

**Universidad de las Ciencias Informáticas**



**Facultad 2**

**Título: Sistema para la Gestión de la Guía  
Telefónica.**

**Trabajo de Diploma para optar por el título de  
Ingeniero en Ciencias Informáticas**

**Autores:**

**Ismaray Z. Cuadrado Cisneros**

**Yisel Marzabal Caro**

**Tutor:**

**Ing. Deivis Ricardo Álvarez Mendoza**

**Ciudad de la Habana, Cuba**

**Junio, 2008.**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año 2008.

---

Firma del Autor

Ismaray Zulema Cuadrado Cisneros

---

Firma del Autor

Yisel Marzabal Caro

---

Firma del Tutor

Ing. Deivis Ricardo Álvarez Mendoza

## OPINIÓN DEL USUARIO DEL TRABAJO DE DIPLOMA

El Trabajo de Diploma, titulado "Sistema para la Gestión de la Guía Telefónica", fue realizado en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) de la provincia de Ciudad Habana. Esta entidad considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface

- Totalmente
- Parcialmente en un \_\_\_\_ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a esta entidad los beneficios siguientes:

Y para que así conste, se firma la presente a los \_\_\_\_ días del mes de julio del 2007

\_\_\_\_\_  
Representante de la entidad

\_\_\_\_\_  
Cargo

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Cuño

## **OPINIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE DIPLOMA**

Título: Sistema para la Gestión de la Guía Telefónica de la UCI.

Autoras: Ismaray Zulema Cuadrado Cisneros.

Yisel Marzabal Caro.

El Tutor del presente Trabajo de Diploma considera que durante su ejecución las estudiantes mostraron las cualidades que a continuación se detallan

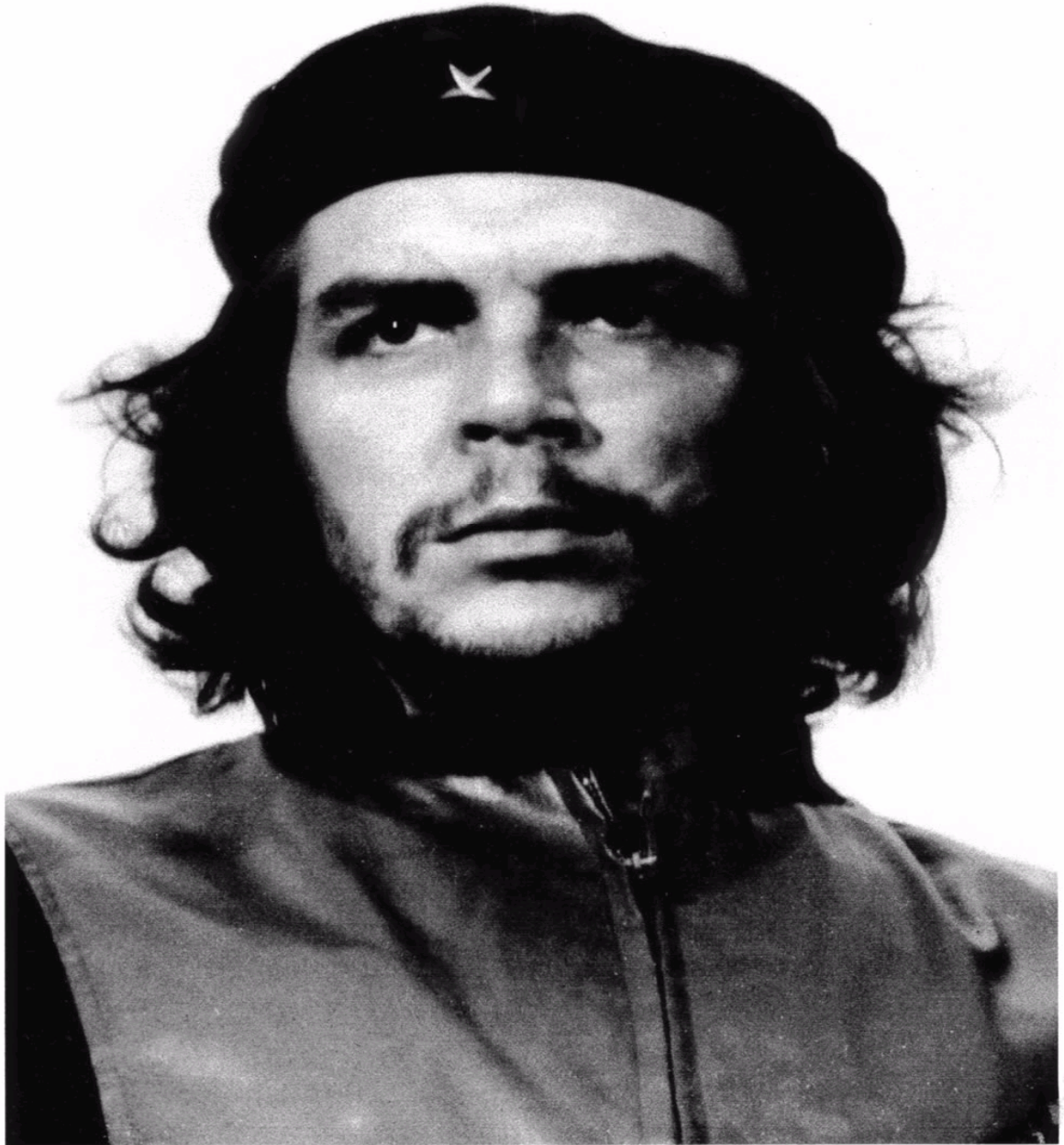
Por todo lo anteriormente expresado considero que las estudiantes están aptas para ejercer como Ingenieras Informáticas; y propongo que se le otorgue al Trabajo de Diploma la calificación de \_\_\_\_\_.

---

**Firma**

---

**Fecha**



*"Recuerden que el eslabón más alto que puede alcanzar la especie humana es ser revolucionario."*

*Ernesto Che Guevara*

## AGRADECIMIENTOS

### De Ismaray

Agradecer en primer lugar a mi familia y en especial a mis padres por el amor y el apoyo que siempre me han dado.

A Yosdeiny por apoyarme y creer en mí cuando más lo necesitaba.

Estoy muy agradecida de Deivis Ricardo Álvarez Mendoza nuestro tutor que nos ayudó y apoyó mucho en la realización de este trabajo.

Agradecer a mi compañera de tesis por la colaboración y comprensión en la realización de este trabajo.

A la Revolución y a Fidel por darnos todo para poder ser alguien en la vida.

Agradecer también a todas aquellas personas que de alguna forma u otra hicieron posible la realización de este trabajo, mis compañeros de estudio y mis profesores.

### De Yisel

A Dios por regalarme esta oportunidad.

A nuestro Comandante, sin el cual no habría sido posible realizar este sueño.

A mi madre, por creer en mí y devolverme la confianza en los momentos de debilidad. Por estar siempre disponible con su cariño y el hombro firme, recordándome que detrás de cada sacrificio existe una oportunidad. En fin, por ser una madre perfecta y la mejor de mis amigas.

A shunni, por su inmenso amor y sus incontables plegarias, las que sosegaron mis temores y me ayudaron a conquistar este sueño.

A mi hermana, por ser el ejemplo a seguir y brindarme generosamente su cariño sincero.

A mi novio, por devolverme la confianza en el amor y hacerme feliz todo este tiempo. Por estar a mi lado en cada dificultad y ayudarme a avanzar con firmeza.

A mis buenas amigas: Arasay, por ser la fuerza motriz de mis pasos en esta dirección y Mayelín, por compartir conmigo momentos muy especiales.

A mi colega de tesis: Isma, por aceptar mi compañía en este trabajo.

A mi tutor, por la valiosa cooperación, la enorme dedicación y la sabia dirección. Por su carácter intransigente pero necesario, que nos ayudó a mantener siempre la vista fija en la meta.

Y a todos los que no mencioné, pero que de una forma u otra contribuyeron a mi formación profesional y personal. A todos, agradecida infinitamente.

## **DEDICATORIA**

### **De Ismaray**

Dedico este trabajo a mis padres, por enseñarme que en la vida, las grandes cosas se alcanzan a base de sacrificios y empeño. Por darme la fuerza que hace falta en los momentos de debilidad. Por tenderme la mano firme en las caídas más profundas. Por abrirme los ojos cuando el cansancio y la derrota me los cerraron. Por ser el ejemplo a seguir.... Y por encima de todo: por ser mis padres.

### **De Yisel**

Dedico este trabajo especialmente a una persona maravillosa e irremplazable y a quien no olvidaré jamás: mí querido papá. Por mostrarme la luz, el camino y el ejemplo, ¡Eternamente Gracias!

# RESUMEN

La Guía Telefónica de la Universidad de las Ciencias Informáticas es una aplicación diseñada para permitirles a las personas que radican en la UCI la búsqueda de números telefónicos de cualquier lugar que deseen de la universidad. Para lograr un buen resultado de esta búsqueda nos propusimos que se llevara a cabo una correcta gestión de todos los datos relacionados con las búsquedas. Hasta este momento existía una guía telefónica que presentaba algunos problemas en el funcionamiento del sistema, de ahí la necesidad de realizar una nueva Guía Telefónica que resolviera los problemas de la guía existente y lograra una mejor satisfacción a los usuarios que la utilizaban.

Como objetivo se propone desarrollar una aplicación Web que mejore las funcionalidades de la guía telefónica existente en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Como resultado se obtuvo una aplicación Web, sencilla, de fácil manejo, de interfaz amigable, flexible y amena, soportada sobre la tecnología PHP y usando el gestor de base de datos PostgreSQL para el almacenamiento y control de los datos; además se aplicó RUP como proceso de desarrollo del software. Se utilizaron para su desarrollo herramientas CASE de gran envergadura como Visual Paradigm y se siguieron de forma estricta los requerimientos de los usuarios.



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
<b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	<b>1</b>
1.1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.2 GUÍAS TELEFÓNICAS DIGITALES .....	1
1.3 TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES .....	5
1.3.1 <i>Aplicaciones Web</i> .....	5
1.3.2 <i>Modelo Cliente-Servidor</i> .....	6
1.3.3 <i>Lenguaje Web del lado del servidor: PHP (Hypertext Processor)</i> .....	6
1.3.4 <i>Servidor Web Apache</i> .....	7
1.3.5 <i>Lenguaje XML (Extensible Markup Language)</i> .....	8
1.3.6 <i>Lenguaje Web del lado del cliente: JavaScript</i> .....	9
1.3.7 <i>AJAX: Una técnica de desarrollo Web</i> .....	9
1.3.8 <i>Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD)</i> .....	10
1.4 PATRONES DE ARQUITECTURA .....	11
1.5 PATRONES DE DISEÑO .....	12
1.6 METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA INGENIERÍA DE SOFTWARE .....	13
1.7 HERRAMIENTA Y LENGUAJE APLICADO EN LA METODOLOGÍA RUP .....	14
1.8 HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA PROGRAMACIÓN Y DISEÑO WEB .....	17
1.9 ARQUITECTURA SOAP (SIMPLE OBJECT ACCESS PROTOCOL) .....	17
1.10 SERVICIOS WEB .....	18
1.11 CONCLUSIONES .....	19
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>1</b>
<b>CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA</b> .....	<b>1</b>
2.1 INTRODUCCIÓN .....	1
2.2 OBJETO DE ESTUDIO .....	1
2.2.1 <i>Sistema automatizado vinculado al campo de acción</i> .....	2
2.3 MODELO DEL NEGOCIO .....	2
2.3.1 <i>Descripción de los actores y trabajadores del negocio</i> .....	3
2.3.2 <i>Representación del diagrama de casos de uso del negocio</i> .....	3
2.3.3 <i>Descripción de los casos de uso del negocio</i> .....	4
2.3.4 <i>DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL NEGOCIO</i> .....	4
2.3.5 <i>MODELO DE OBJETO DEL NEGOCIO</i> .....	4
2.4 REQUERIMIENTOS .....	4
2.4.1 <i>Requerimientos Funcionales</i> .....	5
2.4.2 <i>Requerimientos no funcionales</i> .....	6
2.5 <i>DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA</i> .....	1
2.5.1 <i>Definición de los actores del sistema a automatizar</i> .....	1
2.5.2 <i>Representación del diagrama de casos de uso del sistema</i> .....	1
2.5.3 <i>Descripción de los casos de uso del sistema</i> .....	1
2.6 CONCLUSIONES .....	2
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>1</b>
<b>ANÁLISIS Y DISEÑO</b> .....	<b>1</b>
3.1 INTRODUCCIÓN .....	1

3.2 DIAGRAMA DE CLASES DEL ANÁLISIS.....	1
3.2.1 REPRESENTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASE DEL ANÁLISIS .....	1
3.3 FRAMEWORK .....	4
3.4 DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL DISEÑO .....	4
3.4.1 REPRESENTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	4
3.5 DIAGRAMAS DE CLASES DEL DISEÑO.....	5
3.5.1 REPRESENTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES DEL DISEÑO. ....	5
3.6 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS. ....	8
3.6.1 Modelo Lógico.....	8
3.6.2 Modelo Físico.....	9
3.7 TRATAMIENTO DE ERRORES .....	9
3.8 SEGURIDAD.....	10
3.9 CONCLUSIONES.....	10
<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>1</b>
<b>IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....</b>	<b>1</b>
4.1 INTRODUCCIÓN.....	1
4.2 MODELO DE DESPLIEGUE.....	1
4.2.1 Representación del diagrama de Despliegue.....	1
4.3. DIAGRAMA DE COMPONENTES.....	2
4.3.1 REPRESENTACIÓN DEL DIAGRAMA DE COMPONENTES.....	2
4.4 CONCLUSIONES.....	4
<b>CAPÍTULO 5 .....</b>	<b>1</b>
<b>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....</b>	<b>1</b>
5.1 INTRODUCCIÓN.....	1
5.2 PLANIFICACIÓN.....	1
5.3 BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES.....	6
5.4 ANÁLISIS DE COSTO.....	7
5.5 CONCLUSIONES.....	7
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>1</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>1</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>1</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>1</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>1</b>
ANEXO I .....	1
ANEXO II .....	1
ANEXO III.....	6
ANEXO IV.....	9
ANEXO V .....	9
ANEXO VI.....	20
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>	<b>1</b>

## INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y la comunicación han desempeñado un papel fundamental en la configuración de nuestra sociedad y nuestra cultura. Pensemos en lo que han significado para la historia de la Humanidad la escritura, la imprenta, el teléfono, la radio, el cine o la TV. Desde nuestros antepasados cazadores-recolectores que pintaban figuras en las paredes de sus cuevas y abrigos hasta nuestros días, la tecnología ha transformado al ser humano, y lo ha hecho para bien y para mal. Las tecnologías ya asentadas a lo largo del tiempo, las que utilizamos habitualmente o desde la infancia, están tan perfectamente integradas en nuestras vidas, como una segunda naturaleza, que se han vuelto invisibles. Las utilizamos hasta tal punto que no somos conscientes de cómo han contribuido a cambiar las cosas. Sólo percibimos la tecnología cuando falla o temporalmente desaparece: una huelga de transporte público sume a toda una ciudad en el caos; un corte de suministro eléctrico lo trastoca todo: ni siquiera suenan nuestros despertadores. La tecnología, pues, solo se percibe si es suficientemente "nueva". Y las novedades y los cambios generan incertidumbres, alteran y ponen en peligro intereses creados. [1]

Las tecnologías de la información y la comunicación son un conjunto de servicios, redes, software, aparatos que tienen como fin el mejoramiento de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario. Esta innovación servirá para romper las barreras que existen entre cada uno de ellos. [2]

Las TIC son herramientas teórico conceptuales, soportes y canales que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de la forma más variada. Los soportes han evolucionado en el transcurso del tiempo (telégrafo óptico, teléfono fijo, celulares, televisión) ahora en ésta era podemos hablar de la computadora y de la Internet. El uso de las TIC representa una variación notable en la sociedad y a la larga un cambio en la educación, en las relaciones interpersonales y en la forma de difundir y generar conocimientos. [2]

La "sociedad de la información" en general y las nuevas tecnologías en particular inciden de manera significativa en todos los niveles del mundo educativo. Las nuevas generaciones van asimilando de manera natural esta nueva cultura que se va conformando y que para nosotros conlleva muchas veces importantes esfuerzos de formación, de adaptación y de "desaprender" muchas cosas que ahora "se

hacen de otra forma" o que simplemente ya no sirven. Los más jóvenes no tienen la experiencia de haber vivido en una sociedad "más estática", de manera que para ellos el cambio y el aprendizaje continuo para conocer las novedades que van surgiendo cada día es lo normal. [3]

El impacto de las TIC en la educación trae como ventajas:

- ❖ **Interés. Motivación.** Los alumnos están muy motivados al utilizar los recursos TIC y la motivación es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. [3]
- ❖ **Interacción. Continúa actividad intelectual.** Los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el ordenador y entre ellos a distancia. [3]
- ❖ **Desarrollo de la iniciativa.** La constante participación por parte de los alumnos propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del ordenador a sus acciones. [3]
- ❖ **Aprendizaje a partir de los errores.** El "feed back" inmediato a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite a los estudiantes conocer sus errores justo en el momento en que se producen y generalmente el programa les ofrece la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos. [3]
- ❖ **Mayor comunicación entre profesores y alumnos.** Los canales de comunicación que proporciona Internet (correo electrónico, foros, chat...) facilitan el contacto entre los alumnos y con los profesores. [3]
- ❖ **Aprendizaje cooperativo.** Los instrumentos que proporcionan las TIC (fuentes de información, materiales interactivos, correo electrónico, espacio compartido de disco, foros...) facilitan el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, el intercambio de ideas, la cooperación y el desarrollo de la personalidad. [3]

Cuba enfrenta hoy el enorme reto de informatizar la sociedad cubana con vistas a integrarse a la infraestructura global de la información, así como optimizar el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. El Ministerio de la Educación en Cuba (MINED) ha definido la informatización del sector de la educación, como los procesos cuyos procedimientos se enmarcan en el concepto de la informatización social, en busca de la optimización de los servicios de la educación que se le brinda a la población; mayor productividad y competencia en el desempeño de sus profesionales, control en la administración de sus recursos, eficacia y eficiencia en las personas que dirigen estas entidades.

