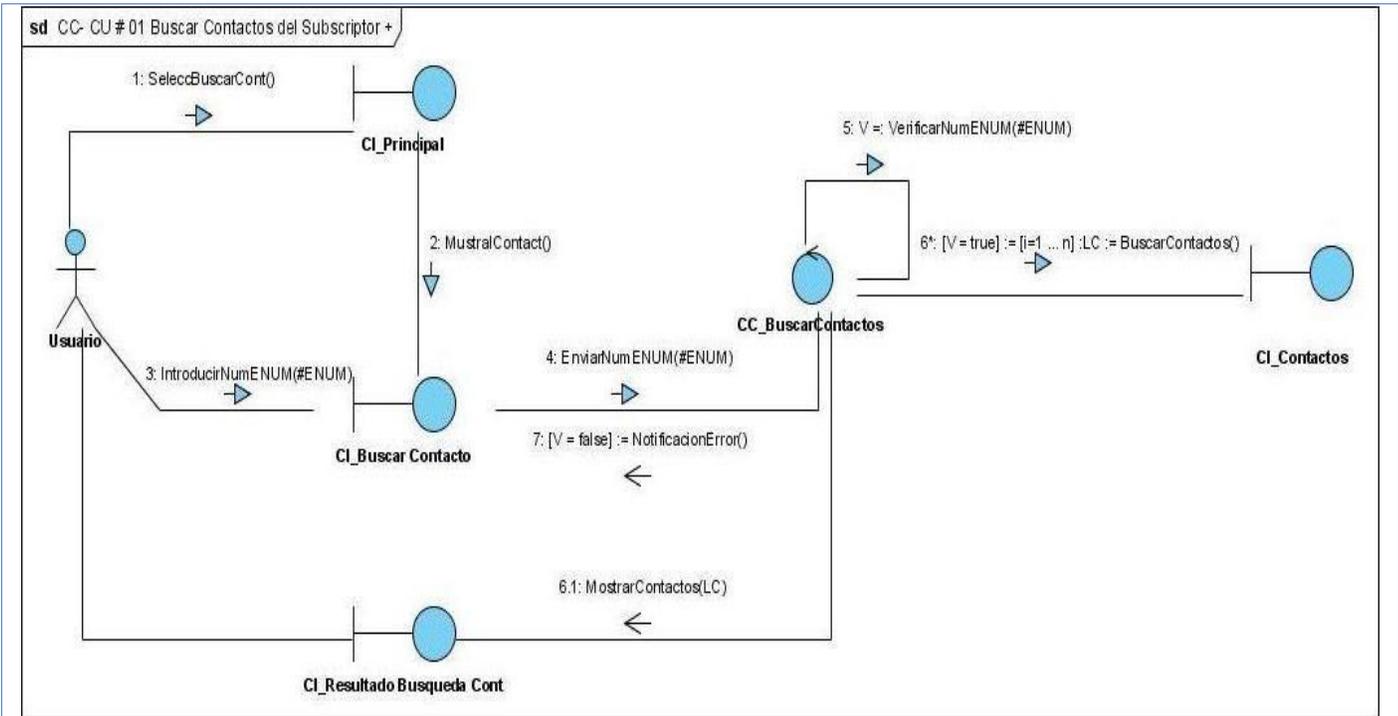
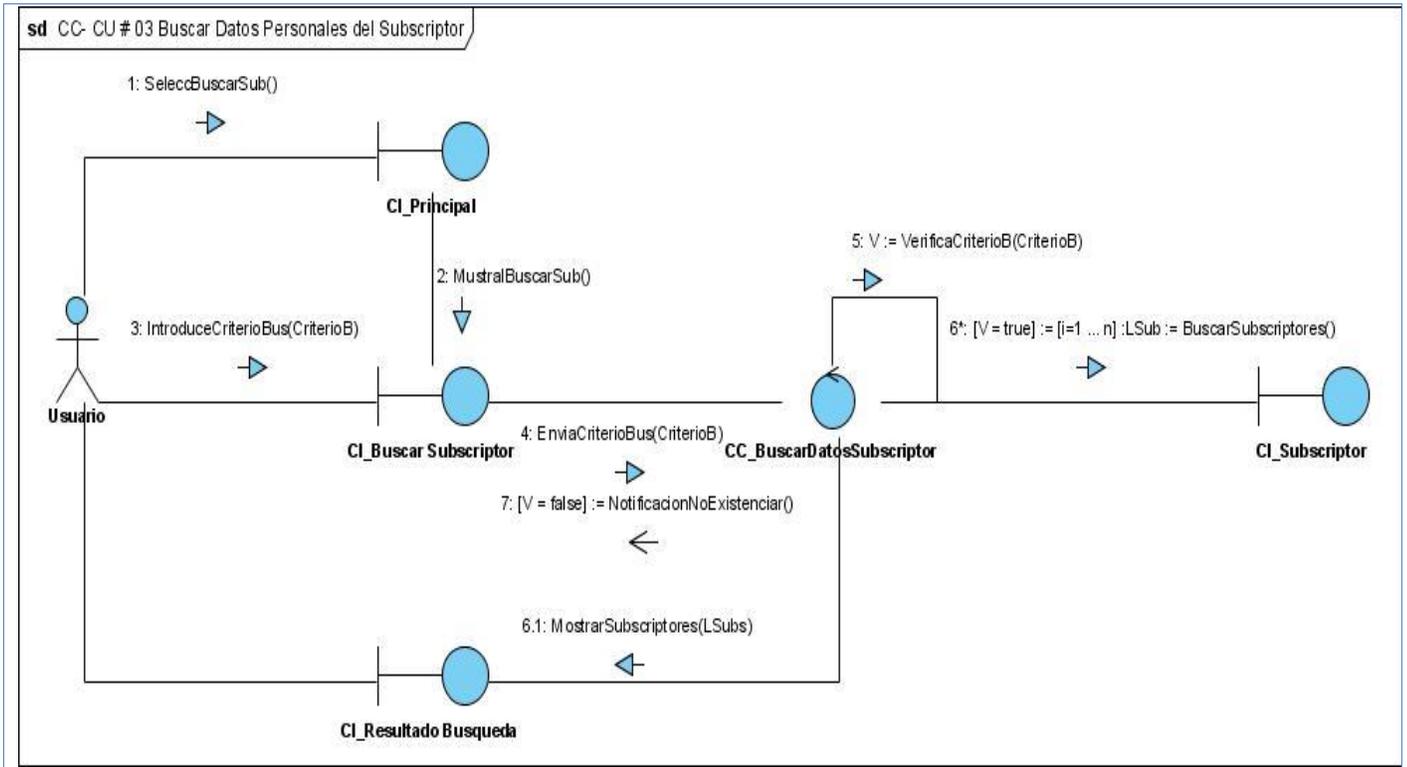


Diagrama de Clases de Colaboración del CU: Buscar Datos Personales del Subscriptor.