Mediante la tecnología digital se pueden realizar operaciones que facilitan el intercambio de información segura, rápida y eficiente. Debido a esto se hace necesaria la construcción de grandes y complejos sistemas de software que requieren de la combinación de diferentes tecnologías y plataformas tanto de hardware como de software. Para lograr esto, se requiere de profesionales dedicados al desarrollo de software con la experiencia y el conocimiento suficiente para diseñar una arquitectura sólida que soporte el funcionamiento del sistema.

La estrategia de información, como expresión del proceso revolucionario cubano, tiene al ciudadano en el centro de sus objetivos, buscando elevar su calidad de vida en su desempeño familiar, laboral, educacional, social, cultural y político.

La Empresa de Telecomunicaciones de Cuba ETECSA forma parte de esta estrategia que promueve el país, ya que es una organización que tiene como objeto social la prestación de los servicios públicos de telecomunicaciones, mediante la proyección, operación, instalación, explotación, comercialización y mantenimiento de redes públicas de telecomunicaciones en todo el territorio de la República de Cuba.

ETECSA se ha caracterizado por llevar la prestación de modernos servicios de beneficio popular, tanto a las ciudades como a las zonas rurales de difícil acceso, respetando la naturaleza y la ecología en sus procesos inversionistas.

En el año 2002 nace en nuestro país, también como parte de la estrategia de informatización, la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI), primera universidad surgida al calor de la Batalla de Ideas; teniendo entre sus principales objetivos: la formación integral de ingenieros informáticos y la potenciación de la industria cubana del software.

La UCI posee una gran proporción de personas, lo que influye directamente en su extensión geográfica, pues cuenta con muchos edificios, donde cada uno tiene en todos sus apartamentos un teléfono, para facilitar la rápida comunicación entre sus habitantes. También existen Docentes, Complejos de Comedores, una Infraestructura Productiva, etc., locales en los que también se hace imprescindible la existencia de teléfonos. Esta gran cantidad de teléfonos hizo necesaria la creación de una guía telefónica para facilitar las búsquedas de números telefónicos asociados a cada una de las áreas dentro de la Universidad.

La guía telefónica actual aunque solucionó las demandas iniciales que justificaron su creación, carece de suficiente documentación acerca del proceso de desarrollo utilizado para su elaboración y de una arquitectura adecuada. Además, al utilizarla, algunas de sus funcionalidades presentan problemas, por lo que no es completamente eficiente. Estas dificultades provocan que las búsquedas sean más lentas, lo que atenta negativamente contra el buen desempeño de la misma.

De ahí surge la **necesidad** de realizar una nueva guía telefónica que garantice la solución de los problemas descritos anteriormente, por lo que el **problema científico** se puede formular entonces de la siguiente manera: ¿Cómo mejorar las funcionalidades de la guía telefónica existente en la Universidad de las Ciencias Informáticas?

Por tanto el **objeto de estudio** de este trabajo es el proceso de gestión de la información, desarrollándolo en un **campo de acción** de la guía telefónica en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Para solucionar el problema planteamos como **objetivo general** desarrollar una aplicación Web que mejore las funcionalidades de la guía telefónica en la Universidad de las Ciencias Informáticas y los siguientes **objetivos específicos**:

- ❖ Modelar los procesos del negocio actual.
- ❖ La captura de los requisitos funcionales del software.
- ❖ Diseñar el Sistema de Gestión de la Guía Telefónica.
- ❖ Realizar la implementación de la aplicación.

Para cumplir con los objetivos propuestos se desarrollaron las siguientes **tareas investigativas**:

- ❖ Realizar el estado del arte.
- ❖ Caracterizar y señalar las ventajas de las aplicaciones Web.
- ❖ Valorar las diferentes herramientas y tecnologías a utilizar.
- ❖ Entrevistar al cliente para un mejor entendimiento de los procesos del negocio actual.
- ❖ Realizar el proceso de desarrollo de software empleando la metodología RUP y la herramienta Visual Paradigm.
- ❖ Definir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

- ❖ Realizar la implementación del sistema utilizando el lenguaje PHP y el entorno de desarrollo Zend Development Studio y Dreamweaver 8.0 para el diseño de la interfaz gráfica.

El trabajo está estructurado por 5 capítulos de los que se hace una breve descripción a continuación:

El **Capítulo 1** contiene la **Fundamentación Teórica** del trabajo, haciendo un estudio de las guías telefónicas y la forma en que dan a conocer sus servicios, se muestran además las diferentes herramientas y metodologías a utilizar.

En el **Capítulo 2** se definen las **Características del Sistema**, mostrando primeramente un estudio del negocio, donde se describe a través de un modelo del negocio como ocurren actualmente los procesos a automatizar, luego se muestran los requisitos del usuario a ser cumplidos con la implementación, así como la descripción mediante casos de uso de las funcionalidades que contendrá el sistema.

En el **Capítulo 3** se realiza el **Análisis y Diseño** de la propuesta de solución, elaborándose los diagramas de clases de análisis y diseño que propone la metodología empleada. Se muestra también el modelo de datos a usar, la descripción de las tablas de la base de datos y algunos principios de diseño a tener en cuenta.

En el **Capítulo 4** se realiza la **Implementación** de la propuesta, mostrándose los principales diagramas de implementación como son el diagrama de despliegue y los diagramas de componentes.

En el **Capítulo 5** se realiza el **Estudio de factibilidad** a través del método de estimación por Puntos de Casos de Uso para la planificación del sistema, obteniendo entre otras cosas, el esfuerzo y costo del proyecto. Se realiza además el análisis del beneficio tangible e intangible y el análisis del costo.

## Capítulo 1

### Fundamentación teórica

#### 1.1 Introducción.

El desarrollo y las tendencias en la rama de la informática actualmente han estimulado que en el mundo se vengan dando una serie de cambios positivos, los cuales, a su vez, traen consigo una gran optimización de tiempo y recursos. El surgimiento de las guías telefónicas ha sido uno de estos cambios positivos. Son una solución muy eficaz que ha venido dando pasos muy prometedores en esta rama, siendo así un punto de apoyo para las personas que necesitan realizar búsquedas rápidas y eficientes de números telefónicos. El objetivo de este trabajo es desarrollar una aplicación Web que mejore las funcionalidades de la guía telefónica en la Universidad de las Ciencias Informáticas

#### 1.2 Guías telefónicas digitales.

Las guías telefónicas son servicios brindados por las empresas telefónicas, ayuntamientos, etc., en los cuales se ofrecen los números de los abonados al público de un área geográfica determinada, para facilitar el contacto entre los abonados. Disponen a su vez, de números telefónicos de interés público, como policía, bomberos, hospitales, protección civil, atención al drogodependiente, etc.

En un principio se ofrecía en libros con papel de poca calidad, debido a su gran tirada y su grosor, siendo publicadas, por lo general, anual o bienalmente. Posteriormente aparecieron en formato electrónico, en principio en CD ROM y después en Internet.

Las guías contienen por orden alfabético los apellidos, el nombre o la inicial, la dirección postal y el teléfono de aquellos abonados a líneas de teléfono que aceptan ser publicados en la guía. La participación en la guía telefónica es opcional, siendo el abonado quien decide su participación o no. Estas guías son llamadas comúnmente como *Páginas Blancas*.

Existe, además, un catálogo de empresas que se le conoce como *Páginas Amarillas*, donde estas publican sus datos en las guías a modo de publicidad; por dicha razón, las guías telefónicas catalogadas se han convertido en una herramienta laboral muy importante para las empresas debido



a la facilidad de búsqueda de proveedores y profesionales. Aquí las empresas van clasificadas por actividad comercial, primero, y después por el municipio.

A nivel mundial se han desarrollado varias aplicaciones Web con esta función. Ejemplo de ellas son:

## **PaginasAmarillas.com.ar**

Es la guía de Empresas, Comercios y Profesionales más completa de Argentina que se desarrolló con el fin de ampliar las alternativas de comunicación entre proveedores y clientes, donde se comercializa módulos y se brinda información para los anunciantes y usuarios. Allí se encuentran otros portales verticales como turismo, restaurantes, hoteles e industrias. Este sistema fue desarrollado por Yell Argentina una empresa editora líder de guías y servicios de información en Argentina.

## **Sección Amarilla**

La Sección Amarilla es un producto realizado por Anuncios en Directorios, S.A. de C.V. (ADSA). Esta es una empresa mexicana cuyos orígenes datan desde 1897 y propietaria de las marcas registradas *SECCIÓN AMARILLA* y *Yellow Pages* con el objetivo de publicar los primeros directorios con los datos personales de los usuarios telefónicos de ese entonces. En la Sección Amarilla en Internet se encuentran listados de empresas, números telefónicos, direcciones, mapas, y mucho más.

El directorio telefónico ofrece servicios como:

- ❖ Índices y clasificaciones en inglés.
- ❖ Sección informativa.
- ❖ Guía médica.
- ❖ Sección de cupones de descuento.
- ❖ Índice de subalternas.
- ❖ Sección Lada, entre otros.
- ❖ Colores en los anuncios.

## **Paginas Blancas.es**

Guía Telefónica que permite buscar abonados en España y en todos los países del mundo. Presenta un callejero muy útil que permite localizar el domicilio del abonado en un plano de su ciudad. Incluyen por orden alfabético a todos los abonados en España, incluyendo a todas aquellas empresas y particulares que dispongan al menos de una línea telefónica.

Con las páginas blancas se puede localizar cualquier número de teléfono y, además del directorio propiamente dicho, dispone de unas páginas institucionales en las que se proporciona entre otras cosas instrucciones de uso, instrucciones para realizar llamadas nacionales e internacionales, teléfonos de emergencia y teléfonos de interés.

Dispone además de un índice alfabético de localidades y de una relación alfabética de anunciantes.

Dispone de anuncios publicitarios que pueden ser contratados por cualquier persona física o jurídica.

## **Paginas Amarillas.es**

Busca abonados en Páginas Amarillas de España. Da acceso al callejero de más de 400 ciudades españolas y permite utilidades muy interesantes sobre esos callejeros (planificar rutas en auto o a pie, medir distancias, ver transporte público o servicios, etc.).

## **Paginas Amarillas**

Busca abonados en Páginas Amarillas de Colombia y permite, además, hacerlo en las de otros países de Latinoamérica.

Estas guías fueron desarrolladas todas en entornos Web, con diseños muy originales y disímiles criterios de búsqueda; pero en ninguna de ellas se puede acceder al código fuente, incumpliendo así con los principios de software libre, por lo que quedan desechadas.

Pero evaluando las ventajas y los servicios que ofertan estas guías a nivel mundial, en nuestro país se hizo evidente la necesidad de realizar una guía telefónica nacional, para beneficiarnos también de la efectividad de las búsquedas rápidas y eficientes de números telefónicos en Internet. Por tanto, a nivel nacional se desarrollaron las Páginas Blancas y las Amarillas.

### **Páginas Blancas**

CITMATEL ofrece el servicio gratuito de *Páginas Blancas* a todas las personas cubanas o extranjeras, radicadas en territorio cubano, que deseen que su número telefónico sea público.

En *Páginas Blancas* existen varias formas de realizar las búsquedas telefónicas, ellas son:

- ❖ Búsqueda por el nombre de la persona.
- ❖ Búsqueda por los apellidos.
- ❖ Búsqueda por el nombre de la institución.
- ❖ Búsqueda por la ocupación.
- ❖ Búsqueda por la provincia.
- ❖ Búsqueda por la profesión.
- ❖ Búsqueda por el correo electrónico.
- ❖ Búsqueda por el fax.

### **Páginas Amarillas**

CITMATEL ofrece el servicio gratuito de *Páginas Amarillas* a todas las instituciones cubanas o extranjeras, radicadas en territorio nacional, que deseen que su número telefónico sea público.

En *Páginas Amarillas* existen varias formas de realizar las búsquedas telefónicas, ellas son:

- ❖ Búsqueda por el nombre de la institución.
- ❖ Búsqueda por rubro o actividad que desempeña la institución.
- ❖ Búsqueda por provincia.
- ❖ Búsqueda por categoría.

Estas guías telefónicas fueron desarrolladas también en entornos Web, con funcionalidades semejantes a las necesitadas, pero en ninguno de los dos casos constituyen un producto software disponible para ser reutilizado.

En la UCI, debido al gran desarrollo tecnológico que existe, también se encontró apropiado realizar una guía telefónica, que beneficiara a sus abonados. Actualmente esta brinda varios tipos de búsquedas al cliente.

- ❖ Búsqueda General.
- ❖ Búsqueda Avanzada, donde existen dos campos (Ocupación y Área), esto hace la búsqueda más detallada y por tanto, más rápida.
- ❖ Páginas Amarillas, en esta sección puede encontrar números telefónicos agrupados por clasificaciones.
- ❖ Urgencias, aquí se agrupan los principales números telefónicos que se necesitan en una urgencia de cualquier índole.

### **1.3 Tendencias y tecnologías actuales.**

#### **1.3.1 Aplicaciones Web.**

Una aplicación Web es un sistema que los usuarios utilizan accediendo a un servidor Web a través de Internet o de una Intranet. Las aplicaciones Web son populares debido a la practicidad del navegador Web como cliente ligero, la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones Web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad. Las aplicaciones Web generan dinámicamente una serie de páginas en un formato estándar, soportado por navegadores comunes Web como HTML o XHTML. [4]

Sus interfaces Web tienen ciertas limitantes en la funcionalidad del cliente. Métodos comunes en las aplicaciones de escritorio como dibujar en la pantalla o arrastrar y soltar no están soportados por las tecnologías Web estándar. Los desarrolladores Web comúnmente utilizan lenguajes interpretados del lado del cliente para añadir más funcionalidad, especialmente para crear una experiencia interactiva que no requiera cada vez, algo que molesta mucho a los usuarios. [4]

Por las funcionalidades que ofrece una aplicación Web decidimos tomarla como opción para la realización del sistema, ya que utiliza una arquitectura cliente-servidor lo que permite que se pueda acceder a la información en cualquier momento y desde cualquier lugar, lo que facilita el trabajo de los usuarios. Además posibilita que no se afecte el funcionamiento de las aplicaciones de servidor si se necesita migrar de sistema operativo o cambiar el Hardware. En fin la aplicación Web brinda libertad de tiempo y lugar de trabajo.

### 1.3.2 Modelo Cliente-Servidor

La arquitectura cliente-servidor es una forma de dividir las responsabilidades de un Sistema de Información separando la interfaz de usuario (Nivel de presentación) de la gestión de la información (Nivel de gestión de datos).

Esta arquitectura consiste básicamente en que un programa, el cliente realiza peticiones a otro programa, el servidor, que les da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa que en un sistema multiusuario distribuido a través de redes de computadoras. [5]

Ventajas de la arquitectura cliente-servidor:

- ❖ Centralización del control: Los accesos, recursos y la integridad de los datos son controlados por el servidor de forma que un programa cliente defectuoso o no autorizado no pueda dañar el sistema.
- ❖ Escalabilidad: Se puede aumentar la capacidad de clientes y servidores por separado.
- ❖ Fácil mantenimiento: Al estar distribuidas las funciones y responsabilidades entre varios ordenadores independientes, es posible reemplazar, reparar, actualizar, o incluso trasladar un servidor, mientras que sus clientes no se verán afectados por ese cambio (o se afectarán mínimamente).

La decisión de soportar esta arquitectura surgió por la necesidad de una mayor organización del código, una funcionalidad más proporcionada además de contar con una mayor fortaleza y menos riesgo de que intrusos corrompan el sistema. Proporciona también la construcción de un sistema distribuido.

### 1.3.3 Lenguaje Web del lado del servidor: PHP (Hypertext Processor)

PHP es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo Web y puede ser embebido dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor Web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas Web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores Web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios Web y en un millón de servidores, aunque el número de sitios en PHP ha declinado desde

agosto de 2005. Es también el módulo Apache más popular entre las computadoras que utilizan Apache como servidor Web. La más reciente versión principal del PHP fue la versión 5.2.6 de 1 de mayo de 2008. [6]

Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página Web, el servidor ejecuta el intérprete de PHP. Éste procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica (por ejemplo obteniendo información de una base de datos). El resultado es enviado por el intérprete al servidor, quien a su vez se lo envía al cliente. Mediante extensiones es también posible la generación de archivos PDF, Flash, así como imágenes en diferentes formatos. [6]

- ❖ Características multiplataformas: Menos el ASP, que es solamente soportado por la plataforma Windows, los demás lenguajes están soportados en múltiples plataformas.
- ❖ Velocidad de ejecución: La velocidad es mayor en PHP, seguidos por PERL y JSP.
- ❖ Disponibilidad de recursos: Actualmente los más utilizados en la Internet son el PHP y el JSP, siendo más utilizado en la publicación de artículos y códigos de ejemplos. PHP tiene una de las comunidades más grandes en Internet, al igual que la de Java.
- ❖ Familiaridad con el lenguaje: En la universidad los lenguajes más utilizados por los programadores es el ASP y el PHP.

Para el desarrollo de la aplicación se utilizó el lenguaje PHP en su versión 5.0, la cual presenta las características necesarias para trabajar con una Programación Orientada a Objeto (POO), permitiendo la reutilización de funciones o métodos.