**Diagrama de Clases de Colaboración del CU: Autenticar Portal WAP.**

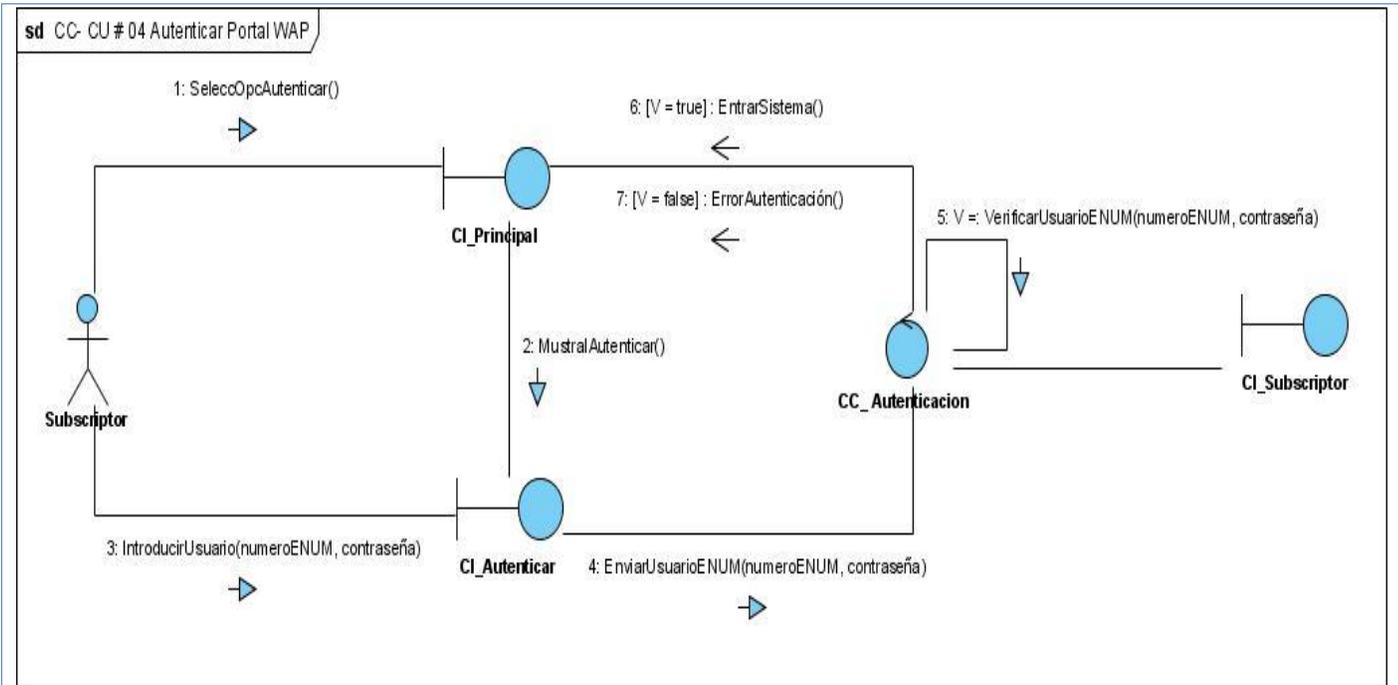
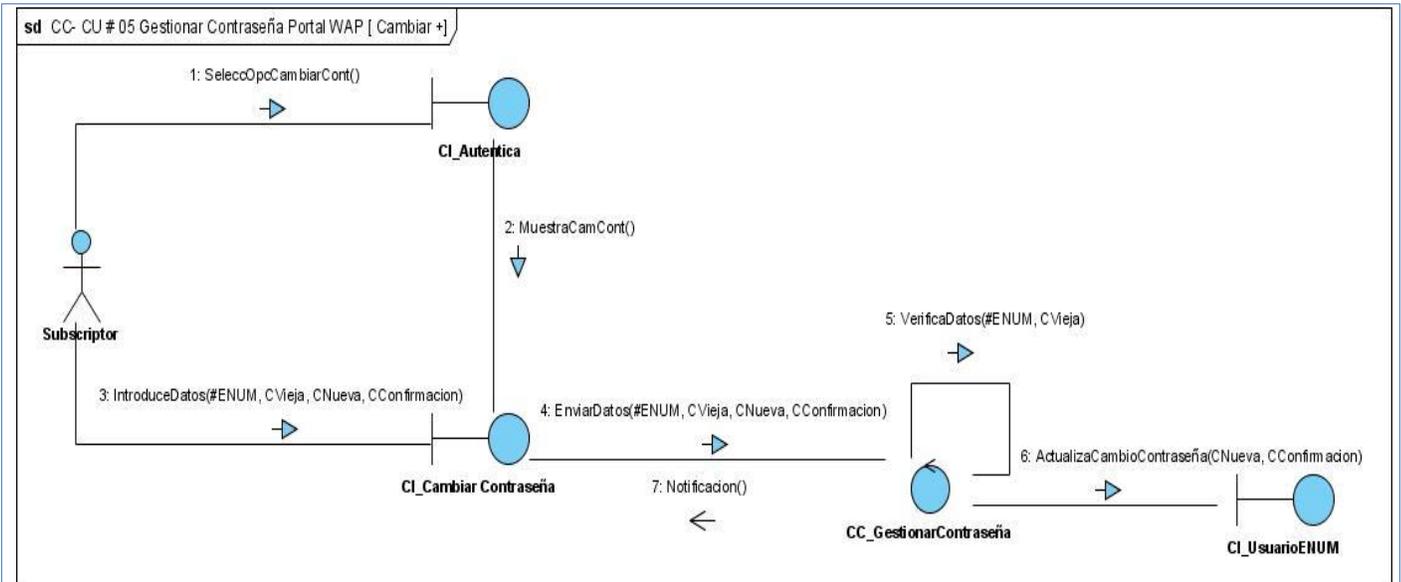


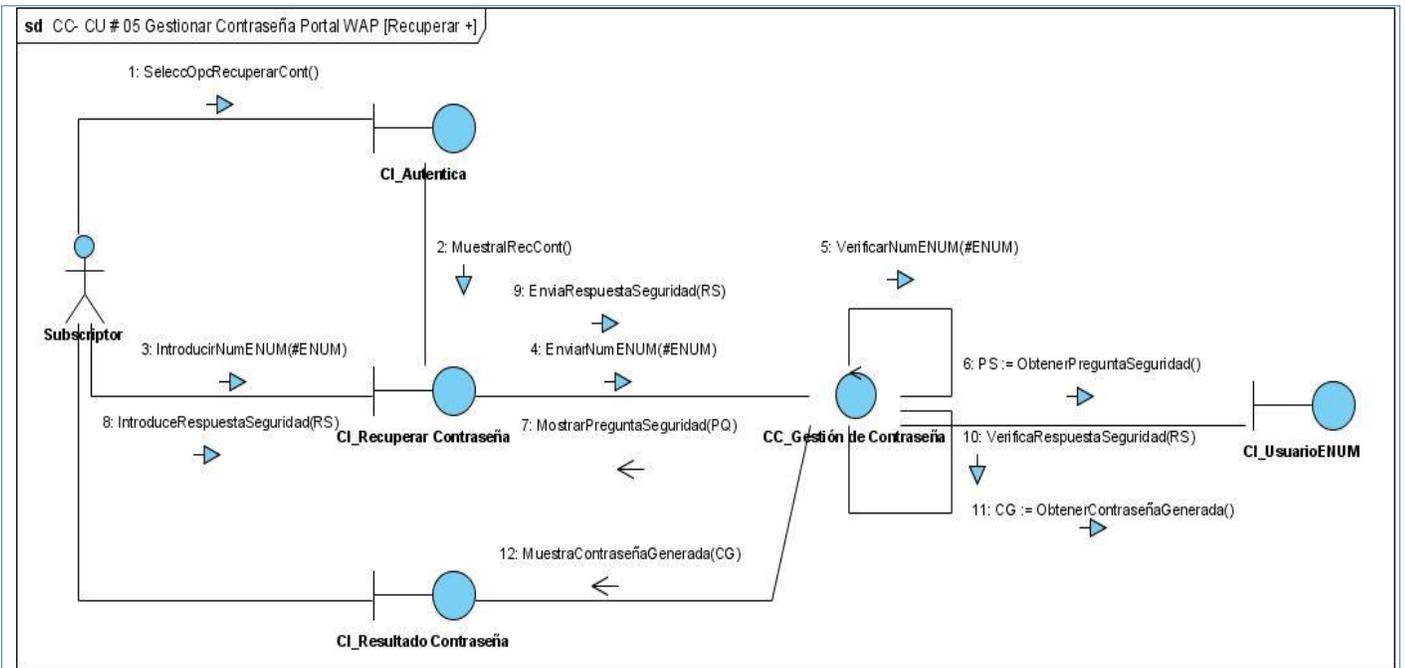
Diagrama de Clases de Colaboración del CU: Gestionar Contraseña Portal WAP.

[Cambiar Contraseña]