#### **1.3.4 Servidor Web Apache**

El servidor Web es un programa que corre sobre el servidor que escucha las peticiones HTTP que le llegan y las satisface. Dependiendo del tipo de la petición, el servidor Web buscará una página Web o bien ejecutará un programa en el servidor. De cualquier modo, siempre devolverá algún tipo de resultado HTML al cliente o navegador que realizó la petición. [7]

Apache es el servidor Web hecho por excelencia, su configurabilidad, robustez y estabilidad hacen que cada vez millones de servidores reiteren su confianza en este programa. [8]

Apache tiene amplia aceptación en la red: desde 1996, Apache, es el servidor HTTP más usado. Alcanzó su máxima cota de mercado en 2005 siendo el servidor empleado en el 70% de los sitios Web en el mundo. [9]

Teniendo en cuenta las características de robustez y seguridad que posee el servidor Web Apache este es el más indicado para colocar nuestra aplicación Web.

### **1.3.5 Lenguaje XML (Extensible Markup Language)**

XML es un metalenguaje, es decir, un lenguaje usado para hacer referencia a otros lenguajes que ofrece un formato para la descripción de datos estructurados. Esto facilita unas declaraciones de contenido más precisas y uno resultados de búsquedas más significativos en varias plataformas. Además habilita una nueva generación de aplicaciones para ver y manipular datos basadas en la Web. [10]

XML es una tecnología sencilla que tiene a su alrededor otras que la complementan y la hacen mucho mas grande y con unas posibilidades mucho mayores. Tiene un papel muy importante en la actualidad ya que permite la compatibilidad entre sistemas para compartir la información de una manera segura, fiable y fácil. [10]

Además, permite al programador dedicar sus esfuerzos a las tareas importantes cuando trabaja con los datos, ya que algunas tareas tediosas como la validación de estos o el recorrido de las estructuras que corren a cargo del lenguaje, el programador no tiene que preocuparse por ello. [10]

Aunque es una tecnología sencilla tiene a su alrededor otras que la complementan y la hacen mucho más grande y con unas posibilidades mucho mayores. Por eso la idea de unirlo a PHP y a HTML, lo que permitió una mayor organización y seguridad en la aplicación, cargar los menús y mensajes dinámicamente.

### 1.3.6 Lenguaje Web del lado del cliente: JavaScript.

Javascript es un lenguaje de programación utilizado para crear pequeños programas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página Web. [11]

Se trata de un lenguaje de programación del lado del cliente, porque es el navegador el que soporta la carga de procesamiento. Gracias a su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado. [11]

Con Javascript podemos crear efectos especiales en las páginas y definir interactividades con el usuario. El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones Javascript y ejecutarlas para realizar estos efectos e interactividades, de modo que el mayor recurso, y tal vez el único, con que cuenta este lenguaje es el propio navegador. [11]

Empleamos JavaScript en la aplicación ya que además de ser un lenguaje sencillo de utilizar permite realizar las operaciones con rapidez, el contribuyó a lograr una correcta validación de los formularios del lado del cliente, para permitir que los datos que se entren sean los correctos.

### 1.3.7 AJAX: Una técnica de desarrollo Web

AJAX, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo Web para crear aplicaciones interactivas. Éstas se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios y mantiene comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre la misma página sin necesidad de recargarla. Esto significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en la misma. [12]

AJAX es una combinación de cuatro tecnologías ya existentes:

- ❖ XHTML (o HTML) y hojas de estilos en cascada (CSS) para el diseño que acompaña a la información.
- ❖ Document Object Model (DOM) accedido con un lenguaje de scripting por parte del usuario, especialmente implementaciones ECMAScript como JavaScript y JScript, para mostrar e interactuar dinámicamente con la información presentada.



- ❖ El objeto XMLHttpRequest para intercambiar datos asincrónicamente con el servidor Web. En algunos frameworks y en algunas situaciones concretas, se usa un objeto iframe en lugar del XMLHttpRequest para realizar dichos intercambios.
- ❖ XML es el formato usado comúnmente para la transferencia de vuelta al servidor, aunque cualquier formato puede funcionar, incluyendo HTML.

Por las funcionalidades que brinda AJAX es usado en la aplicación para obtener datos del servidor de forma asincrónica sin necesidad de hacer un recargo de la página.

### 1.3.8 Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD)

Los Sistemas de gestión de base de datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. [13]

Los SGBD poseen grandes ventajas como son:

- ❖ Facilidad de manejo de grandes volúmenes de información. [13]
- ❖ Gran velocidad de ejecución de las consultas. [13]
- ❖ Independencia del tratamiento de información. [13]
- ❖ Seguridad de la información (acceso a usuarios autorizados), protección de información, de modificaciones, inclusiones, consulta. [13]
- ❖ No hay duplicidad de información, comprobación de información en el momento de introducir la misma. [13]

#### 1.3.8.1 PostgreSQL

Está ampliamente considerado como el sistema de base de datos de código abierto más avanzado del mundo. PostgreSQL aproxima los datos a un modelo de objetos-relacional, y es capaz de manejar complejas rutinas y reglas. Soporta operadores, funcionales métodos de acceso y tipos de datos definidos por el usuario. Soporta integridad referencial, la cual es utilizada para garantizar la validez de los datos de la base de datos. Posee funciones de bloques de código que se ejecutan en el servidor. Pueden ser escritos en varios lenguajes, con la potencia que cada uno de ellos proporciona, desde las

operaciones básicas de programación, tales como bifurcaciones y bucles, hasta las complejidades de la programación orientada a objetos o la programación funcional. [14]

Características de PostgreSQL:

- ❖ Implementación del estándar SQL92/SQL99.
- ❖ Soporta distintos tipos de datos: además del soporte para los tipos base, también soporta datos de tipo fecha, monetarios, elementos gráficos, datos sobre redes (MAC, IP...), cadenas de bits, etc. También permite la creación de tipos propios.
- ❖ Incorpora una estructura de datos Array.
- ❖ Incorpora funciones de diversa índole: manejo de fechas, geométricas, orientadas a operaciones con redes, etc.
- ❖ Permite la declaración de funciones propias, así como la definición de disparadores.
- ❖ Soporta el uso de índices, reglas y vistas.

Para el desarrollo de nuestra aplicación se escogió PostgreSQL ya que es un potente sistema de base de datos relacional libre, posee alta concurrencia pues permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos, debido a esta alta concurrencia es recomendable para usar en lugares donde la cantidad de usuarios sea grande como por ejemplo aquí en la universidad, aunque se pierde en velocidad, pero se asegura la estabilidad del sistema.

#### **1.4 Patrones de arquitectura.**

Los patrones de arquitectura expresan el esquema fundamental de organización para sistemas de software. Proveen un conjunto de subsistemas predefinidos; especifican sus responsabilidades e incluyen reglas y guías para organizar las relaciones entre ellos. Los patrones de arquitectura representan el nivel más alto en el sistema de patrones. Ayudan a especificar la estructura fundamental de una aplicación. Cada actividad de desarrollo es gobernada por esta estructura; por ejemplo, el diseño detallado de los subsistemas, la comunicación y colaboración entre diferentes partes del sistema, etc. Cada patrón de arquitectura ayuda a conseguir una propiedad específica en el sistema global; por ejemplo, la adaptabilidad de la interfaz de usuario. [15]

Dentro de los patrones de arquitectura de software se encuentra el Modelo-Vista-Controlador (MVC). El principal objetivo de la arquitectura MVC es aislar tanto los datos de la aplicación como el estado (modelo) de la misma, del mecanismo utilizado para representar (vista) dicho estado, así como para modularizar esta vista y modelar la transición entre estados del modelo (controlador). Las aplicaciones MVC se dividen en tres grandes áreas funcionales:

Vista: la presentación de los datos.

Controlador: el que atenderá las peticiones y componentes para la toma de decisiones de la aplicación.

Modelo: la lógica del negocio o servicio y los datos asociados con la aplicación.

El propósito del MVC es aislar los cambios. Es una arquitectura preparada para los cambios, que desacopla datos y lógica de negocio de la lógica de presentación, permitiendo la actualización y desarrollo independiente de cada uno de los citados componentes. El MVC consta de:

Una o más vistas de datos.

Un modelo, el cual representa los datos y su comportamiento.

Un controlador que controla la transición entre el procesamiento de los datos y su visualización. [16]

Teniendo en cuenta las características que proporciona el Modelo-Vista-Controlador escogimos este patrón para la elaboración de nuestra aplicación ya que con el podemos hacer una clara separación entre los componentes de un programa; lo cual nos permite implementarlos por separado. Es decir haríamos la implementación de la aplicación de una forma más organizada ya que estaría dividida en tres partes. La Figura representada en el [Anexo I](#) muestra la estructura del patrón MVC.

### **1.5 Patrones de diseño**

Los patrones GRASP, Acrónimo de General Responsibility Assignment Software Patterns (Patrones de Software para la Asignación General de Responsabilidad), describen los principios fundamentales de diseño de objetos para la asignación de responsabilidades y en la aplicación se utilizaron los siguientes: [19]

**Bajo Acoplamiento:** Cada clase está acoplada a las clases estrictamente necesarias. [19]

**Experto:** La responsabilidad de realizar una labor es de la clase que tiene o puede tener los datos involucrados (atributos). 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: Lógica de negocio, Persistencia a la base de datos e Interfaz de usuario. [19]

**Alta Cohesión:** 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.[19]

**Creador:** Se asignaron responsabilidades a una clase de crear un objeto de otra clase, donde 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. [19]

**Controlador:** Asignar la responsabilidad de controlar el flujo de eventos del sistema, a clases específicas. Esto facilita la centralización de actividades (validaciones, seguridad, etc.). El controlador no realiza estas actividades, las delega en otras clases con las que mantiene un modelo de alta cohesión. Un error muy común es asignarle demasiada responsabilidad y alto nivel de acoplamiento con el resto de los componentes del sistema. [19].

Decidimos utilizar los patrones de diseño mencionados anteriormente ya que ellos en conjunto ayudan a trabajar de una forma más organizada, asignándole a cada clase las acciones necesarias para lograr un buen desempeño.

### **1.6 Metodología empleada en la Ingeniería de Software.**

El proceso de desarrollo de software requiere por un lado un conjunto de conceptos, una metodología y un lenguaje propio.

#### **Metodología RUP (Rational Unified Process).**

Para desarrollar nuestro software se decidió usar Rational Unified Process (RUP), una propuesta de proceso para el desarrollo de software basada en el desarrollo iterativo y el modelamiento visual usando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para describir un sistema, lo cual permite

incorporar al proceso de desarrollo de software un mejor control de los requerimientos y cambios. Además posibilita la distribución del trabajo en diversos frentes de forma simultánea.

Posee 3 características principales como son:

- ❖ Dirigido por casos de uso: Los casos de uso capturan requerimientos funcionales y representan piezas de funcionalidad que brindan un resultado de valor al usuario. [20]
- ❖ Centrado en una arquitectura: Comprende los aspectos estáticos y dinámicos más importantes del sistema. [20]
- ❖ Iterativo e incremental: El trabajo se divide en piezas pequeñas o mini proyectos; cada uno proveyendo un subproducto incremental. [20]

Por lo anterior expuesto se hace uso de esta metodología, además su proceso iterativo e incremental posee grandes ventajas como son:

- ❖ Reducción de riesgos basado en la retroalimentación temprana.
- ❖ Pruebas continuas e iterativas promueven una mejor evaluación del estado del proyecto.
- ❖ Los patrocinadores reciben evidencia concreta del avance del proyecto.
- ❖ Se pueden acomodar mejor los cambios (requerimientos, tácticos y tecnológicos).
- ❖ Los problemas más complejos se atacan primero. [21]

Por tanto la metodología RUP garantiza la obtención de software de calidad y esta es la razón fundamental por la cual se hizo uso de ella.

### **1.7 Herramienta y lenguaje aplicado en la metodología RUP.**

Las herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Ordenador) 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. Estas herramientas ayudan en todos los aspectos del ciclo de vida de desarrollo del software en tareas como el proceso de realizar un diseño del proyecto, cálculo de costes, implementación de parte del código automáticamente con el diseño dado, compilación automática, documentación o detección de errores entre otras. [22]

Tienen como objetivos:

1. Mejorar la productividad en el desarrollo y mantenimiento del software.
2. Aumentar la calidad del software.
3. Mejorar el tiempo y coste de desarrollo y mantenimiento de los sistemas informáticos.
4. Mejorar la planificación de un proyecto.
5. Aumentar la biblioteca de conocimiento informático de una empresa ayudando a la búsqueda de soluciones para los requisitos.
6. Automatizar, desarrollo del software, documentación, generación de código, pruebas de errores y gestión del proyecto.
7. Ayuda a la reutilización del software, portabilidad y estandarización de la documentación.

### **Visual Paradigm.**

Es una herramienta de desarrollo que se integra al IDE (Integrated Development Environment, Entorno de Desarrollo Integrado) de Eclipse. Diseñada para desarrollar software con OOP (Object Oriented Programming, Programación Orientada a Objetos), busca reducir la duración del ciclo de desarrollo brindando ayuda tanto a arquitectos, analistas, diseñadores y desarrolladores. [23]

El Visual Paradigm es un producto distinguido que facilita la organización de los diagramas, su misión es diseñar, integrar y desplegar las aplicaciones de la empresa y sus bases de datos subyacentes. La herramienta ayuda al equipo de desarrollo de software a agilizar el modelado del software, aumentando al máximo y acelerando el trabajo en equipo y las contribuciones individuales. [23]

La herramienta CASE Visual Paradigm posibilita:

1. Generación de código (PHP).
2. Entorno de creación de diagramas para UML.
3. Diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que generan un software de mayor calidad.
4. Análisis de textos.
5. Uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación.
6. Capacidades de ingeniería directa (versión profesional) e inversa.
7. Modelo y código que permanece sincronizado en todo el ciclo de desarrollo.

Por todas las posibilidades que integra esta herramienta unido a UML decidimos utilizarla para realizar la modelación de nuestro sistema.

### **UML como lenguaje de modelado.**

UML (Unified Modeling Language) es una notación por donde se van construyendo sistemas por medio de conceptos orientados a objetos. Esta prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándares, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan. [24]

Las características más generales de UML son:

- ❖ Tecnología de orientación a objetos.
- ❖ Viabilidad en la corrección de errores.
- ❖ Desarrollo incremental e iterativo.
- ❖ Participación del cliente en todas las etapas del proyecto.

El UML es una de las herramientas más atractivas y utilizadas en el mundo del desarrollo de software, esto se debe a que permite a los desarrolladores de sistemas generar diseños que capturen sus ideas en una forma convencional y comunicarles a terceras personas. Básicamente el UML es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reutilizable. El UML prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándares para modelar sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan. Mientras que ha habido muchas notaciones y métodos usados para el diseño orientado a objetos ahora los modeladores solo tienen que aprender una única notación. En resumen UML es el resultado de la unión de tres metodologías, Booch, OMT, y OOSE. Estas han tenido una aplicación extensa en el campo del la POO, tienen su historia, y han sido aplicadas en una gran variedad de industrias y problemas, por lo que pueden ser clasificadas como maduras. [24]

Todas estas características que proporciona UML lo hacen una de las herramientas más atractivas y utilizadas en el desarrollo de software, esto se debe a que permite a los desarrolladores de sistemas crear diseños que capturen sus ideas en una forma convencional y comunicarles a los clientes.

### **1.8 Herramientas utilizadas para la programación y diseño Web.**

Las herramientas de programación sirven para soportar los diferentes lenguajes de programación para los cuales estén destinadas. Unas presentan interfaz gráfica, otras no las tienen, otras son para realizar aplicaciones desktop, otras para hacerlas Web, etc.

Para el desarrollo del sistema se utilizó:

- ❖ Dreamweaver.
- ❖ Zend Studio.

### **1.9 Arquitectura SOAP (Simple Object Access Protocol).**

Es un protocolo de mensajes entre computadores. SOAP especifica el formato de mensaje que accede e invoca a los objetos, más que un objeto en particular. [17]

La idea detrás de SOAP es la misma que RPC. También define un protocolo para llamadas a métodos remotos, sin embargo SOAP contiene:

- Información adicional incluida en el documento XML (lenguaje de marcado extensible), que describe el contenido y como podría ser procesada.
- Definición de la especificación de algunas estructuras en XML, tales como arrays.
- El modelo descentralizado, esto significa que puede ser procesado por varios intermediarios.
- Características específicas para operaciones clásicas de RPC con parámetros in/out, etc.

Entre las ventajas de SOAP se tiene que:

- ❖ Es sencillo de implementar, probar y usar. [18]
- ❖ Atraviesa "firewalls" y routers, pues estos "piensan" que es una comunicación HTTP. [18]
- ❖ Tanto los datos como las funciones se describen en XML, lo que permite que el protocolo no sólo sea más fácil de utilizar sino que también sea muy sólido. [18]
- ❖ Es independiente del sistema operativo y procesador. [18]
- ❖ Se puede utilizar tanto de forma anónima como con autenticación (nombre/clave). [18]
- ❖ Facilidad para utilizar cualquier lenguaje: Los desarrolladores involucrados en nuevos proyectos pueden elegir desarrollar con el último y mejor lenguaje de programación que exista. [18]



- ❖ No se encuentra fuertemente asociado a ningún protocolo de transporte: La especificación de SOAP no describe como se deberían asociar los mensajes de SOAP con HTTP. [18]

La arquitectura SOAP nos proporciona características importantes para la realización de nuestra aplicación por lo que decidimos aplicarla ya que permite la cooperación e integridad entre aplicaciones que trabajan en un proyecto común y que no utilizan la misma plataforma, lenguaje de programación o hardware compatibles, debido a que SOAP le proporciona interoperabilidad entre sus tecnologías.

### **1.10 Servicios Web.**

Un Servicio Web es un conjunto de protocolos y estándares que sirve para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los Servicios Web para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet. La interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos. Las organizaciones OASIS y W3C son los comités responsables de la arquitectura y reglamentación de los servicios Web. Para mejorar la interoperabilidad entre distintas implementaciones de servicios Web se ha creado el organismo WS-I, encargado de desarrollar diversos perfiles para definir de manera más exhaustiva estos estándares. [25]

Estándares empleados:

- Web Services Protocol Stack: Así se denomina al conjunto de servicios y protocolos de los Servicios Web.
- XML (Extensible Markup Language): Es el formato estándar para los datos que se vayan a intercambiar.
- SOAP (Simple Object Access Protocol) o XML-RPC (XML Remote Procedure Call): Protocolos sobre los que se establece el intercambio.
- Otros protocolos: los datos en XML también pueden enviarse de una aplicación a otra mediante protocolos normales como HTTP (Hypertext Transfer Protocol), FTP (File Transfer Protocol), o SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).
- WSDL (Web Services Description Languages): Es el lenguaje de la interfaz pública para los servicios Web. Es una descripción basada en XML de los requisitos funcionales necesarios para establecer una comunicación con los Servicios Web.

- UDDI (Universal Description, Discovery and Integration): Protocolo para publicar la información de los Servicios Web. Permite comprobar qué Servicios Web están disponibles.
- WS-Security (Web Service Security): Protocolo de seguridad aceptado como estándar por OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards). Garantiza la autenticación de los actores y la confidencialidad de los mensajes enviados.

La principal razón para usar Servicios Web es que son muy prácticos, ya que pueden aportar gran independencia entre la aplicación que usa el servicio Web y el propio servicio. De esta forma, los cambios a lo largo del tiempo en uno no deben afectar al otro.

### **1.11 Conclusiones.**

Teniendo en cuenta la necesidad de implantar un sistema que permita realizar búsquedas rápidas y eficientes de números telefónicos, las grandes ventajas del uso de PHP como un lenguaje de programación, sencillo, pero muy potente, multiplataforma, rápido y probado por sus seguidores; las ventajas que brinda el patrón Modelo-Vista-Controlador en la implementación de aplicaciones Web y fundamentalmente en aplicaciones Web implementadas con PHP, la facilidad de uso y seguridad que brinda el gestor de base de datos PostgreSQL , se toma la decisión de combinar estas tecnologías con el fin de lograr una aplicación que satisfaga las necesidades de los usuarios que interactúen con dicho sistema, garantizando una alta velocidad de las operaciones, una interfaz amigable, y la mayor seguridad de los datos. Esta combinación facilita la obtención de información actualizada y la posibilidad de generarla de forma dinámica. Permite a la vez tener acceso a la información desde cualquier ordenador conectado a la red de la universidad.

## Capítulo 2

# Características del sistema

### 2.1 Introducción.

En este capítulo se presenta una propuesta de lo que será el sistema a partir de análisis realizados previamente al negocio, detallando la descripción de los procesos que lo componen y analizando cuales de estos procesos se automatizarán para conformar en su conjunto lo que sería el producto final.

En este capítulo aparecen también enumerados los requisitos funcionales y no funcionales del sistema a desarrollar, logrando de este modo las características imprescindibles que debe tener el mismo una vez que haya sido terminado.

### 2.2 Objeto de estudio.

La necesidad de que las situaciones se resuelvan lo más rápido posible, fuera del alcance de las funciones que tiene el hombre por naturaleza, va creciendo cada día. De ahí el surgimiento y desarrollo de las nuevas tecnologías que se van fortaleciendo en todo momento y han contribuido enormemente en la educación de los estudiantes.

La entrada y salida de datos del ordenador es de manera inmediata, lo cual resulta ser muy práctico. Por ello se hace muy importante la automatización de procesos que en la actualidad se trabajan de forma manual o en aplicaciones que ya existen, así como el estudio y análisis detallado del almacenamiento y obtención de las informaciones.

Nuestra **situación problemática** se basa en algunas dificultades de la guía telefónica actual, aunque la misma solucionó las demandas iniciales que justificaron su creación, carece de suficiente documentación acerca del proceso de desarrollo utilizado para su elaboración y de una arquitectura adecuada. Además, al utilizarla, algunas de sus funcionalidades presentan problemas, por lo que no es completamente eficiente. Estas dificultades provocan que las búsquedas sean más lentas, lo que atenta negativamente contra el buen desempeño de la misma.

Como **objeto de automatización** centramos la atención en dos procesos:

- ❖ Proceso de búsquedas de números telefónicos.

El proceso comienza una vez que el usuario accede a la guía para realizar la búsqueda de un número telefónico ya sea a través de criterios de búsqueda o seleccionando un nomenclador para conocer el número telefónico asociado.

- ❖ Control de la gestión de todos los datos asociados a los teléfonos.

De esta manera el administrador tendrá un estricto control de la gestión de todos los datos que se relacionan a los teléfonos.

Nuestra **propuesta** es una nueva guía telefónica que sea capaz de mejorar las deficiencias de la actual y proporcionar nuevos servicios a los usuarios que la utilicen para de esta forma lograr un mejor funcionamiento en la aplicación y una mejor satisfacción al usuario.

## **2.2.1 Sistema automatizado vinculado al campo de acción.**

La GUIA telefónica UCI implementa funcionalidades que garantizan la obtención del resultado deseado por el usuario final. Entre las principales opciones que ofrece se encuentran: Búsqueda General, Búsqueda Avanzada, Páginas Amarillas y Urgencias. Posee además un conjunto de propiedades que garantizan las búsquedas a los usuarios como son: Paginado, Ordenamiento, Búsqueda a Texto Completo y Búsqueda por alias.

## **2.3 Modelo del Negocio.**

El Modelo de Casos de Uso del negocio implicará la determinación de los actores y casos de uso del negocio. Con esta actividad se pretende:

- ❖ Comprender la estructura y la dinámica de la organización en la cual se va a implantar el sistema.
- ❖ Comprender los problemas actuales de la organización e identificar las mejoras potenciales.
- ❖ Asegurar que los consumidores, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común de la organización.
- ❖ Derivar los requerimientos del sistema que va a soportar la organización.
- ❖ Identificar los procesos del negocio.
- ❖ Definir qué y quiénes interactuarán con el negocio.

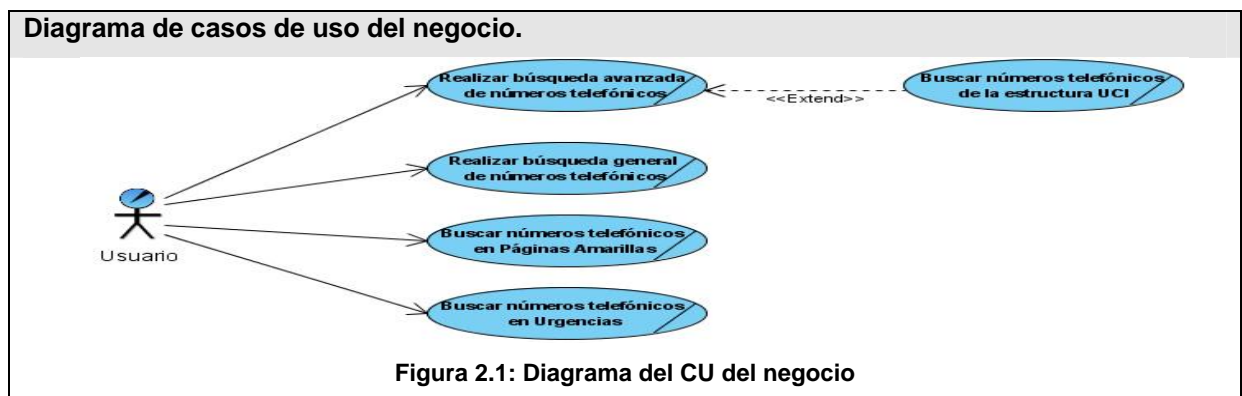
- ❖ Crear diagramas del modelo de casos de uso del negocio.

### 2.3.1 Descripción de los actores y trabajadores del negocio.

Actor	Justificación
Usuario	Es la persona que solicita realizar las búsquedas de números telefónicos.
<b>Tabla 2.1 Descripción del usuario, actor del negocio</b>	

Trabajador	Justificación
Sistema de la Guía telefónica	Es el encargado de realizar las búsquedas de números telefónicos a través de consultas al Registro de teléfonos.
<b>Tabla 2.2 Descripción del sistema de la Guía telefónica, trabajador del negocio</b>	

### 2.3.2 Representación del diagrama de casos de uso del negocio.



### **2.3.3 Descripción de los casos de uso del negocio.**

La descripción textual de un caso de uso del negocio se formaliza en un documento generalmente llamado “Especificación de casos de uso del Negocio”.

A partir de la información reflejada en dicha plantilla, se construyen un conjunto de diagramas que describen completamente el caso de uso del negocio. Las descripciones textuales de los casos de uso correspondiente al negocio que enmarca este trabajo se encuentran en el [Anexo II](#).

### **2.3.4 Diagrama de actividades del negocio.**

Los diagramas de actividades describen los procesos que exploran el orden de las tareas o actividades que logran los objetivos del negocio. Son similares a los diagramas de estados en los cuales todos o la mayoría de los estados son estados de actividad y en los que todas o la mayoría de las transiciones se disparan al completarse las acciones en los estados fuentes precedentes.

Los diagramas de actividades correspondientes a los casos de uso identificados en el negocio aparecen en el [Anexo III](#).

### **2.3.5 Modelo de objeto del negocio.**

El modelo de objetos muestra la relación que existe entre los trabajadores del negocio y las entidades que se manipulan en los procesos que se describen en el mismo. No es necesario realizar un Modelo de Objetos por Casos de Uso, estos diagramas se efectúan por cada escenario que se identifique en el negocio, y cada escenario esta dado por los trabajadores y las entidades que intervienen en el. El modelo de objetos se encuentra en el [Anexo IV](#).

## **2.4 Requerimientos.**

Los requerimientos pueden dividirse en requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales. Los requerimientos funcionales definen las funciones que el sistema será capaz de realizar, son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir. Los requerimientos no funcionales describen las características del sistema como por ejemplo, el rendimiento (en tiempo y espacio), interfaces de usuario, fiabilidad (robustez del sistema, disponibilidad de equipo), mantenimiento, seguridad, portabilidad, estándares, etc.

### 2.4.1 Requerimientos Funcionales.

El sistema debe ser capaz de:

R 1- Autenticar Usuario: Nombre de usuario, clave.

R 2- Realizar búsqueda general.

2.1- Opciones de búsqueda: Criterio de búsqueda.

2.2- Resultados de la búsqueda: Teléfono, Área, Ubicación.

2.3- Mostrar observación.

R 3- Realizar búsqueda avanzada.

3.1- Opciones de búsqueda: Numero de teléfono, Área, Ubicación.

3.2- Resultados de la búsqueda: Teléfono, Área, Ubicación.

3.3- Mostrar observación

R 4- Realizar búsqueda en Páginas Amarillas.

4.1- Mostrar listado de los nomencladores: Copextel, Información, Seguridad y Protección, Transporte.

4.2- Resultados de la búsqueda: Teléfono, Área, Ubicación.

R5- Realizar búsqueda en Páginas de Urgencias.

5.1- Mostrar listado de los nomencladores: Ambulancia, Puesto de Mando SEPCOM

5.2- Resultados de la búsqueda: Teléfono, Área, Ubicación.

R 6- Insertar teléfono: Teléfono, Área, Ubicación, Observación.

R 7- Editar teléfono: Todos los atributos pueden ser modificados.

R 8- Eliminar teléfono.

R 9- Imprimir teléfonos.

R 10- Insertar estructura: Área, Alias, Padre.

R 11- Editar estructura: Todos los atributos pueden ser modificados.

R 12- Eliminar estructura.

R 13- Insertar ubicación: Áreas, Subáreas, Dirección.

R 14- Editar ubicación: Todos los atributos pueden ser modificados.

R 15- Eliminar ubicación.

R 16- Insertar nomenclador de Páginas Amarillas: Nomenclador.

- R 17- Editar nomenclador de Páginas Amarillas: Todos los atributos pueden ser modificados.
- R 18- Eliminar nomenclador de Páginas Amarillas.
- R 19- Insertar nomenclador de Páginas de Urgencias: Nomenclador.
- R 20- Editar nomenclador de Urgencias: Todos los atributos pueden ser modificados.
- R 21- Eliminar nomenclador de Urgencias.
- R 22- Insertar prefijo: Prefijo.
- R 23- Editar prefijo: Todos los atributos pueden ser modificados.
- R 24- Eliminar prefijo.
- R 25- Insertar usuario: Nombre de usuario, Tipo de usuario (administrador u operadora), Contraseña.
- R 26- Editar usuario: Todos los atributos pueden ser modificados.
- R 27- Eliminar usuario.
- R 28- Insertar observación: Observación.
- R 29- Editar observación: Todos los atributos pueden ser modificados.
- R 30- Eliminar observación.
- R 31- Acceder a Páginas de Interés.
  - 31.1- Se muestran varios hipervínculos: Intranet, Directorio, Páginas Amarillas y Blanca de Cuba, etc.

## **2.4.2 Requerimientos 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.



## **Apariencia o interfaz externa**

- Se hace uso de plantillas Web para mejorar la apariencia de las páginas.
- No debe utilizar tecnología de frames.
- Interfaz fácil de utilizar y de manejar para los usuarios.
- Evitar recargar las páginas con textos, imágenes o gráficos.
- Establecer mecanismos de barrido visual para el contenido de la página, distribuyendo los elementos de información y navegación según su importancia en zonas de mayor o menor jerarquía visual. Las zonas superiores de la interfaz poseen mayor jerarquía visual que las inferiores.

## **Usabilidad**

- El sistema podrá ser usado por cualquier persona que posea conocimientos básicos en el manejo de la computadora y de un ambiente.
- Incorporar la funcionalidad de Paginado en la segmentación de los resultados.
- Incorporar la funcionalidad de Ordenamiento a los listados mostrados.
- Ofrecer señalizaciones que agilicen el aprendizaje del usuario a trabajar con el sistema.

## **Rendimiento**

- Tiempos de respuestas rápidos al igual que la velocidad de procesamiento de la información, no mayor de 5 segundos para las actualizaciones.

## **Soporte**

- La Universidad de la Ciencias Informáticas debe garantizar una fácil instalación del sistema en los ordenadores del cliente.
- La Universidad debe garantizar la realización de diferentes pruebas así como el mantenimiento posterior de la aplicación.
- La aplicación debe contar con una bibliografía de apoyo al trabajo con la misma, donde se describa cada funcionalidad del sistema.

## **Software**

En el capítulo anterior se ha mencionado que la construcción de nuestra aplicación funcionará bajo los conceptos de arquitectura cliente-servidor. Por tanto el servidor del usuario final debe tener como requerimientos mínimos de software:

- Una computadora personal con plataforma del sistema operativo Windows Advancer Server 2000 o superior; o Linux.
- Apache 2.0 o superior como servidor Web.
- PostgreSQL 8.2 como sistema gestor de Base de Datos.

Y la máquina cliente del usuario debe tener como requerimiento mínimo:

- El sistema se podría visualizar en terminales clientes que puede tener sistemas operativos Windows XP o GNU/Linux.
- La aplicación podrá ser vista en navegadores como Internet Explorer 5 o superior; o Mozilla Firefox o cualquier otro.

## **Diseño e Implementación**

- El sistema se desarrollará en PHP 5.0 o superior.
- Se deberá disponer de Macromedia Dreamweaver 8.0

## **Hardware**

Partiendo del mismo supuesto que los requerimientos de software, para los requerimientos mínimos de hardware, el usuario final debe tener un servidor con las siguientes características:

- 256 MB de RAM o superior.
- 40 GB de disco duro o superior.
- Pentium IV o superior a 133 MHz de velocidad en su procesador o más.

Una computadora que sirva de cliente:

- Pentium IV o superior a 1.6 GHz de velocidad de procesamiento o superior.
- 256 MB de memoria de RAM o superior.

## **Seguridad y privacidad**

### ✓ **Confidencialidad:**

- Se debe implementar varios niveles de usuarios, con permisos que correspondan con el rol que desempeñan en la aplicación.
- Los datos no pueden viajar de forma transparente por la red.
- El sistema debe comunicarse usando un protocolo seguro (https).

### ✓ **Integridad:**

- Protección contra acciones no autorizadas o que puedan afectar la integridad de los datos.

### ✓ **Disponibilidad:**

- El sistema debe estar disponible las 24 horas del día.

## **Legales**

- La aplicación fue desarrollada con el lenguaje de programación PHP, gestor de base de datos PostgreSQL pertenecientes a la licencia de software libre GNU/GPL; y servidor Web Apache bajo la licencia GNU/BSD.

## **Confiabilidad**

- Se garantiza que los accesos a los distintos recursos estén bien especificadas así como todas las entradas al sistema se encuentren bien validadas.

## **Portabilidad**

- Necesidad que el sistema funcione y se muestre en las plataformas Windows y Linux.

## 2.5 Diagrama de casos de uso del sistema.

El diagrama de casos de uso del sistema muestra la relación existente entre los procesos o casos de uso del sistema y los actores del sistema. Estos casos de uso son resultado de la captura de requisitos funcionales que son los que indican las funcionalidades que debe cumplir el sistema.

### 2.5.1 Definición de los actores del sistema a automatizar.

#### Actores del sistema.

Un actor es una persona, sistema o dispositivo que interactúa con el sistema, iniciando, recibiendo los resultados o participando en alguna de las acciones de un caso de uso. Por lo general representa un rol.