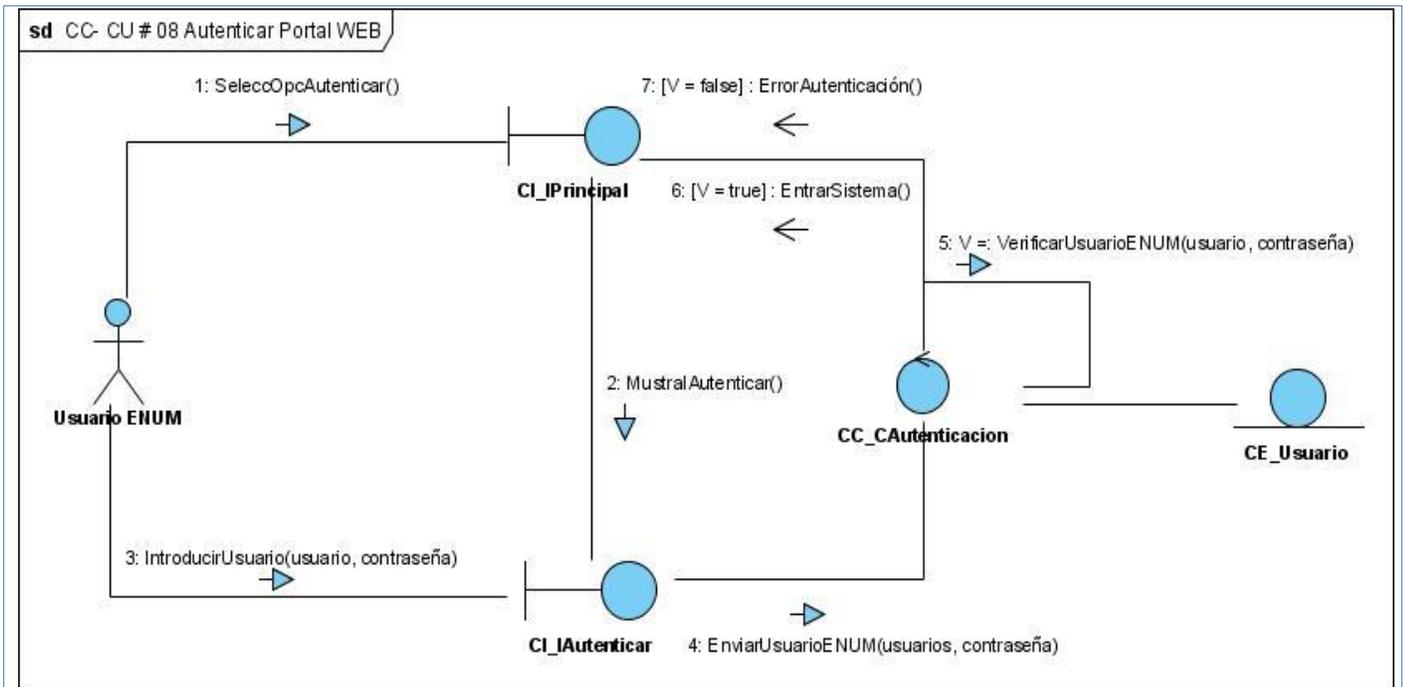


**Diagrama de Clases de Colaboración del CU: Gestionar Contraseña Portal WAP.**

**[Recuperar Contraseña]**

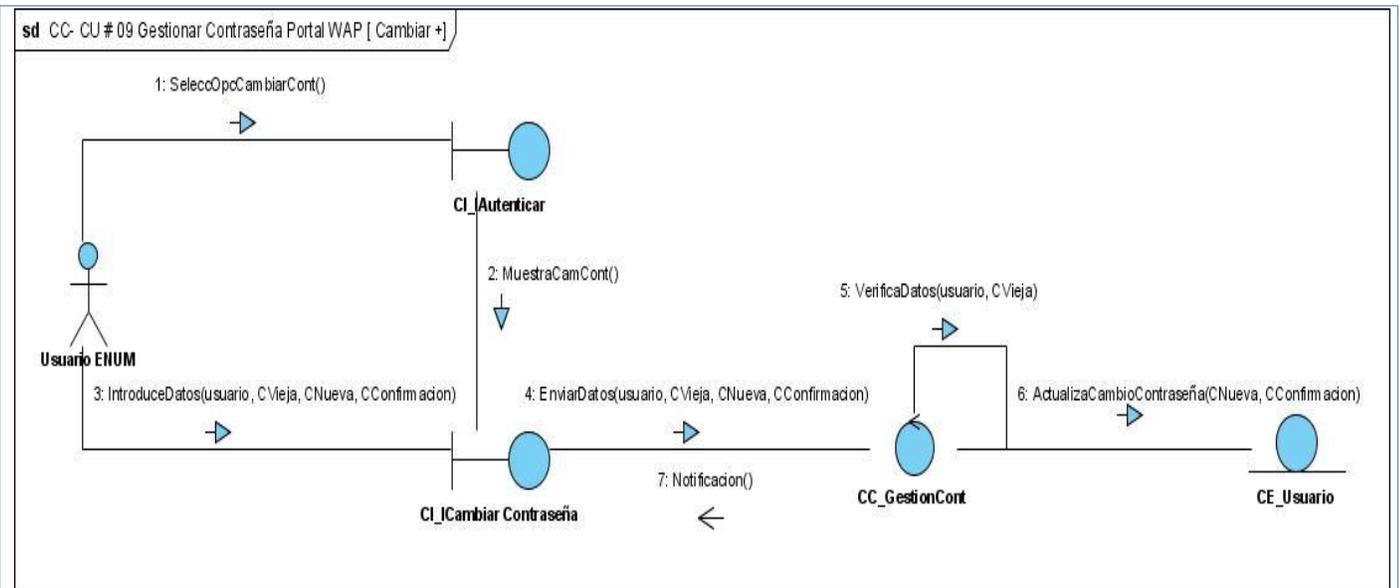


**Diagrama de Clases de Colaboración del CU: Autenticar Portal WEB.**



**Diagrama de Clases de Colaboración del CU: Gestionar Contraseña Portal WEB.**

**[Cambiar Contraseña]**



**Diagrama de Clases de Colaboración del CU: Gestionar Contraseña Portal WEB.**

**[Recuperar Contraseña]**

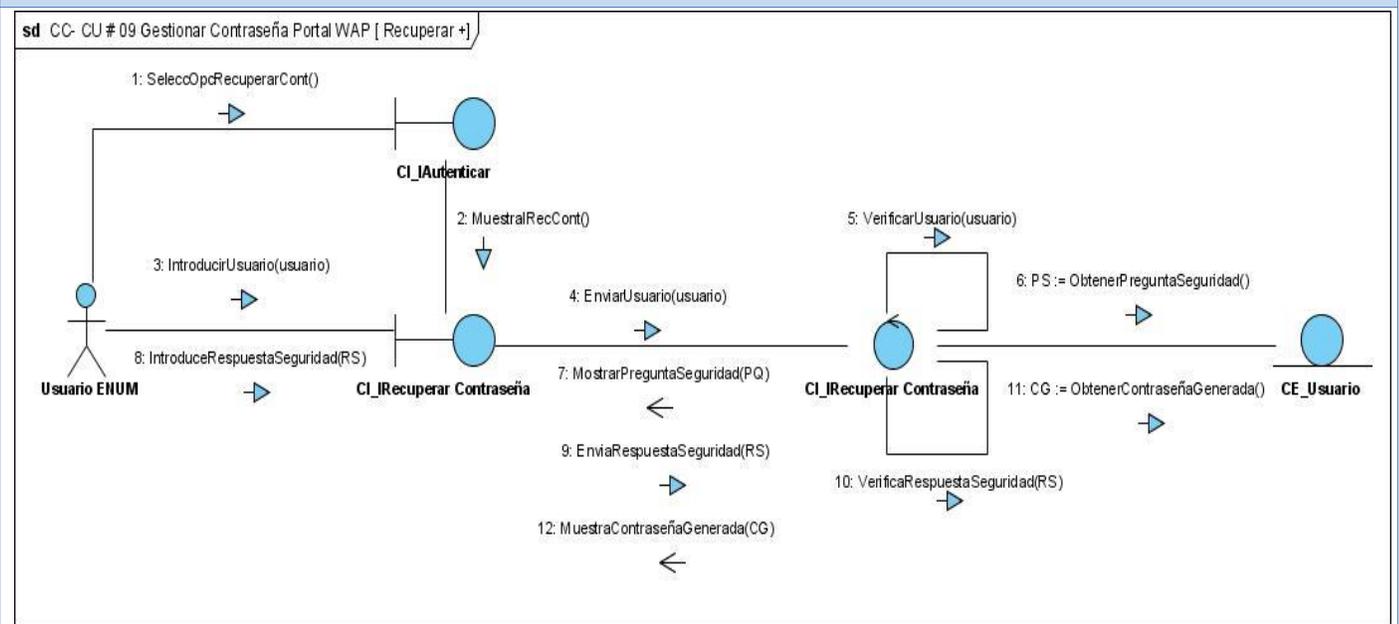


Diagrama de Clases de Colaboración del CU: Gestionar Usuario TIP.

[Adicionar]

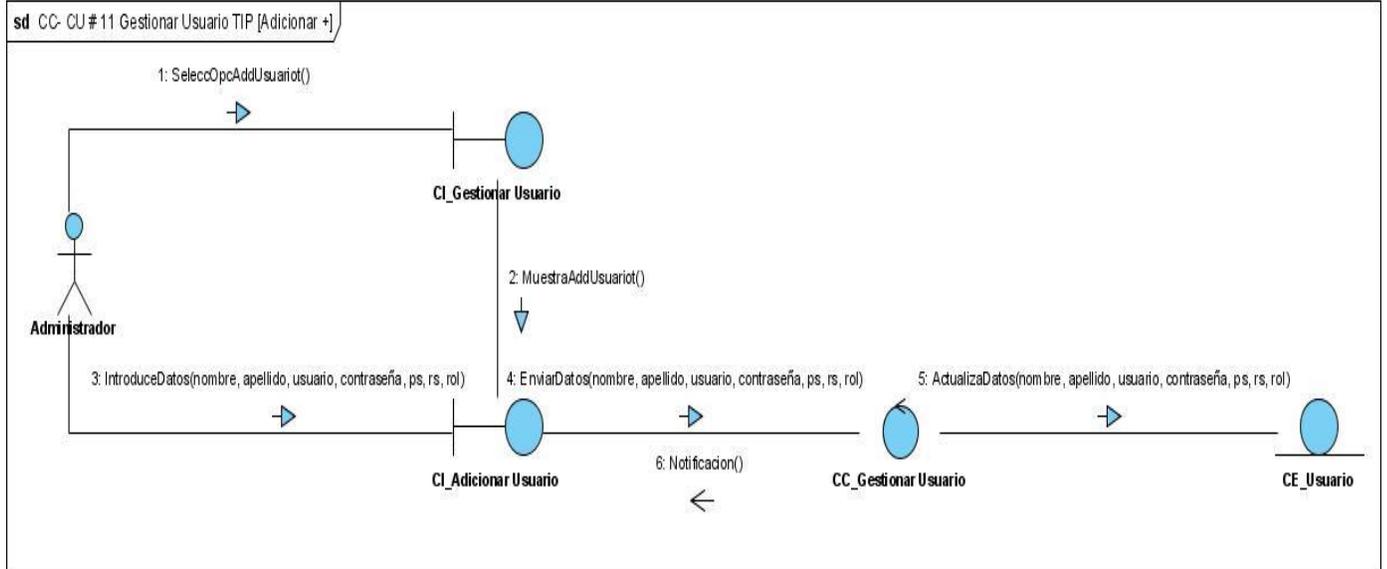
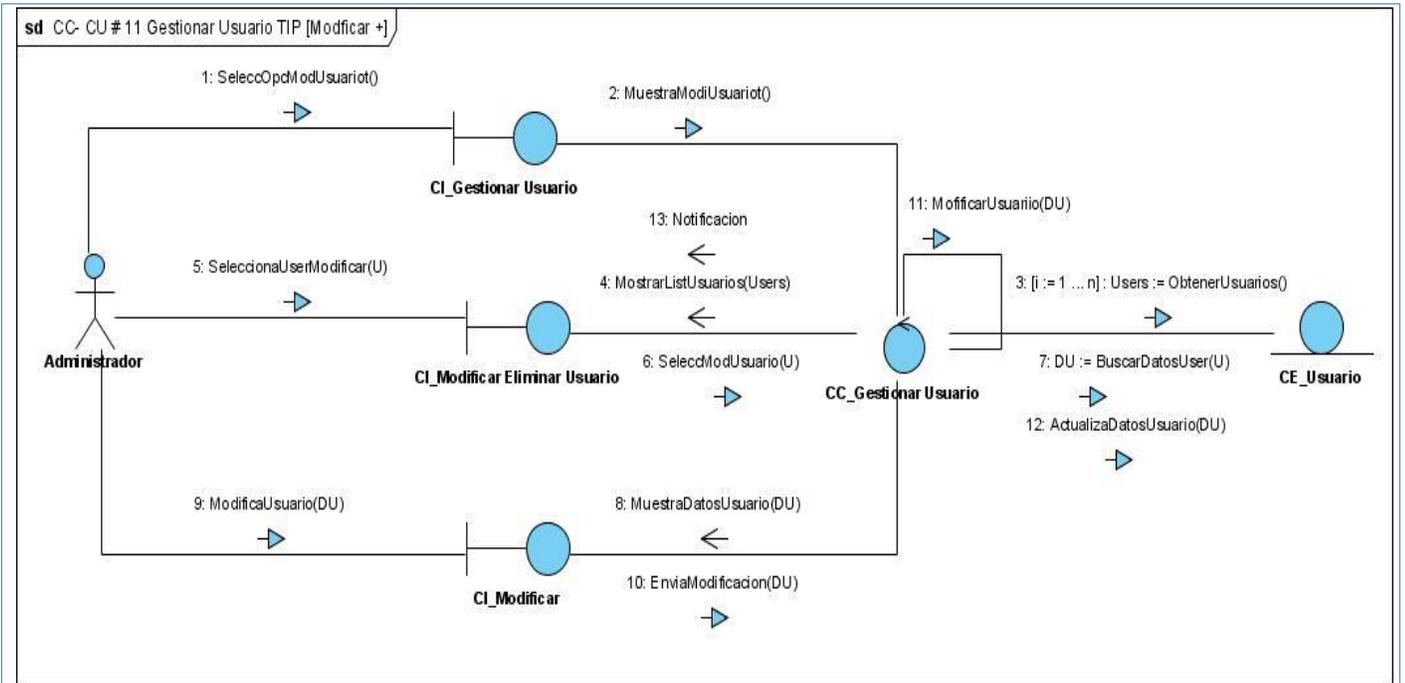