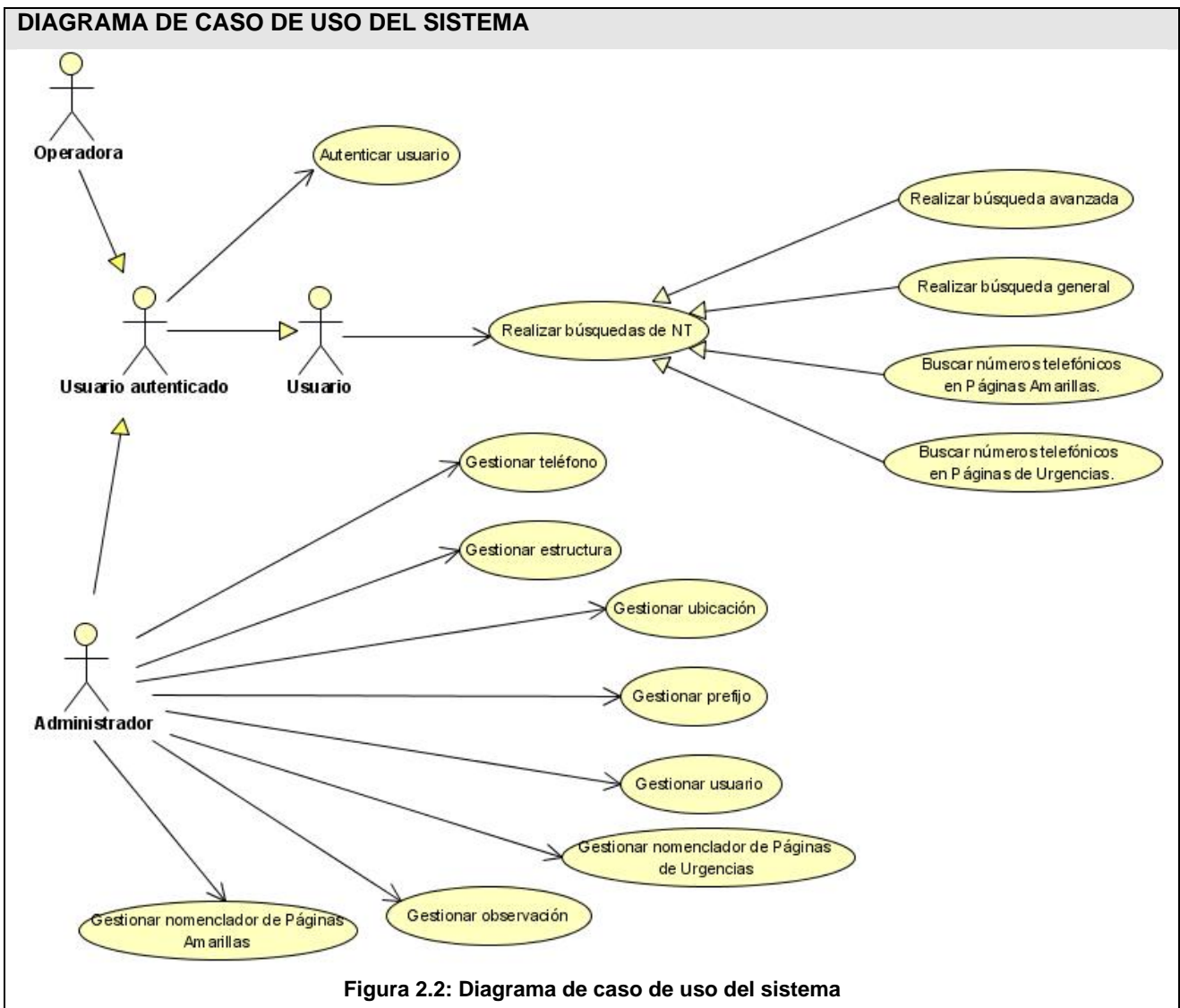
Se pueden encontrar y especificar todos los actores examinando a los usuarios que utilizarán el sistema y a otros sistemas que deban interactuar con él.

Cada trabajador del negocio (inclusive si fuera un sistema ya existente) que tiene actividades a automatizar es un candidato a actor del sistema. Si algún actor del negocio va a interactuar con el sistema, entonces también será un actor del sistema.

Actores	Justificación
Usuario	Es el encargado de realizar las búsquedas de teléfonos deseadas.
Usuario autenticado	Es un actor abstracto del que heredan el administrador y la operadora para generalizar a la hora de la autenticación.
Administrador	Es el encargado de gestionar todas las actualizaciones de teléfonos en la universidad.
Operadora	Es la encargada de acceder a las observaciones de los números telefónicos que la posean.

**Tabla 2.4 Actores del sistema y su justificación.**

2.5.2 Representación del diagrama de casos de uso del sistema.



2.5.3 Descripción de los casos de uso del sistema.

La descripción de los casos de uso del sistema, describen de forma detallada la interacción de los actores del sistema con el sistema, ésta se divide por escenario y cada escenario es un requerimiento, un caso de uso debe tener varios escenarios, las descripciones se encuentran en el [Anexo V](#).

## **2.6 Conclusiones.**

En este capítulo se comenzó a desarrollar la propuesta de solución, partiendo del análisis de los procesos del negocio, el listado de los requerimientos funcionales que debe tener el sistema, que se representaron, a su vez, mediante un Diagrama de Casos de Uso, y finalmente se describieron todas las acciones de los actores del sistema dentro de los procesos con los que se vinculan. Luego de haber desarrollado este conjunto de actividades, finalmente el equipo de trabajo se encuentra listo para empezar a construir el sistema, cuidando de garantizar el cumplimiento de las condiciones que se puntualizaron en este capítulo y que no pueden faltarle al producto finalmente acabado.

## Capítulo 3

## Análisis y diseño

**3.1 Introducción.**

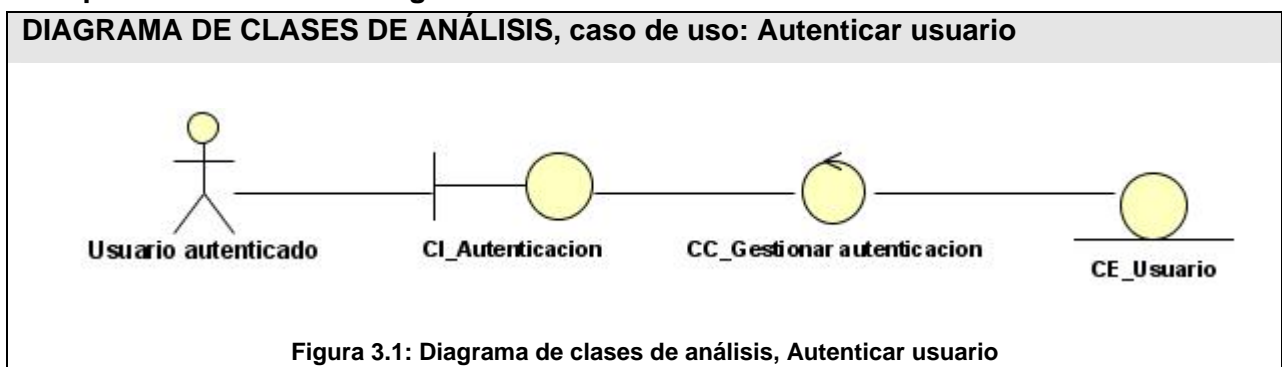
En este capítulo se describe de manera general la solución que se presenta. Se conocerán las definiciones y los mecanismos de diseño utilizados. Los elementos que se tendrán en cuenta para el análisis y diseño de la aplicación y los elementos necesarios para su comprensión serán explicados; además se muestran de manera resumida los diagramas de cada caso de uso que en esta fase se realizan. También se presentará el diseño de la base de datos de la guía telefónica.

**3.2 Diagrama de clases del análisis.**

Los diagramas de clases de análisis contienen a las clases (que se centran en los requisitos funcionales), y a las relaciones entre las distintas clases y el actor. Estas clases se dividen en tres:

- 1- Clase Interfaz mediante la cual el actor interactúa con el sistema.
- 2- Clase de Control la cual coordina la realización de uno o unos pocos casos de uso, coordinando las actividades de los objetos que implementan la funcionalidad del caso de uso.
- 3- Clase Entidad la cual modela información que posee larga vida y que es a menudo persistente.

A continuación se muestran los diagramas de clases del análisis correspondiente a los casos de usos más significativos de los que se describieron en el capítulo anterior.

**3.2.1 Representación de los diagramas de clase del análisis.**

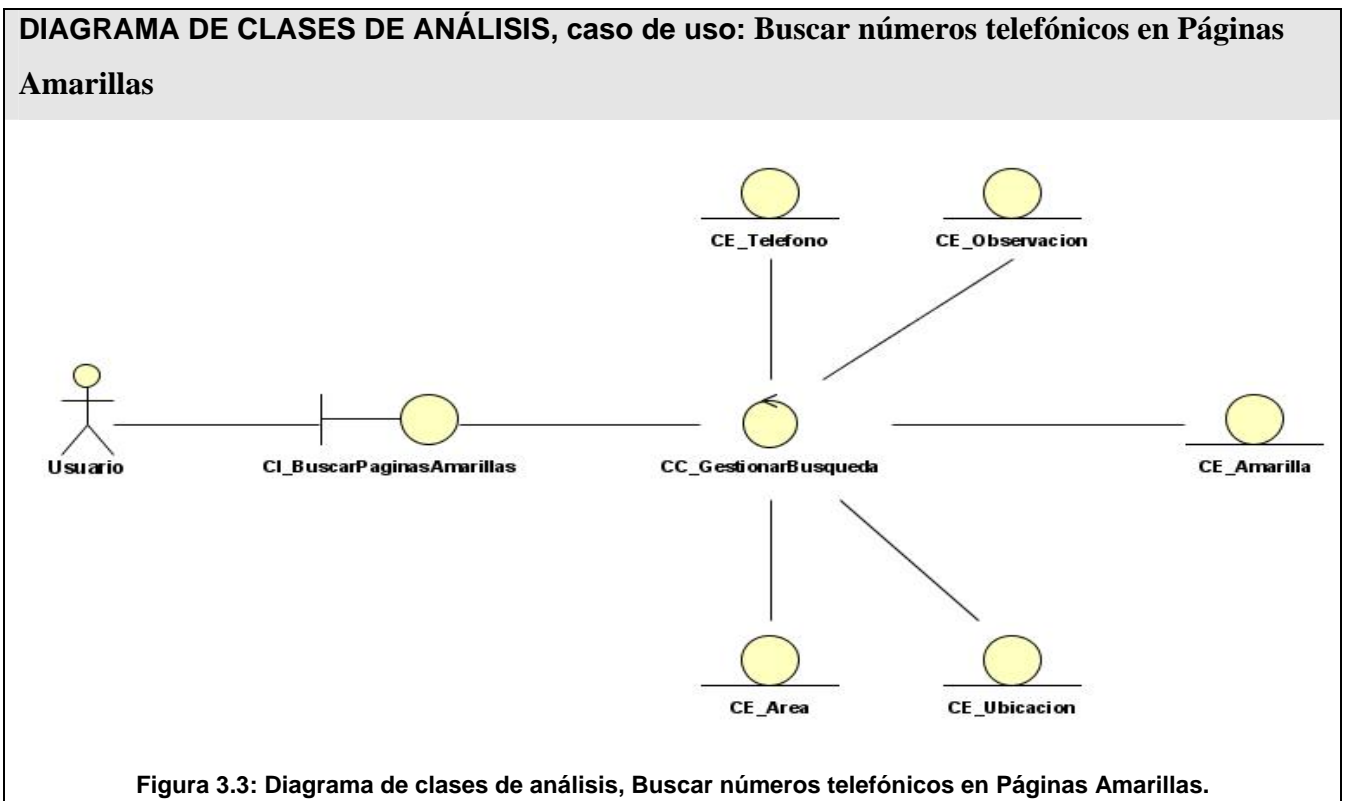
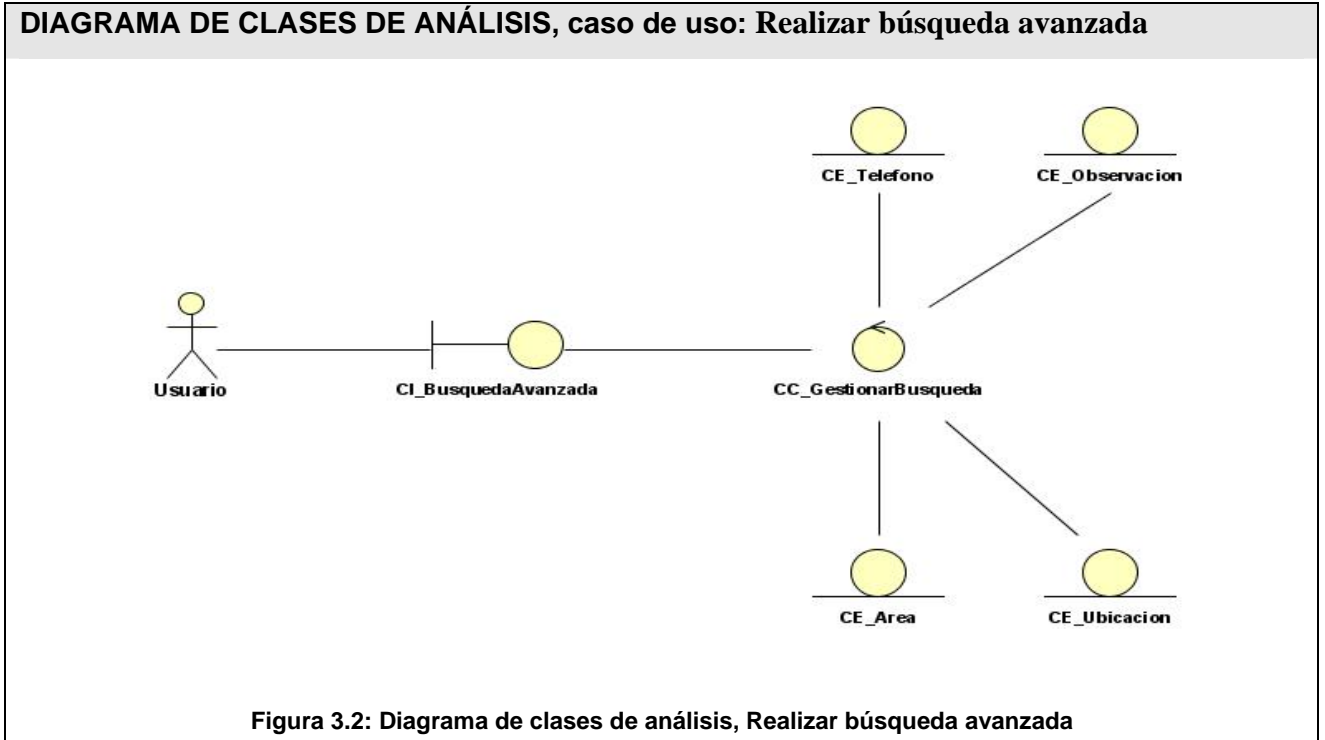




DIAGRAMA DE CLASES DE ANÁLISIS, caso de uso: Gestionar teléfonos

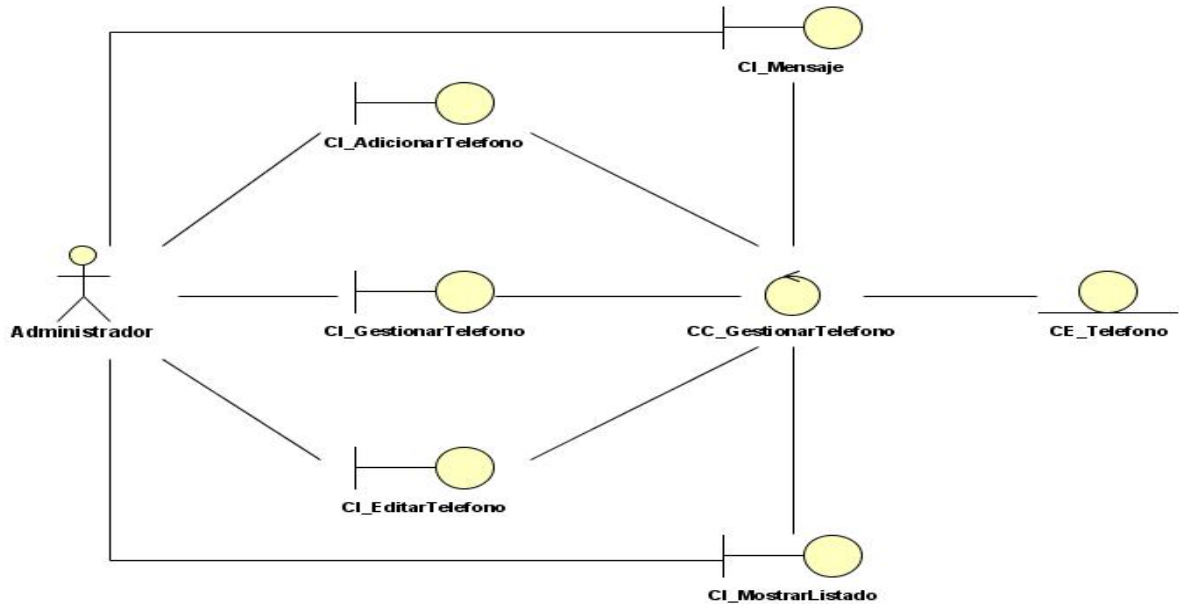


Figura 3.4: Diagrama de clases de análisis, Gestionar teléfonos

DIAGRAMA DE CLASES DE ANÁLISIS, caso de uso: Gestionar usuarios

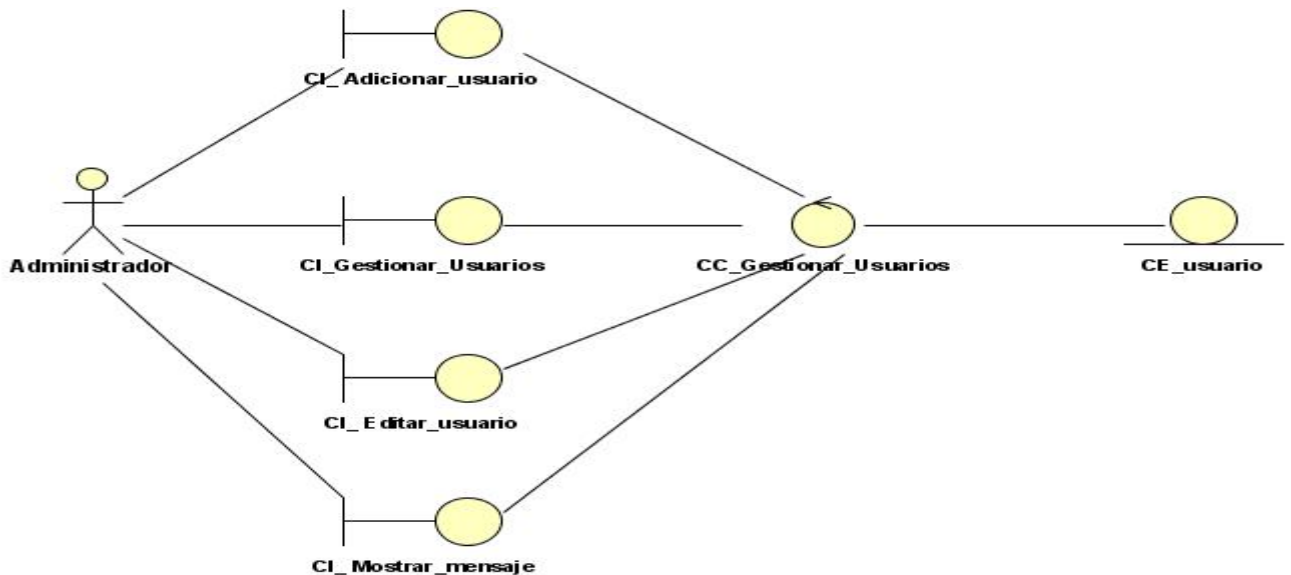


Figura 3.5: Diagrama de clases de análisis, Gestionar usuarios

### **3.3 Framework.**

En el desarrollo de software, un framework es una estructura de soporte definida, en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, un framework puede incluir soporte de programas, bibliotecas, un lenguaje de scripting, entre otros software, que se utilizan para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