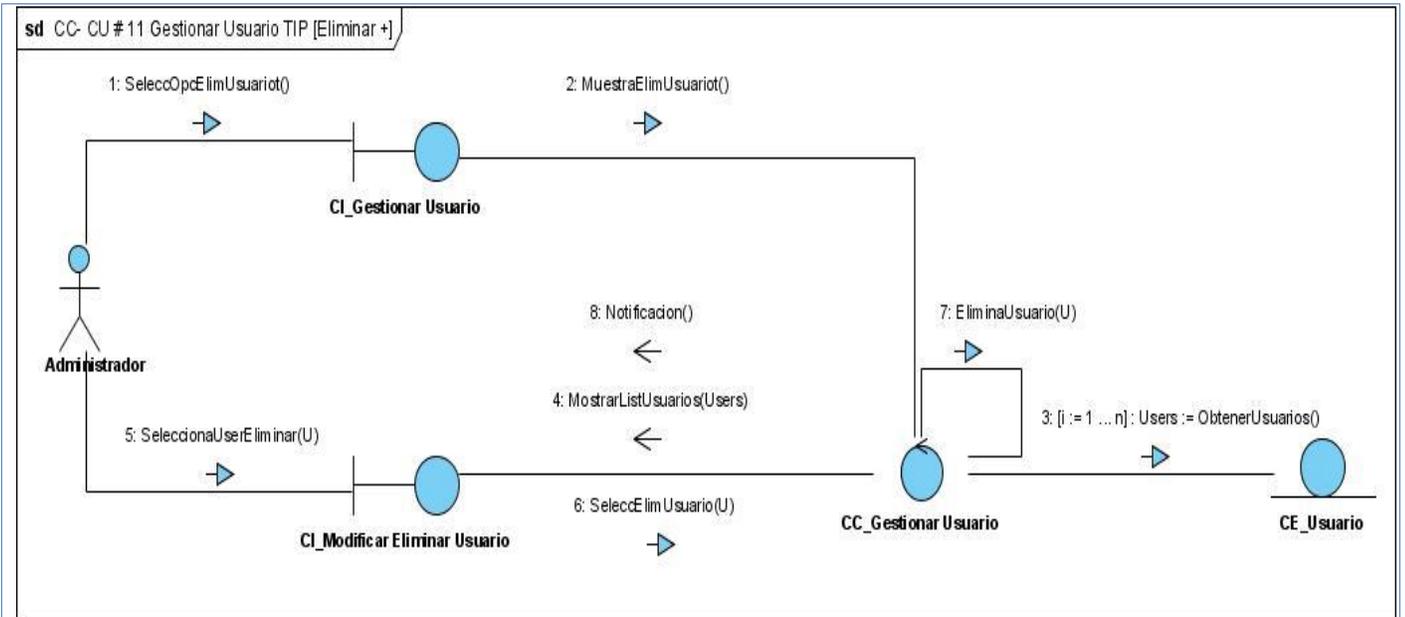
Diagrama de Clases de Colaboración del CU: Gestionar Usuario TIP.

[Modificar]



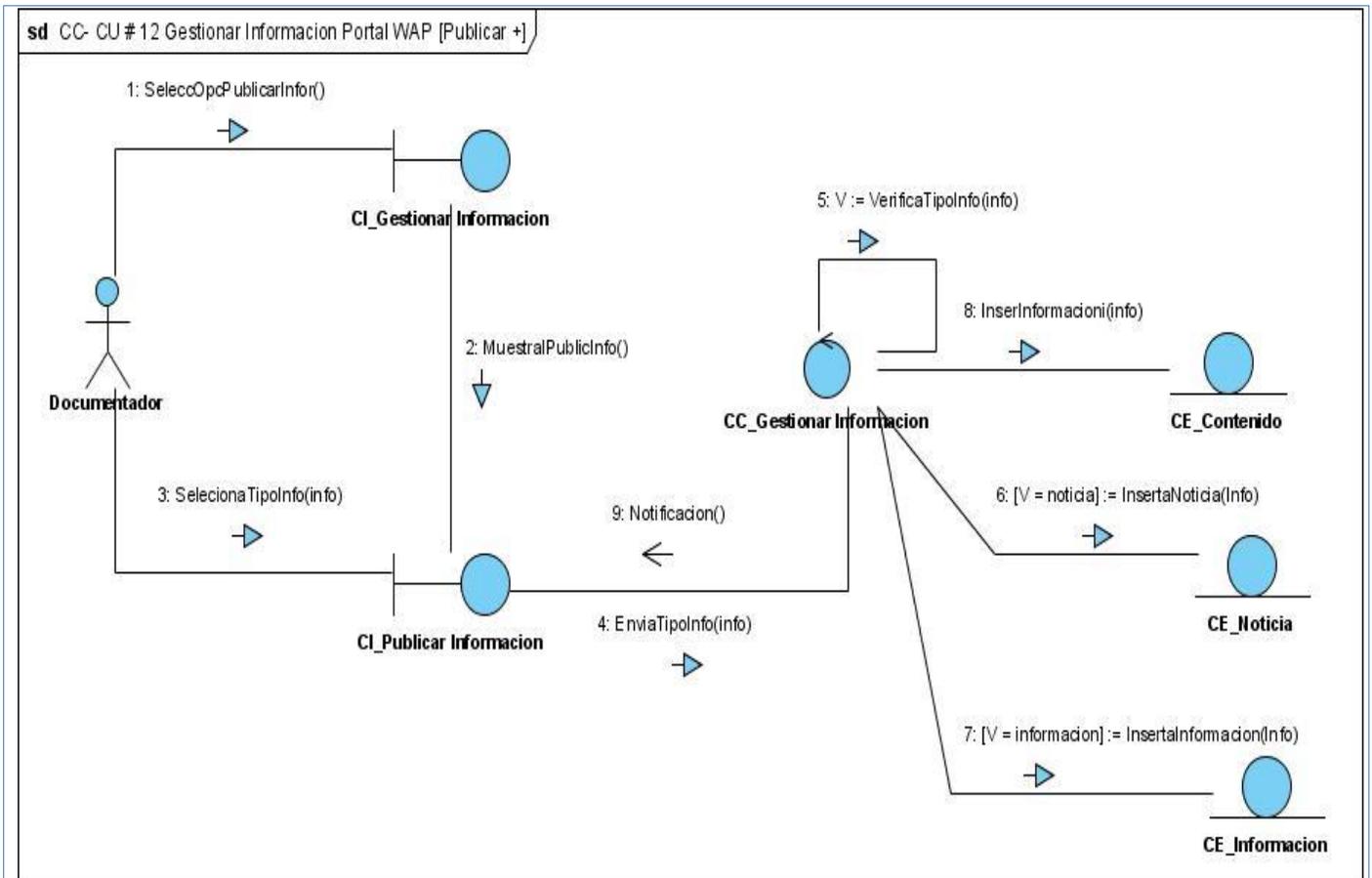
**Diagrama de Clases de Colaboración del CU: Gestionar Usuario TIP.**

**[Eliminar]**



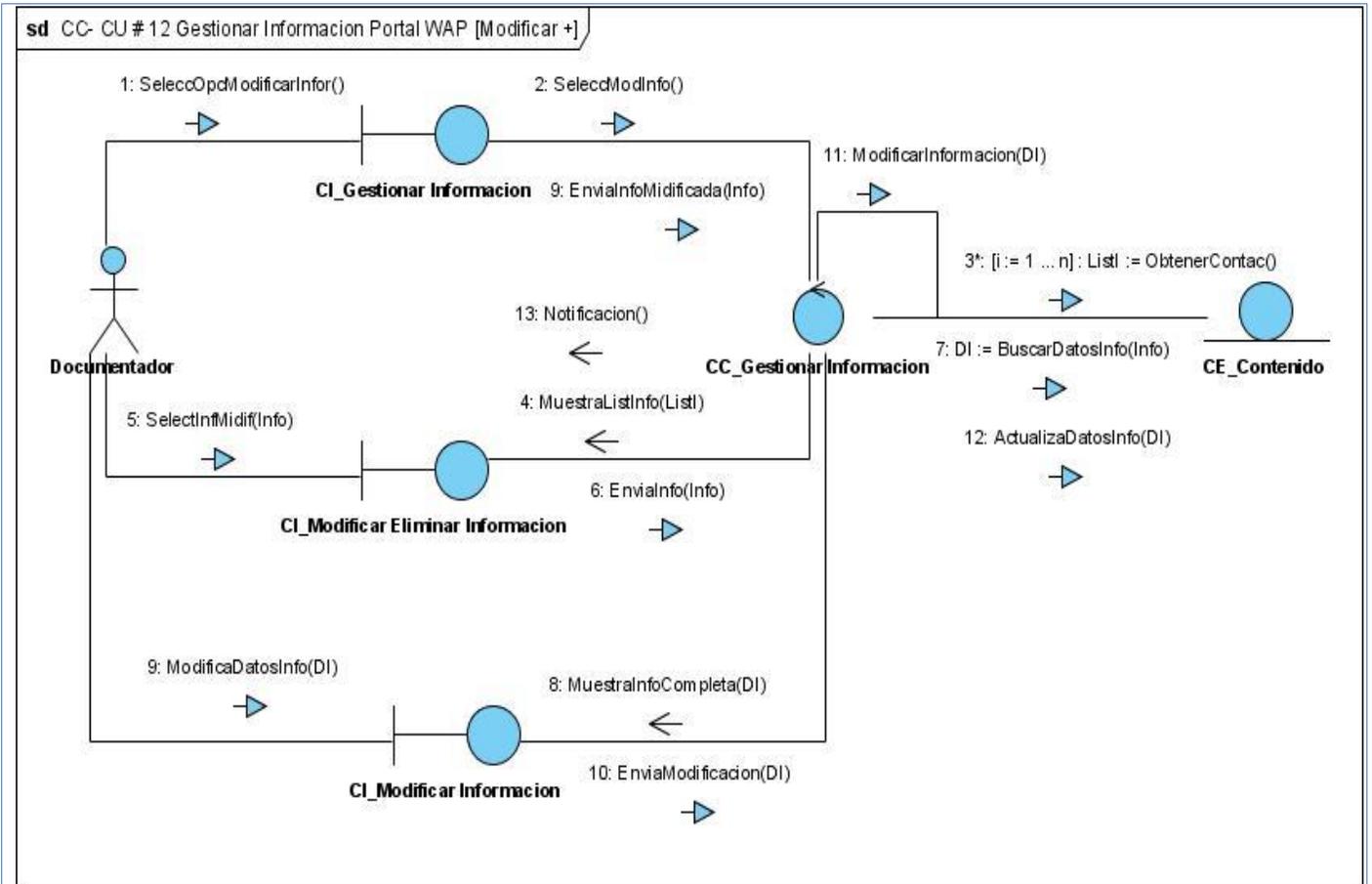
**Diagrama de Clases de Colaboración del CU: Gestionar Información del Portal WAP.**

[Publicar]



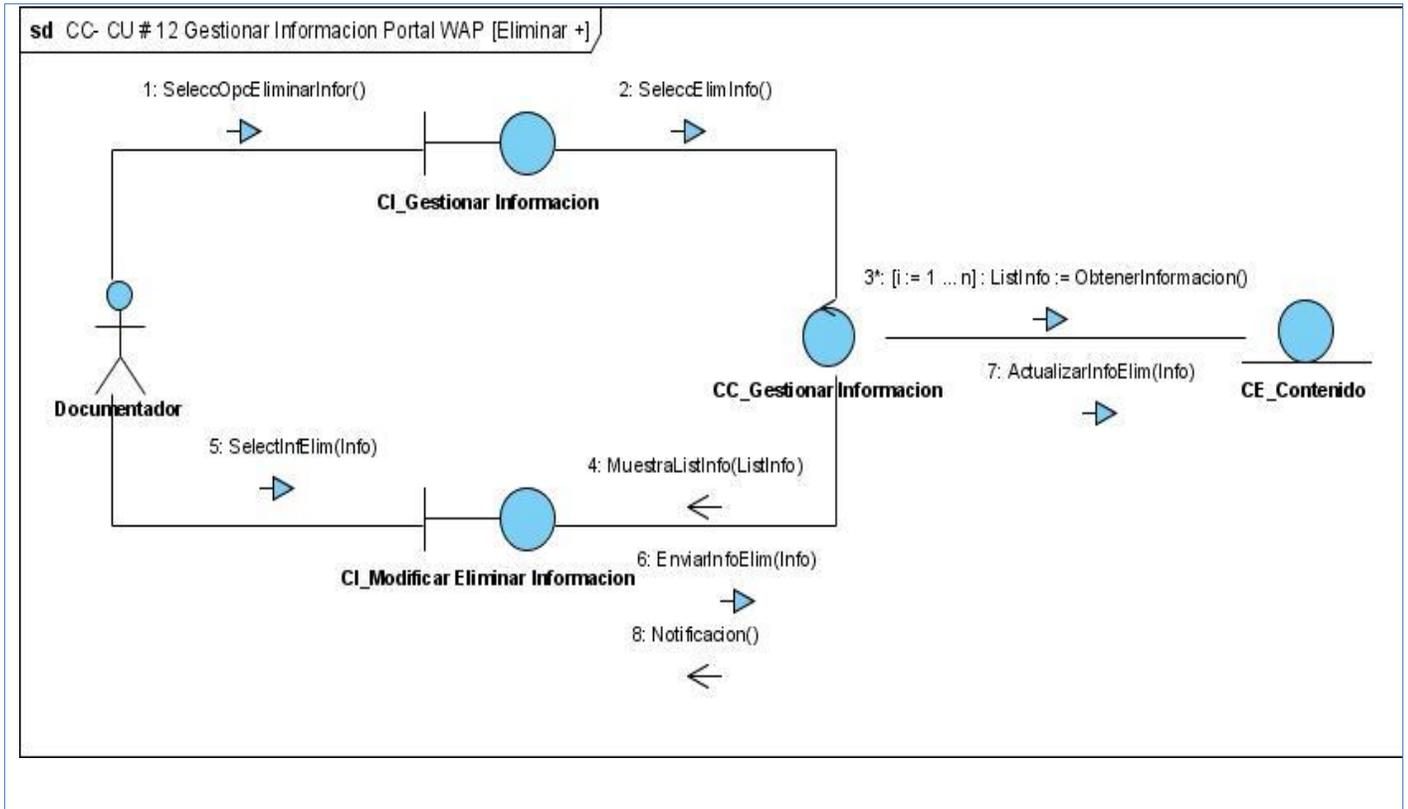
**Diagrama de Clases de Colaboración del CU: Gestionar Información del Portal WAP.**

**[Modificar]**



**Diagrama de Clases de Colaboración del CU: Gestionar Información del Portal WAP.**

[Eliminar]