#### **CodeIgniter.**

CodeIgniter es un framework para el desarrollo de aplicaciones en PHP. Promueve el uso del patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador. Es Open Source, tiene una interfaz simple y un acceso a sus librerías bien estructurado. [26]

CodeIgniter es adecuado para desarrollos que no requieran un framework que marque mucho la aplicación, y para cuando sea necesario mucho rendimiento. Pensado para las aplicaciones que se ejecutan en hosting compartido que ejecutan muchas versiones de PHP con diferentes configuraciones. También puede ser útil si no se quiere usar un framework con configuraciones iniciales, o que sea necesaria la línea de comandos. [26]

La elección está justificada con su mayor ventaja: la abundante documentación que ofrece, a diferencia de otros frameworks en los que los inicios son difíciles de utilizar por la falta de esta documentación.

### **3.4 Diagrama de Secuencia del diseño.**

Los diagramas de secuencia, muestran la ordenación temporal de los mensajes modelando la interacción entre los objetos. Los objetos suelen ser instancias con nombre o anónimas de clases, pero también pueden representarse instancias de otros elementos, tales como colaboraciones, componentes y nodos.

#### **3.4.1 Representación de los diagramas de secuencia.**

En los diagramas de secuencia del diseño se muestra más detalladamente el funcionamiento del sistema internamente, ya es más vinculado al lenguaje de programación y a la arquitectura, los diagramas de secuencia mas significativos se encuentran en el [Anexo VI](#).

### 3.5 Diagramas de clases del diseño.

Los diagramas de clase del diseño representan a las clases de diseño y las relaciones entre ellas. Las clases diseño contienen atributos y métodos.

Cuando se trata de una aplicación Web UML ofrece una serie de estereotipos para representar las partes que contiene dicha aplicación. Por ejemplo en nuestra aplicación:

- Las páginas de código HTML, son las páginas clientes, que están compuestas por formularios y contienen código JavaScript.
- Las páginas de código PHP, son las páginas servidoras.
- Las tablas de la base de datos.

A continuación en los diagramas de clases del diseño más significativos se representa el patrón de arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC).

#### 3.5.1 Representación de los diagramas de clases del diseño.

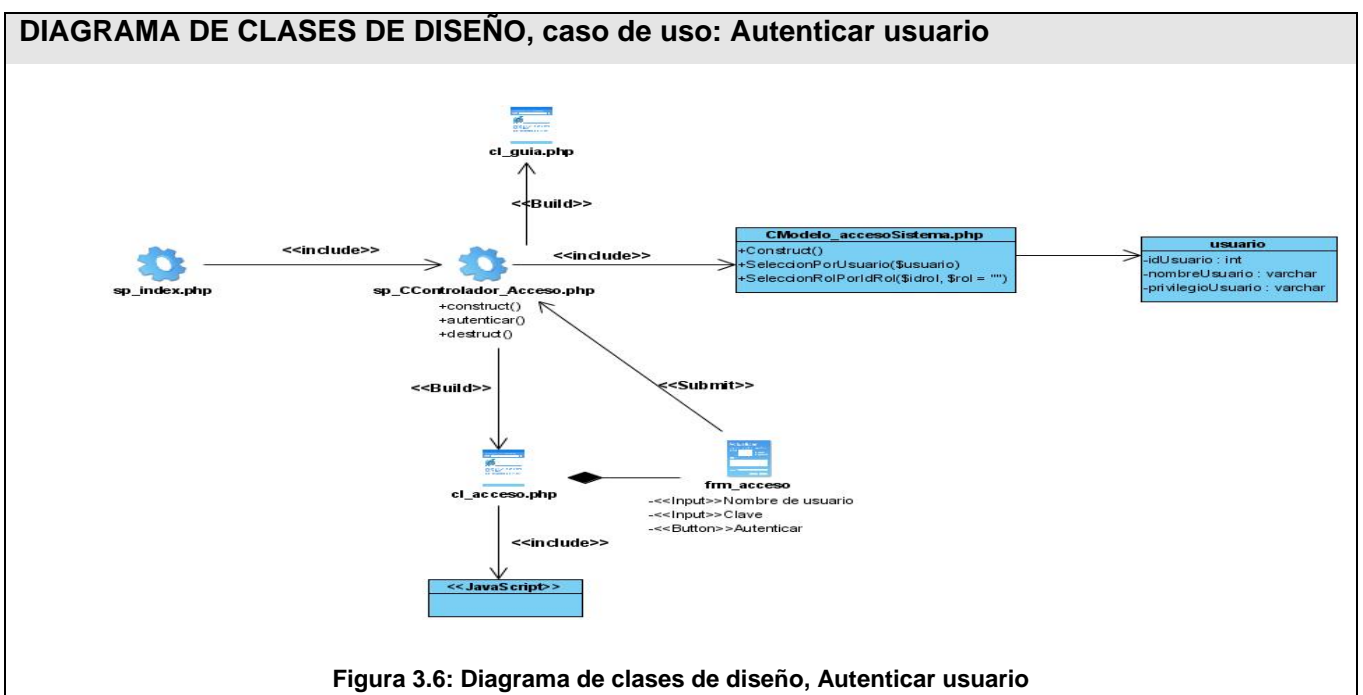


Figura 3.6: Diagrama de clases de diseño, Autenticar usuario

DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO, caso de uso: Realizar búsqueda avanzada

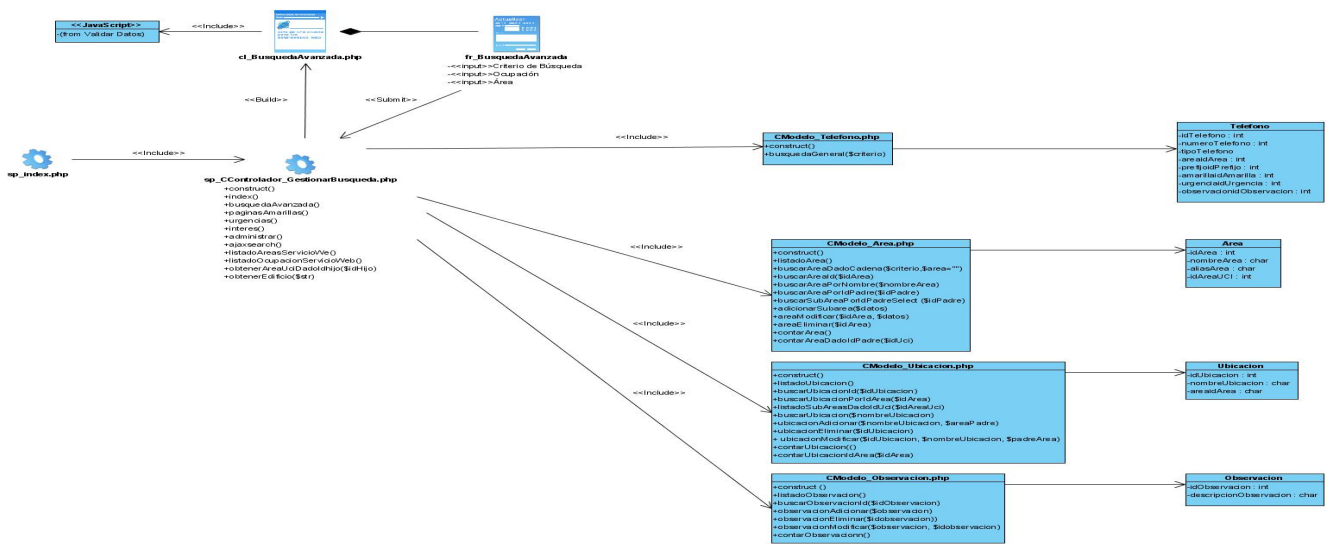


Figura 3.7: Diagrama de clases de diseño, Realizar búsqueda avanzada

DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO, caso de uso: Buscar números telefónicos en Páginas Amarillas

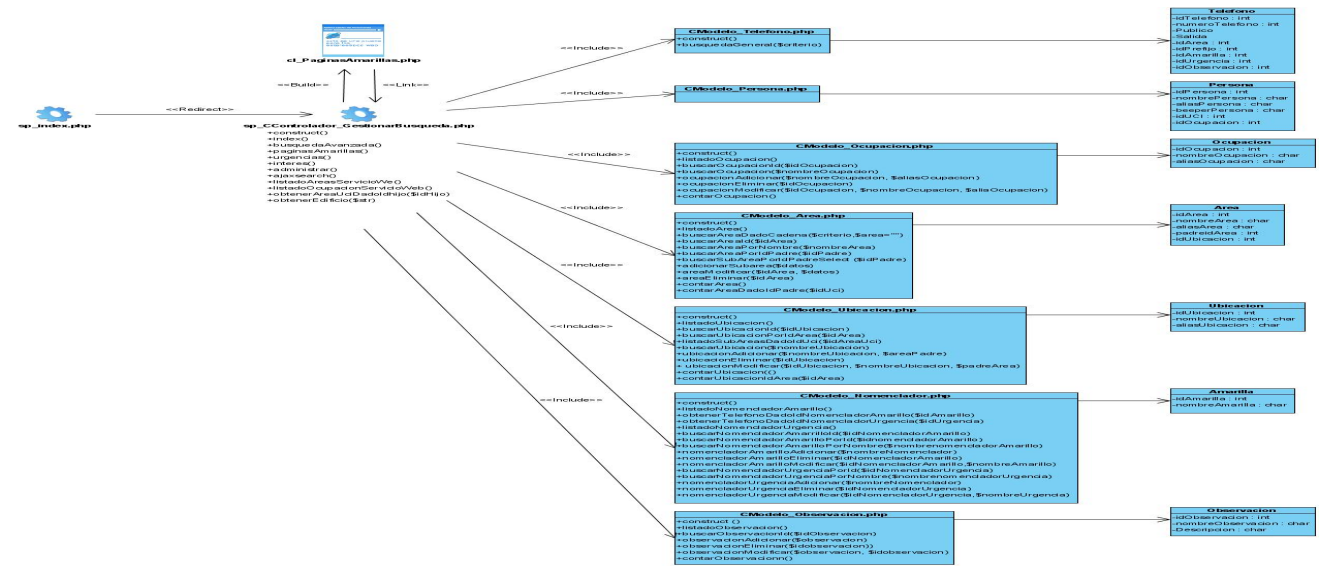


Figura 3.8: Diagrama de clases de diseño, Buscar números telefónicos en Páginas Amarillas

DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO, caso de uso: Gestionar teléfonos

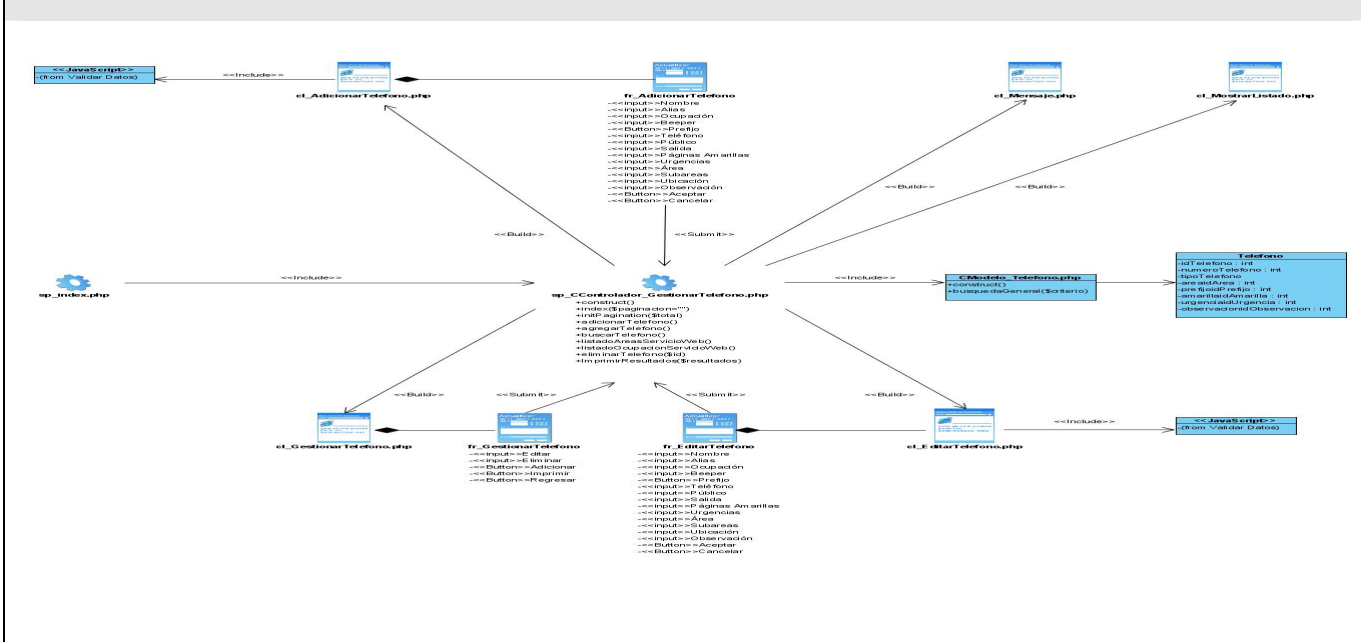


Figura 3.9: Diagrama de clases de diseño, Gestionar teléfonos

DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO, caso de uso: Gestionar usuarios