**Anexo 4: Diagramas de Clases del Diseño.**

**Diagrama de Clases del Diseño del CU: Buscar Contactos del Subscriptor y Establecer Comunicación.**

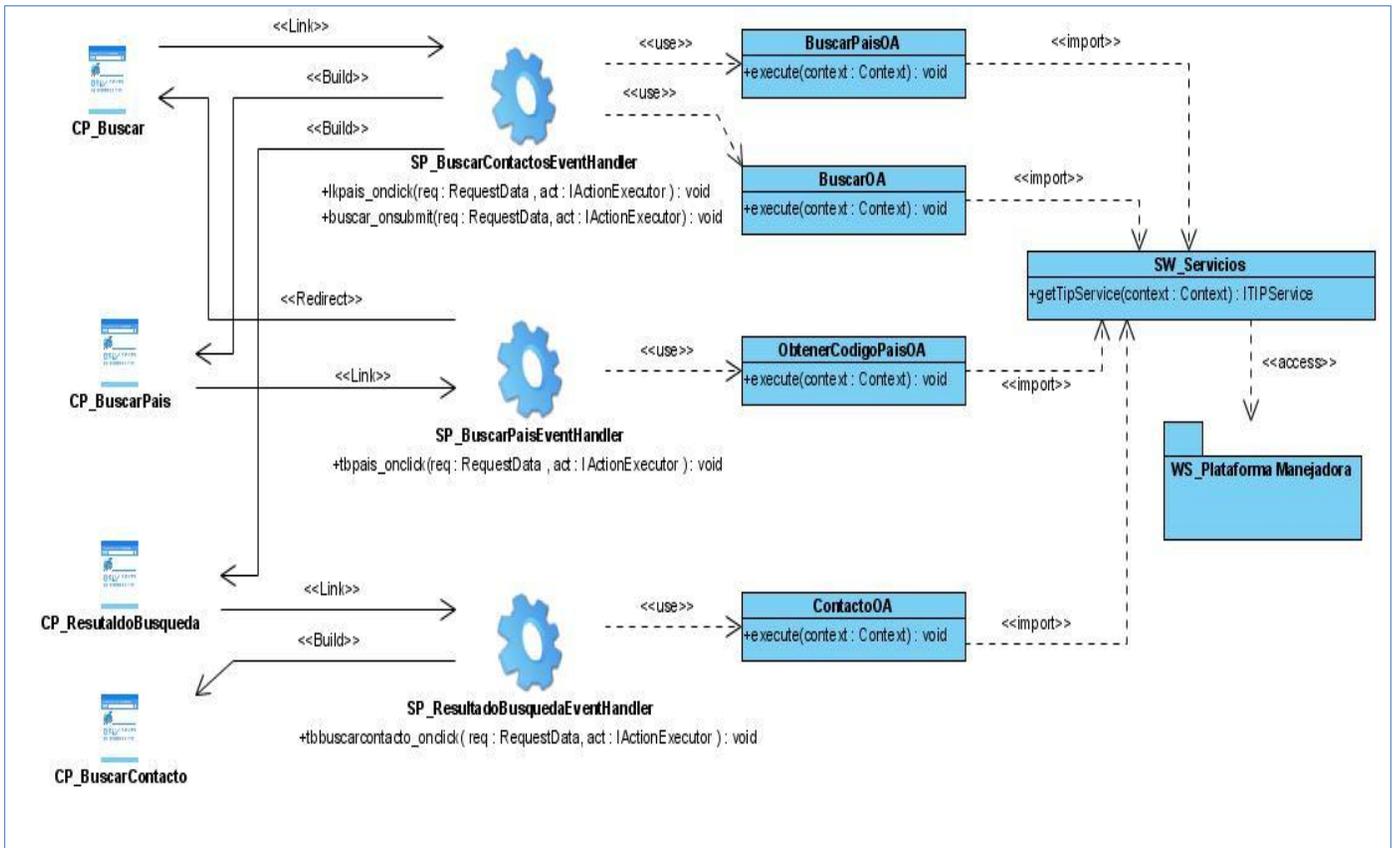
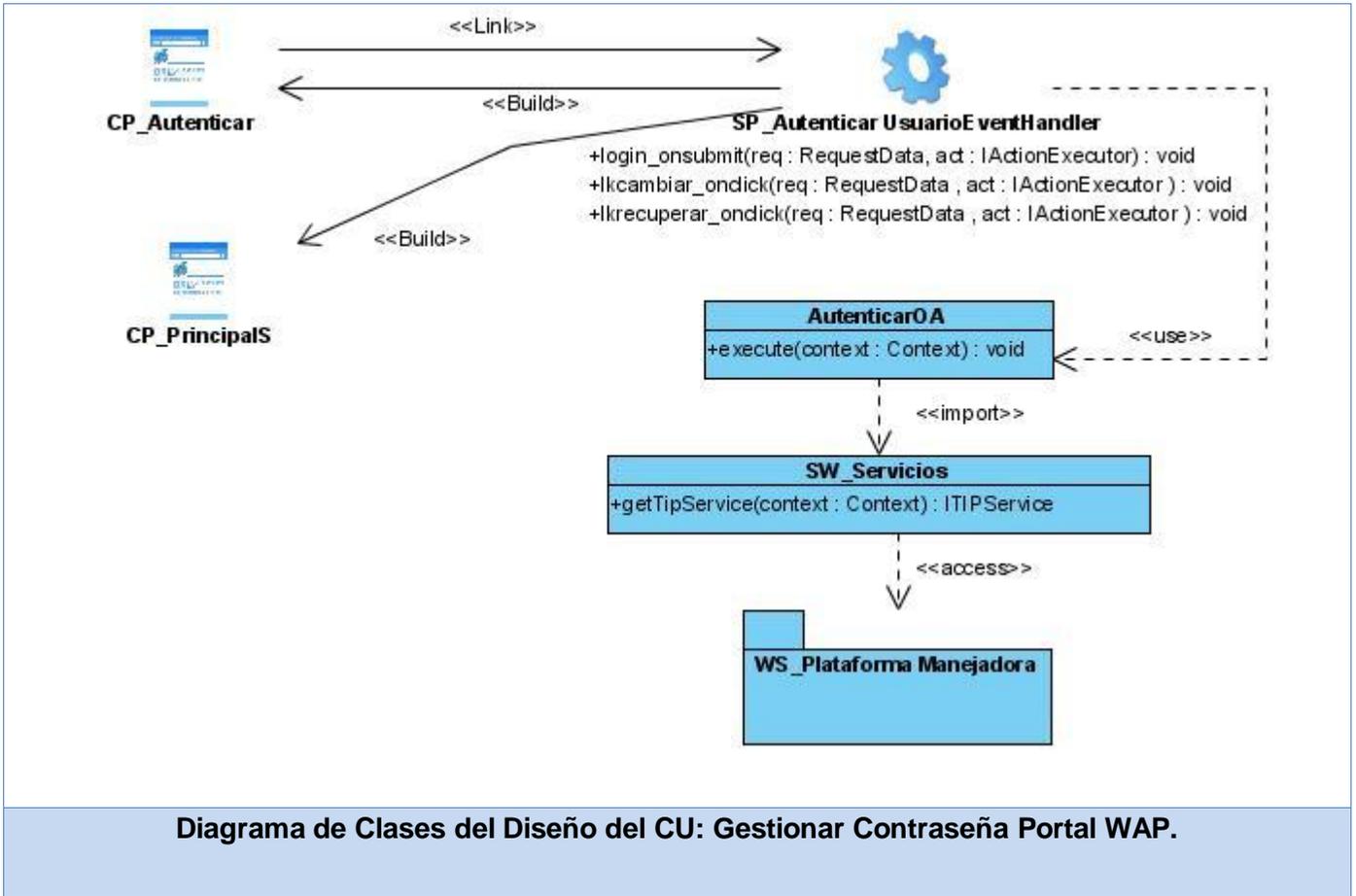


Diagrama de Clases del Diseño del CU: Autenticar Portal WAP.



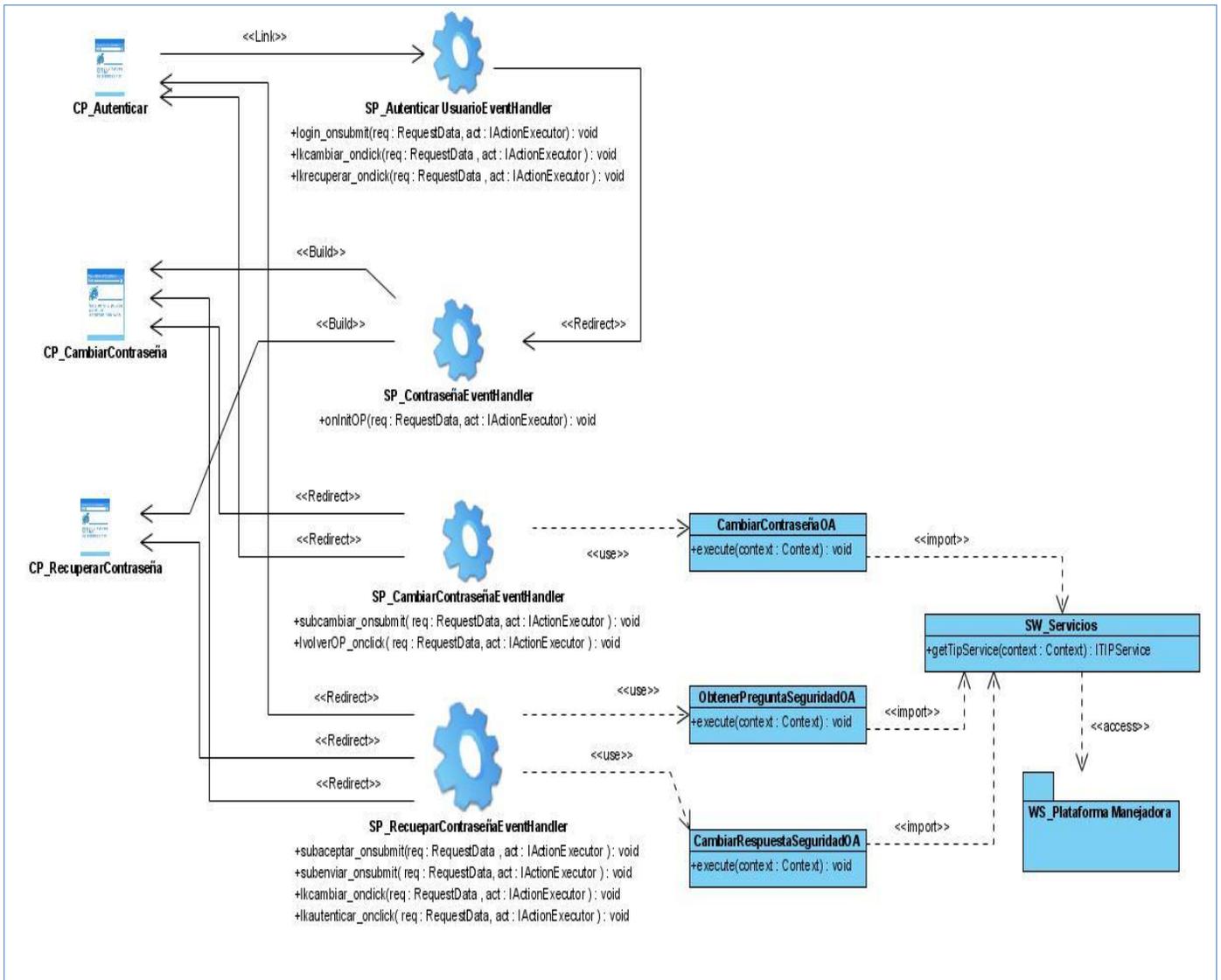


Diagrama de Clases del Diseño del CU: Autenticar Portal WEB.

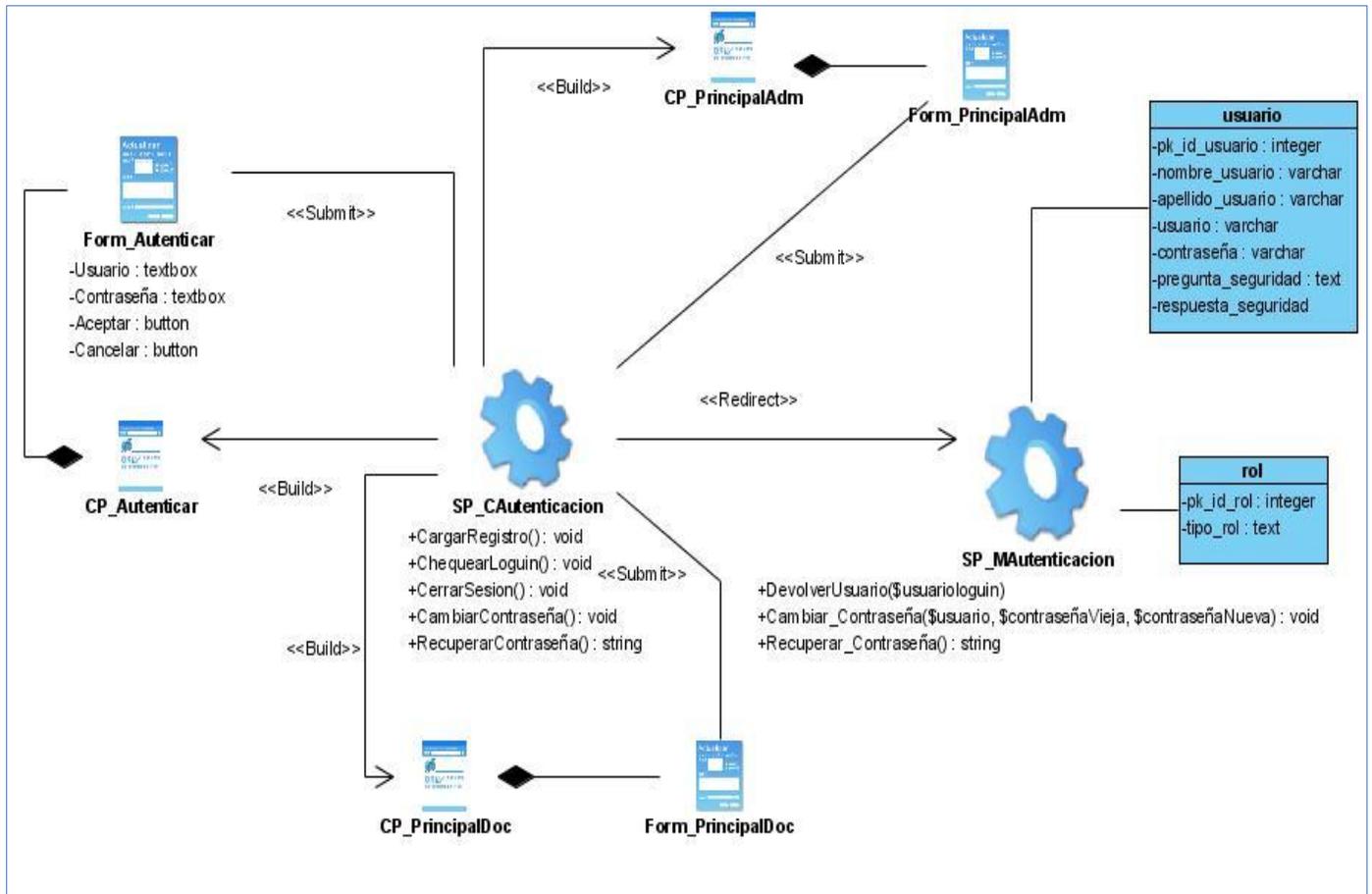
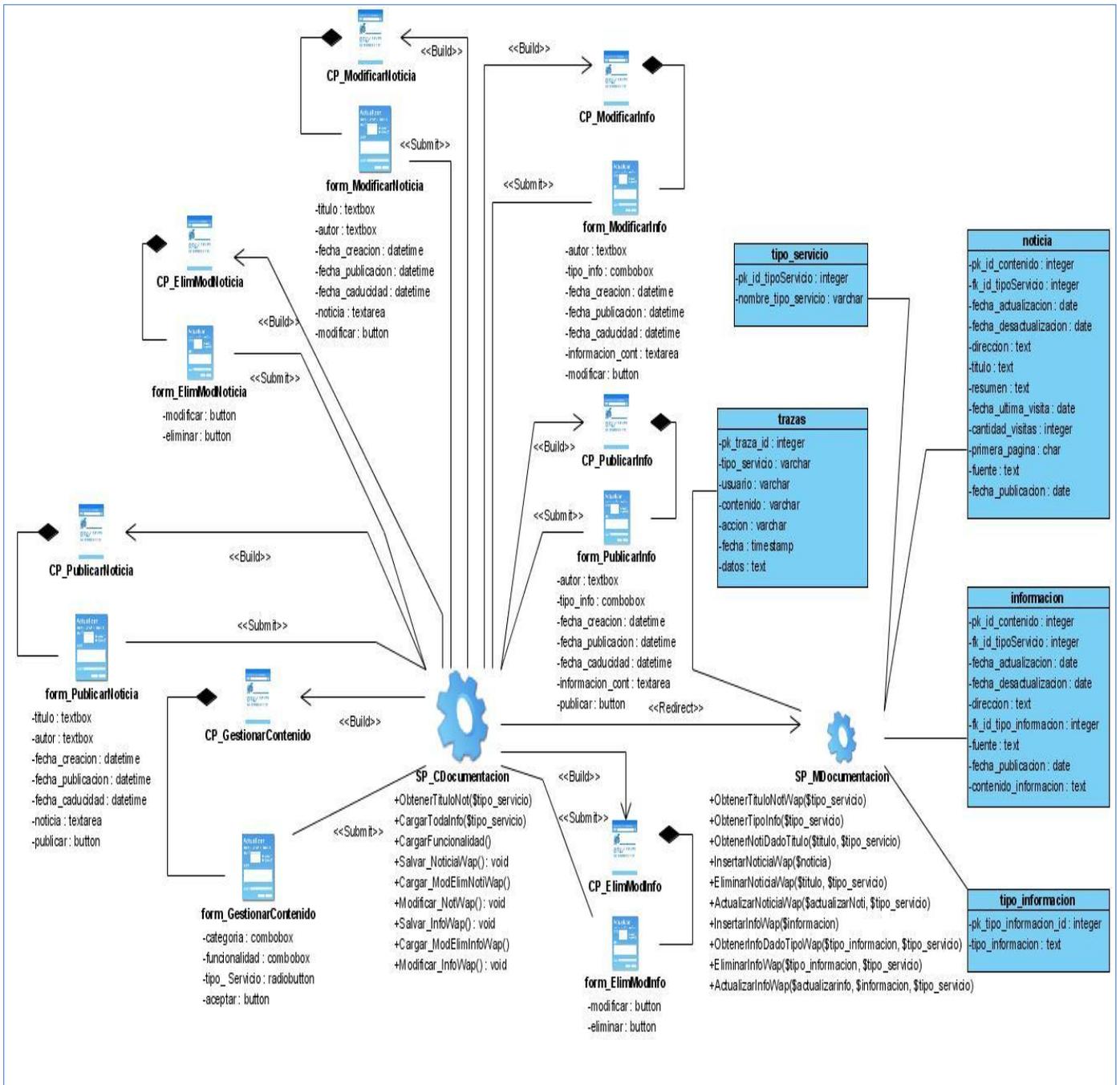


Diagrama de Clases del Diseño del CU: Gestionar Usuario TIP.





Anexo 5: Diagramas de Secuencia del Diseño.

Diagrama de Secuencia del CU: Autenticar Portal WAP.