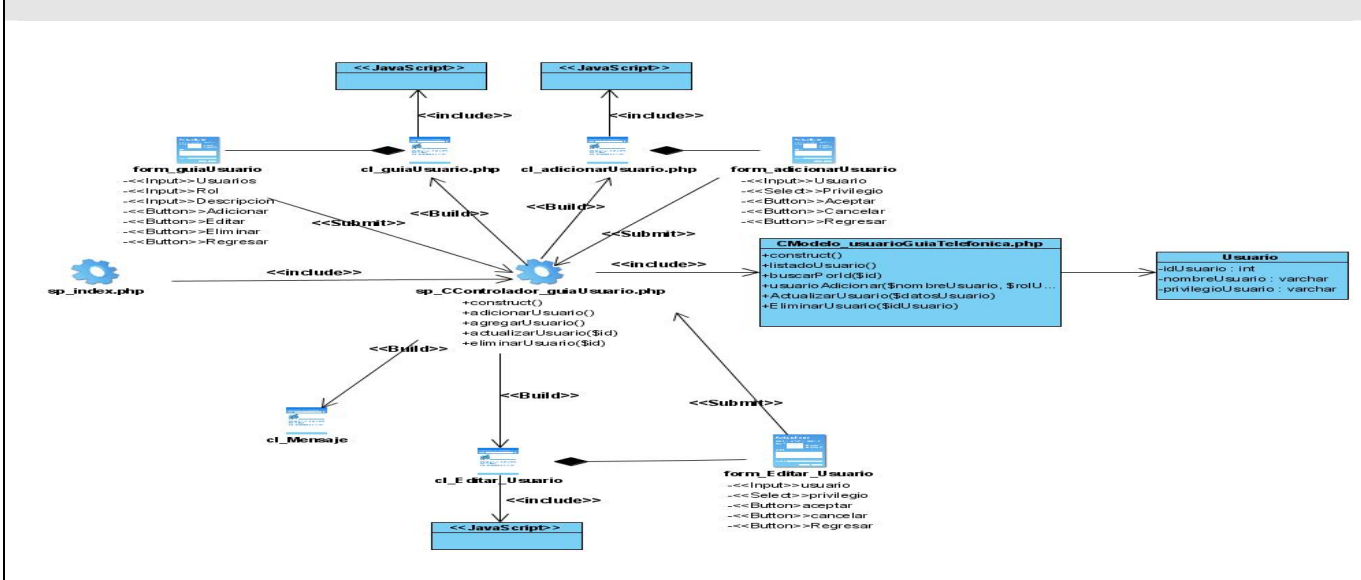


Figura 3.10: Diagrama de clases de diseño, Gestionar usuarios

### 3.6 Diseño de la Base de datos.

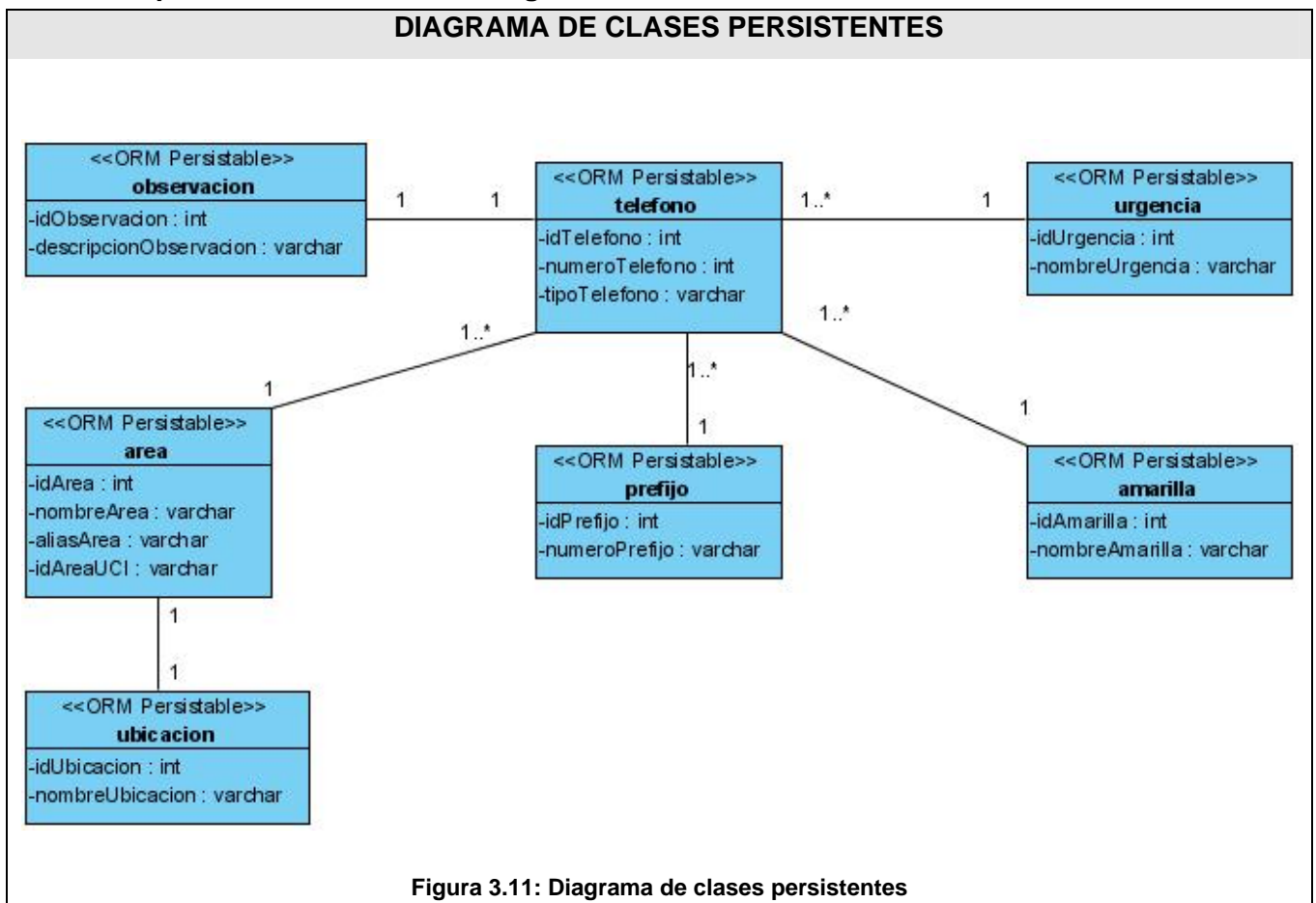
Para una aplicación como la que se pretende desarrollar, que maneje una base de datos, algo sumamente importante es el diseño de la misma.

En el diseño de la base de datos se modela el tratamiento de la información con carácter persistente dentro del sistema. Tiene como objetivo “dotar de significado” a las estructuras de datos. A continuación se muestran los diagramas del modelo lógico y físico de datos.

#### 3.6.1 Modelo Lógico.

El modelo lógico es el diagrama de clases persistentes que serán las tablas que compondrán la base de datos del sistema y que son seleccionadas en el diagrama de clases del diseño.

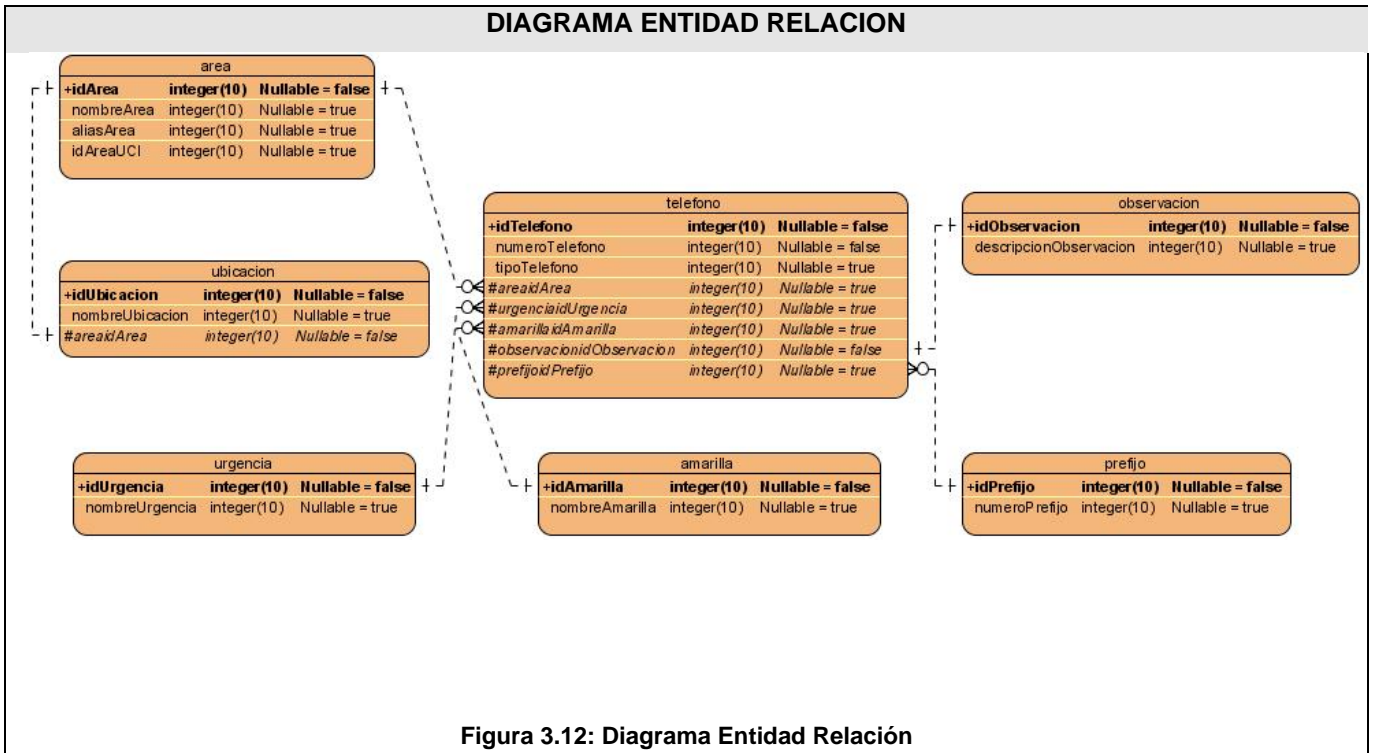
##### 3.6.1.1 Representación del modelo lógico de datos.



### 3.6.2 Modelo Físico.

Son las tablas que contiene la base de datos del sistema con sus atributos y relaciones entre las tablas y es donde se selecciona el atributo identificador o llave de la tabla.

#### 3.6.2.1 Representación del modelo físico.



### 3.7 Tratamiento de errores

Para minimizar la ocurrencia de errores durante la navegación a través de las diferentes opciones del sistema, se determinó validar con funciones JavaScript a la hora de adicionar, eliminar o modificar los datos, tecnología que permite evaluar los datos del lado del cliente y ayuda al usuario a corregir posibles errores en la entrada de datos.

### **3.8 Seguridad**

Debido a la importancia y sensibilidad de los datos que se manejarán en la aplicación se hace necesario garantizar la protección y seguridad de la información para el óptimo funcionamiento del sistema. La seguridad esta implementada a través del servidor de base de datos PostgreSQL y el uso de variables de sesión para restringir el acceso de los usuarios a determinadas paginas. De esta forma se limitan se controlan y se protegen los datos a los cuales se acceden desde distintos niveles de usuarios, haciendo que la seguridad de la información sea elevada.

### **3.9 Conclusiones.**

En el presente capítulo se hizo una descripción detallada de la solución propuesta, se definieron los mecanismos de diseño a utilizar para la elaboración del sistema, la estructura de la base de datos, el tratamiento de errores; por lo que una vez concluido este capítulo ya se tienen todos los elementos para comenzar la fase siguiente del proceso de desarrollo de software.



## Implementación del sistema

### 4.1 Introducción.

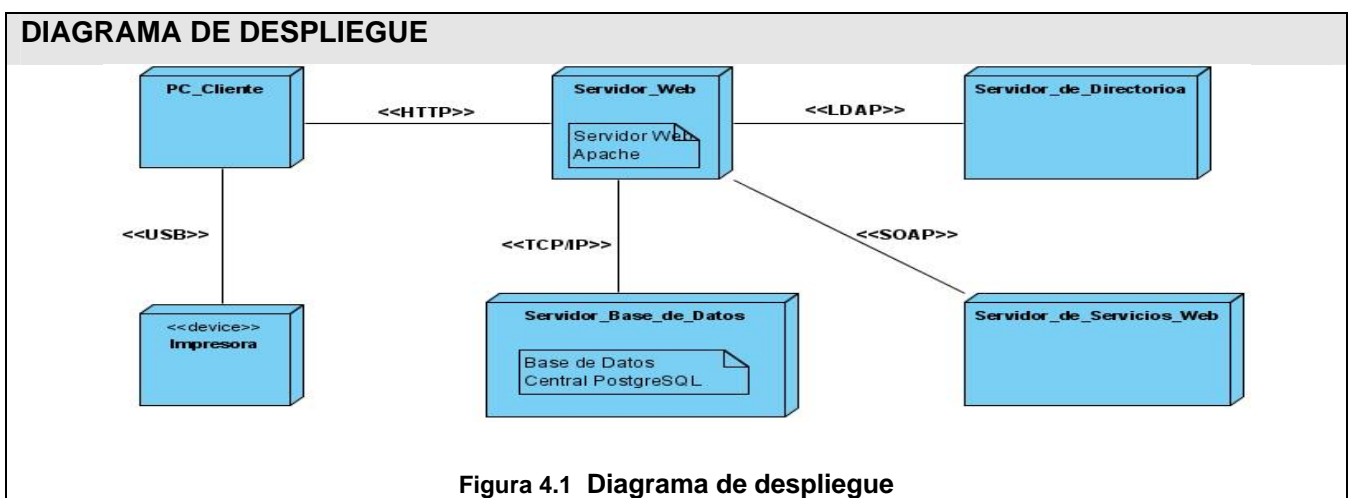
En este capítulo se procede a la implementación del sistema. Para el desarrollo de este capítulo se tuvieron en cuenta algunos artefactos que fueron generados en el flujo de análisis y diseño. A partir de los cuales se desarrolló la implementación del sistema en términos de componentes, es decir, ficheros de código fuente, scripts, ficheros de código binario, ejecutables y similares.

### 4.2 Modelo de Despliegue.

El diagrama de despliegue representa la arquitectura de tiempo de ejecución de los procesadores, dispositivos y los componentes de software que se ejecutan en esa arquitectura. Es la última descripción física de la topología del sistema y describe la estructura de las unidades de hardware. Además, representa la disposición de las instancias de componentes de ejecución en instancias de nodos conectados por enlaces de comunicación.

Un nodo es un recurso de ejecución tal como un procesador, un dispositivo o memoria. En los procesadores es donde se encuentran alojados los componentes.

#### 4.2.1 Representación del diagrama de Despliegue.



### 4.3. Diagrama de componentes.

Para lograr una mejor comprensión de los componentes que forman el sistema, se presentarán los diagramas de componentes.

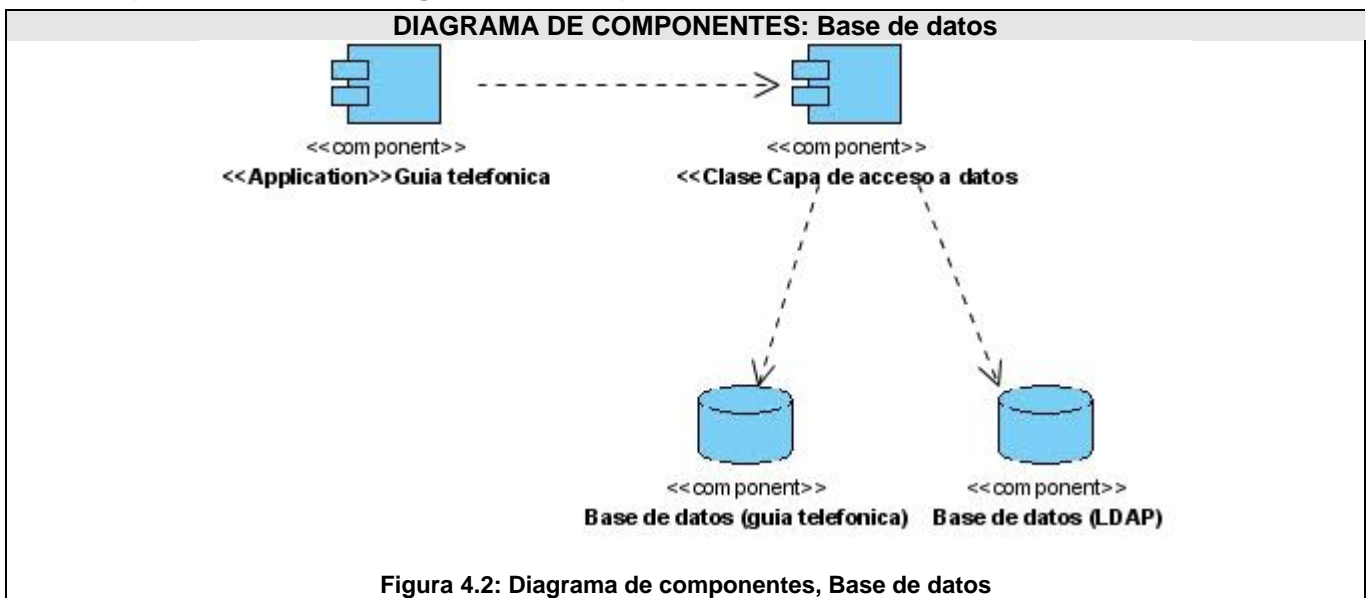
Un componente es el empaquetamiento físico de los elementos de un modelo, como son las clases en el modelo de diseño. Algunos estereotipos estándar de componentes son los siguientes:

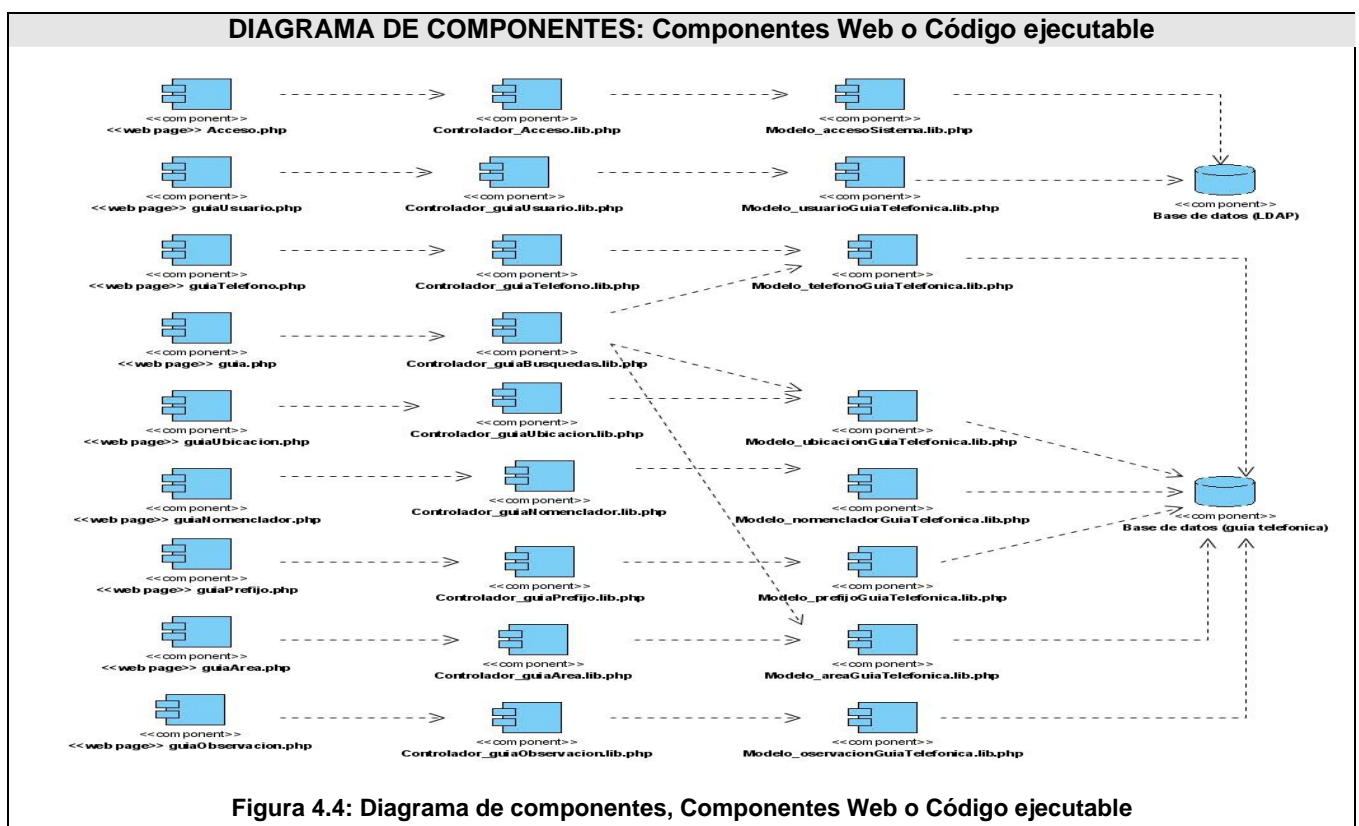
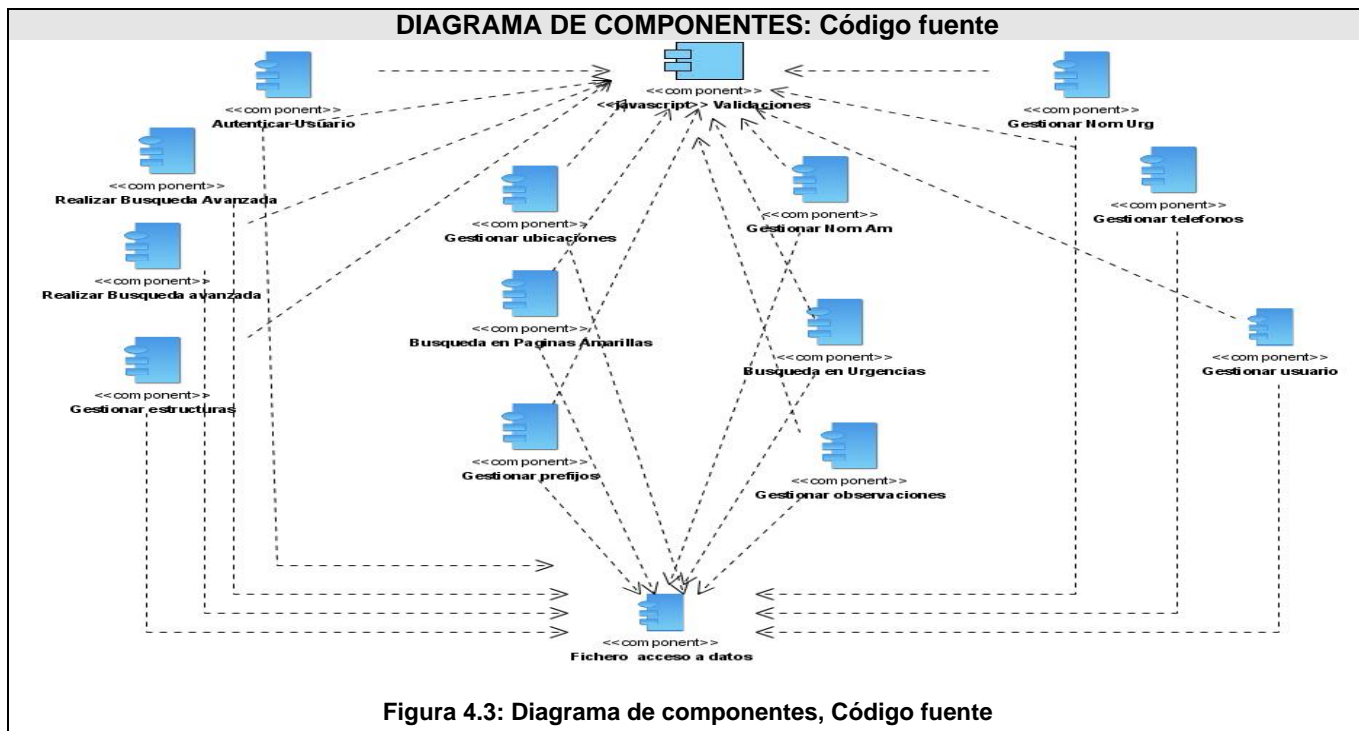
- <<executable>> es un programa que puede ser ejecutado en un nodo.
- <<file>> es un fichero que contiene código fuente o datos.
- <<library>> es una librería estática o dinámica.
- <<table>> es una tabla de base de datos.
- <<document>> es un documento.

Algunos componentes existen en tiempo de compilación, algunos en tiempo de enlace y algunos en tiempo de ejecución, otros en varias de éstas.

A continuación se muestran los componentes generados para la aplicación.

#### 4.3.1 Representación del diagrama de Componentes.





## **4.4 Conclusiones.**

En este capítulo se mostró cómo a través de la implementación, se produjo un refinamiento de la vista de la arquitectura del modelo de despliegue, donde los componentes ejecutables fueron asignados a nodos.

Se utilizaron diagramas de componentes para representar a través de un grafo los componentes de software unidos por medio de relaciones de dependencia; con los cuales se modeló la vista estática de un sistema. Además sirvieron para mostrar la organización y las dependencias lógicas entre un conjunto de componentes software. En este momento, ya se tiene el producto de software.

## Capítulo 5

# Estudio de factibilidad

### 5.1 Introducción.

La estimación de un proyecto es muy importante para evitar la pérdida de esfuerzo, tiempo y dinero. Su propósito es establecer planes razonables para desarrollar la Ingeniería de Software y manejar los cambios de los proyectos de Software.

Para realizar una buena estimación se debe tener en cuenta la actividad de estimar los resultados del proyecto y los valores de costo, tiempo y recursos requeridos. Este capítulo contiene el método de estimación *Punto de casos de Usos* para la planificación del sistema, obteniendo entre otras cosas, el esfuerzo y costo del proyecto. Comprende además el análisis del beneficio tangible e intangible y el análisis del costo teniendo en cuenta los beneficios para así llegar a un resultado sobre su factibilidad.

### 5.2 Planificación.

#### 5.2.1 Identificar los puntos de caso de uso Sin Ajustar.

Se tiene que:

$$UUCP = UAW + UUCW$$

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 (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	3*3
Total			9

**Tabla 5.1: Factor de peso de los actores sin ajustar.**

**Para calcular UUCW**

Tipo	Descripción	Peso	Cant* peso
Simple	El Caso de Uso contiene de 1 a 3 transacciones.	5	2*5 10
Medio	El Caso de Uso contiene de 4 a 7 transacciones.	10	3*10 30
Complejo	El Caso de Uso contiene más de 8 transacciones.	15	9*15 135
Total			175

**Tabla 5.2: Factor de peso de los casos de usos sin ajustar**

Luego:  $UUCP = 9 + 175$

$UUCP = 184$

**5.2.2. Ajustar los Puntos de casos de uso.**

Se tiene que:

$UCP = UUCP * TCF * EF$

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**

Factor	Descripción	Peso	Valor	Comentario	$\Sigma$ (Pesoi * Valori)
T1	Sistema distribuido	2	0	El sistema es centralizado.	0
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	1	La velocidad es limitada por las entradas de los usuarios.	1
T3	Eficiencia del usuario final	1	1	Escasas restricciones de eficiencia.	1
T4	Procesamiento interno complejo	1	1	No hay casi complejidad interna.	1
T5	El código debe ser reutilizable	1	1	Se puede reutilizar algo del código.	1
T6	Facilidad de instalación	0.5	1	Escasos requerimientos de facilidad de instalación.	0.5
T7	Facilidad de uso	0.5	3	Normal	1.5
T8	Portabilidad	2	1	Puede que el sistema requiera ser portable.	2
T9	Facilidad de cambio	1	3	Se requiere un costo moderado de mantenimiento.	3
T10	Concurrencia	1	1	No hay casi concurrencia.	1
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	3	Seguridad normal.	3
T12	Provee acceso directo a terceras	1	5	Los usuarios web tienen acceso directo.	5

T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a los usuarios	1	1	Pocos usuarios internos, sistema fácil de usar.	1
Total					20.55

**Tabla 5.3: Factor de Complejidad Técnica.**

**Para Calcular EF**

Factor	Descripción	Peso	Valor	Comentario	$\Sigma$ (Pesoi * Valori)
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	4	Estamos bastante familiarizadas con el modelo.	6
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	4	Hemos trabajado mucho tiempo en esta aplicación.	2
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	4	Casi todo lo que programamos es orientado a objetos.	4
E4	Capacidad del analista líder	0.5	5	El líder del proyecto esta muy bien preparado.	2.5
E5	Motivación	1	5	Estamos altamente motivadas.	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	2	Se esperan cambios.	4
E7	Personal part-time	-1	0	Somos full-time.	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	Se usará lenguaje PHP.	-3
Total					20.5



**Tabla 5.4: Factor de Ambiente.****Para Calcular TCF**

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \Sigma (\text{Peso } i * \text{Valor } i)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * 20.55$$

$$TCF = 0.8055$$

**Para Calcular EF**

$$EF = 1.4 - 0.03 * \Sigma (\text{Peso } i * \text{Valor } i)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * 20.5$$

$$EF = 0.785$$

$$\text{Luego UCP} = 184 * 0.8055 * 0.785$$

$$UCP = 116.34642$$

$$UCP = 116.35$$

**5.2.3 Calcular esfuerzo FT Implementación.**

Se tiene:

$$E = UCP * CF$$

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)

$$\text{Total EF} = \text{Cant EF} < 3 (\text{entre E1 -E6}) + \text{Cant EF} > 3 (\text{entre E7, E8})$$

Total EF = 2 + 0

Total EF = 2

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

E = UCP \* CF

E = 116.35 \* 20

E = 2327 horas-hombre.

**5.2.4 Calcular el esfuerzo de todo el proyecto.**

Actividad	% Esfuerzo	Valor Esfuerzo
Análisis	10.00%	581.75
Diseño	20.00%	1163.5
Implementación	40.00%	2327
Pruebas	15.00%	872.625
Sobrecarga	15.00%	872.625
Total		5817.5

**Tabla 5.5: Esfuerzo del Proyecto.**

Si ET = 5817.5 horas/ hombre y se estima que cada mes tiene 192 horas laborables, quedaría:

ET = 30.29 mes/hombre.

**5.2.5 Costos.**

Se tiene que:

CHM = CH \* S x H

Donde:

Salario mensual por Hombre (S x H) = \$100.00

Cantidad de hombres (CH) = 2

Luego:

CHM = 200

Costo = CHM \* ET / CH

Costo = 200 \* 30.29 / 2

Costo = \$3029

**Tiempo total del Proyecto:**

Tiempo = ET / CH

Tiempo = 30.29 meses / 2 hombres

Tiempo = 15.14 meses

Valores Finales	
Tiempo de Desarrollo	15.14 meses
Cantidad de hombres	2 hombres
Costo del desarrollo del sistema	\$ 3029

**Tabla 5.6: Resultados sobre el estudio de factibilidad.**

Atendiendo a lo obtenido se puede concluir que con **2 hombres** trabajando se puede obtener una propuesta en **15 meses** con un costo estimado de **\$ 3029**.

**5.3 Beneficios tangibles e intangibles.**

La Guía telefónica UCI, no es un sistema automatizado con fines comerciales, su objetivo fundamental es permitir realizar búsquedas de los números telefónicos deseados en la universidad, así como proporcionar servicios Web a otras aplicaciones que necesiten utilizarlos para su desarrollo.

El beneficio principal de este sistema es obtener una aplicación Web sencilla, flexible y amena, que permita gestionar los datos de la guía telefónica de forma rápida, dinámica y precisa. Además que facilite más el trabajo de los usuarios del sistema, quedando registrados los datos de forma tal que puedan acceder a ellos en un tiempo y un esfuerzo menor que en la actualidad.

Por lo que los beneficios inmediatos son intangibles:

- ❖ Disminución de errores en el momento de registrar los datos.
- ❖ Disminución de tiempo y esfuerzo en la realización de la tarea.

- ❖ Disminución de los gastos, pues es más económico gestionar y procesar información digital que copias duras.
- ❖ Disminución de la pérdida de información.
- ❖ Fácil detección de problemas.
- ❖ Fácil y rápido acceso a la información almacenada.

## **5.4 Análisis de costo.**

Implementar un producto informático resulta en parte costoso, entender los beneficios que traería consigo, es lo que conduce a la decisión final de su elaboración. El sistema propuesto está orientado fundamentalmente a la búsqueda de números telefónicos, por lo que su mayor beneficio no es económico sino de orden social.

Una vez desplegado el sistema contribuirá a aumentar la eficiencia y calidad de los servicios con un gasto mínimo de recursos al disminuir el tiempo necesario empleado en los registros, actualizaciones, eliminaciones de registros y consultas a la diversa información.

Por lo general, la tecnología empleada en el desarrollo del sistema es libre, por lo que no hay que incurrir en gastos de licencia para su uso. El sistema es portable, por lo que el cambio a una nueva plataforma no sería problema, ya que su arquitectura está diseñada en capas siguiendo el patrón MVC.

Analizando el costo del proyecto con los beneficios que trae consigo, además de analizar su tecnología se concluye que es factible el desarrollo del mismo.

## **5.5 Conclusiones.**

En este capítulo se realizó el estudio de factibilidad, analizando el esfuerzo, costo del proyecto, los beneficios tangibles e intangibles y el análisis de costo, teniendo en cuenta en este último los beneficios, costo y tecnología, deduciendo la factibilidad de la realización de la aplicación.

Este sistema aportará beneficios a la UCI, específicamente a los usuarios que trabajen directamente con ella, y después de haber realizado las correspondientes pruebas al mismo se puede extender a otras universidades e instalaciones del país que hagan uso de una Guía Telefónica.

## Conclusiones

Al finalizar el presente trabajo, se arribó a las siguientes conclusiones:

Se logró:

- ❖ Modelar los procesos del negocio actual.
- ❖ La captura de los requisitos funcionales del software.
- ❖ Diseñar el Sistema de Gestión de la Guía Telefónica.
- ❖ Realizar la implementación de la aplicación.

## Recomendaciones

Una vez finalizado el trabajo y con el objetivo de mejorar y profundizar sus resultados.

Se recomienda:

- ❖ Realizarle las pruebas al sistema, para refinar las necesidades de los usuarios e incrementar su funcionalidad agregándole más servicios necesarios.
- ❖ Incluir un servicio Web encargado de ofrecer las personas por área, para que en un futuro se puedan realizar las búsquedas por el nombre de las personas.
- ❖ En futuras versiones de la guía, utilizar para el almacenamiento de los datos que se obtienen de los servicios Web la memoria caché, en vez de las variables de sesión, ya que de esta forma se aumentaría el rendimiento de las búsquedas.

## Referencias bibliográficas

- [1]. Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. Disponible en URL: <http://cice.uci.cu/document/AplicacionTIC/135.doc> [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [2]. Tecnologías de la información y la comunicación. Disponible en URL: [http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnologías\\_de\\_la\\_información\\_y\\_la\\_comunicación](http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnologías_de_la_información_y_la_comunicación). [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [3]. Impacto de las TIC en educación: Funciones y limitaciones. Disponible en URL: <http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu.htm> [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [4]. Aplicación Web. Disponible en URL: [http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicación\\_web](http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicación_web) [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [5]. Cliente-servidor. Disponible en URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor> [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [6]. PHP. Disponible en URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP> [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [7]. El Servidor Web. Disponible en URL: <http://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/buendia/pordocente/node20.html> [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [8]. Una Introducción a APACHE. Disponible en URL: [http://linux.ciberaula.com/articulo/linux\\_apache\\_intro/](http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro/) [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [9]. Servidor HTTP Apache. Disponible en URL: [http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor\\_HTTP\\_Apache](http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache) [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [10]. XML. Disponible en URL: [http://es.wikipedia.org/wiki/XML#Objetivos\\_y\\_usos\\_de\\_XML](http://es.wikipedia.org/wiki/XML#Objetivos_y_usos_de_XML). [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [11]. Tecnologías del lado del cliente: Lenguaje Javascript. Disponible en URL: <http://zenkius.blogspot.com/2008/03/tecnologas-del-lado-del-cliente.html> [Fecha de consulta 25 mayo 2008].

- [12]. AJAX. Disponible en URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX> [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [13]. Sistema de gestión de base de datos. Disponible en URL: [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_gesti%C3%B3n\\_de\\_base\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_base_de_datos) [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [14]. PostGreSQL. Disponible en URL: [http://www.netpecos.org/docs/mysql\\_postgres/index.html](http://www.netpecos.org/docs/mysql_postgres/index.html) [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [15]. Evolución y Orientaciones de Patrones. Disponible en URL: <http://www.monografias.com/trabajos27/evolucion-patrones/evolucion-patrones.shtml> [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [16]. Blackshell bitácora sobre Software Libre, redes, desarrollo y sistemas. Disponible en URL: <http://blackshell.usebox.net/archivo/586.php> [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [17]. METABUSCADOR BASADO EN SOAP. Disponible en URL: <http://www.rediris.es/gt/middleware/coord/jt2002/presentacionSOAP.ppt> [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [18]. Protocolo simple de acceso a objetos (SOAP). Disponible en URL: <http://www.monografias.com/trabajos29/protocolo-acceso/protocolo-acceso.shtml> [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [19]. Teleclases de Ingeniería de Software, Disponible en. <http://internos.uci.cu/Teleclases> [fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [20]. Rational Unified Process. Disponible en URL: <http://www.rational.com.ar/herramientas/rup.html> [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [21]. Proceso Unificado de Rational. Disponible en URL: [http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso\\_Unificado\\_de\\_Rational](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational) [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [22]. Herramientas