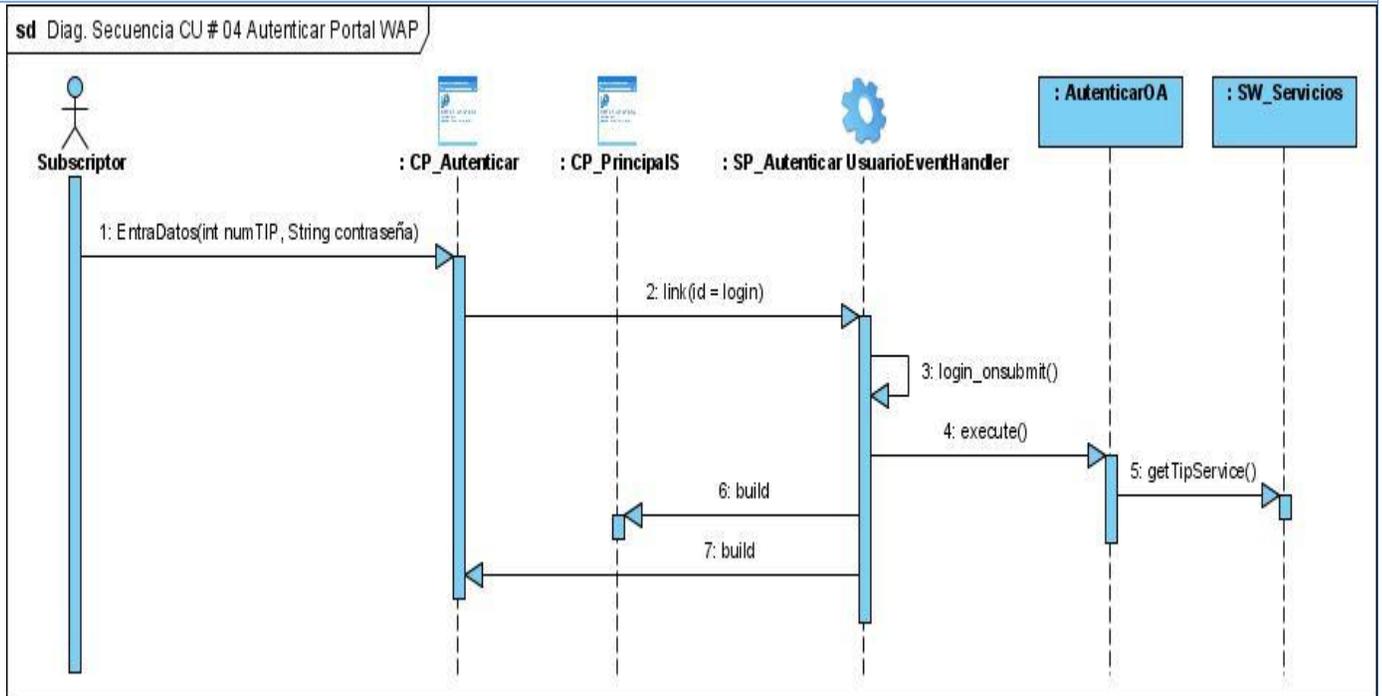
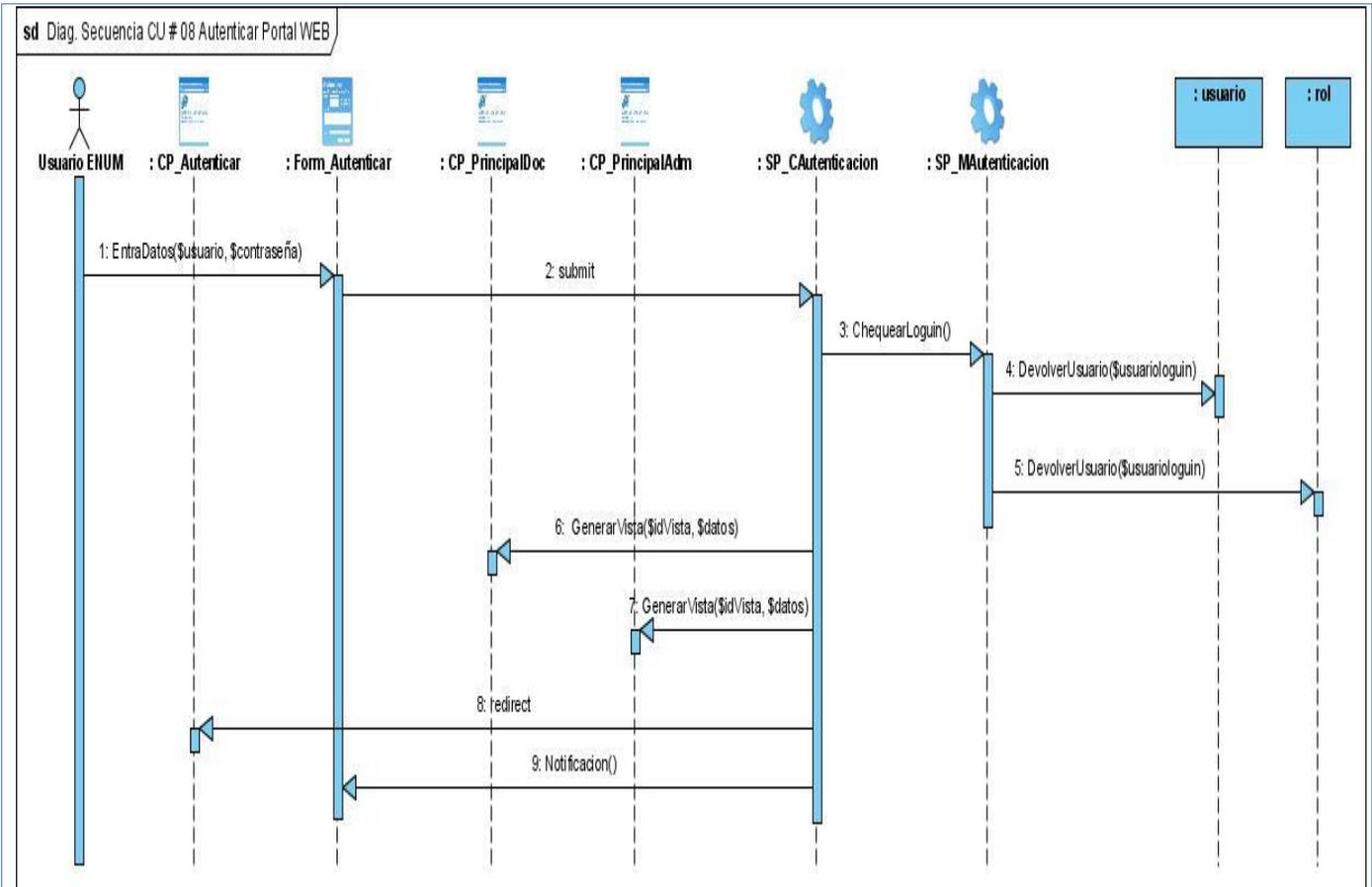
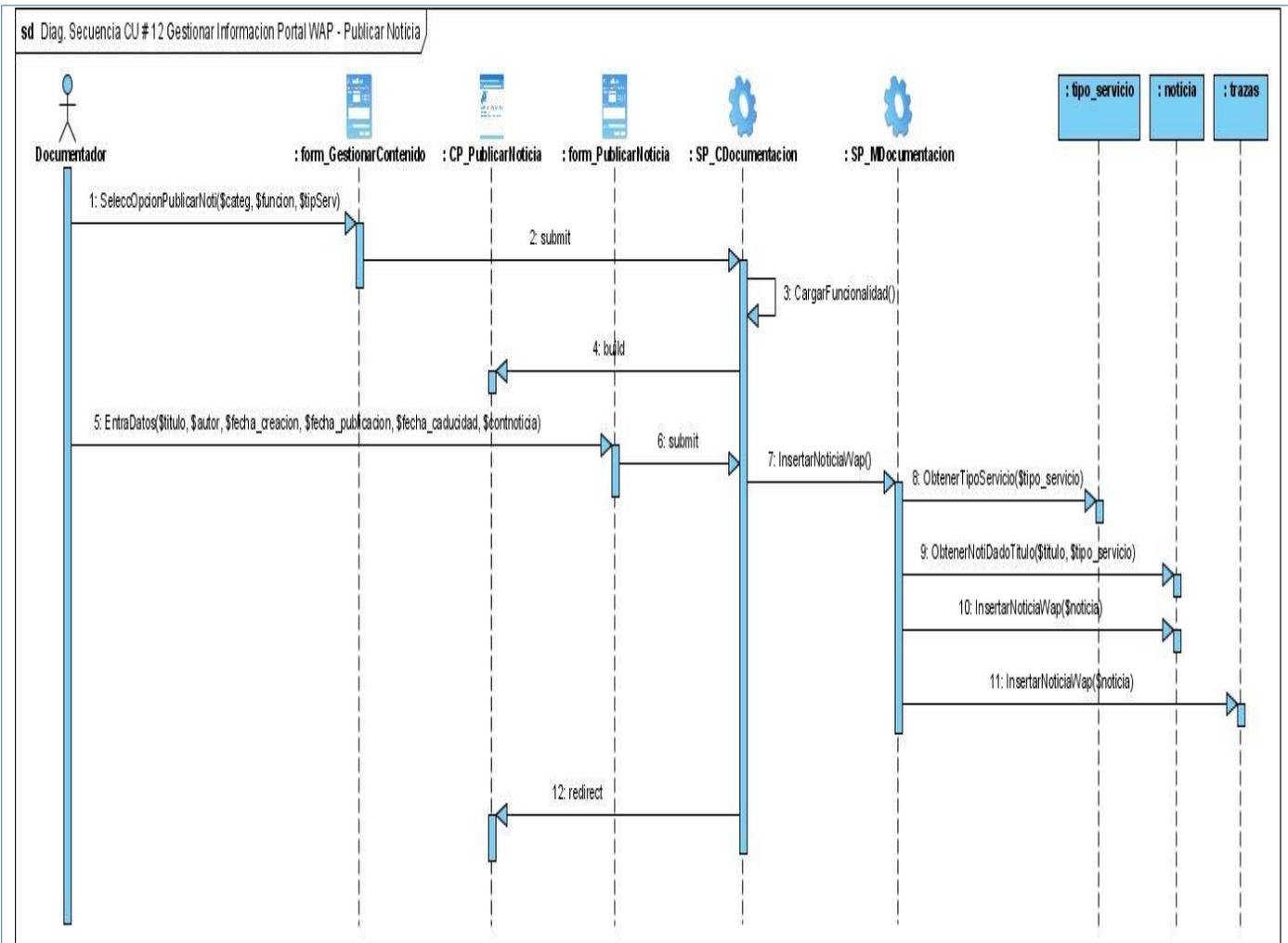


Diagrama de Secuencia del CU: Autenticar Portal WEB.



**Diagrama de Clases del Diseño del CU: Gestionar Información del Portal WAP**

**[Caso de Insertar una Noticia].**



**Diagrama de Clases del Diseño del CU: Gestionar Información del Portal WAP**

**[Caso de Insertar una Información].**

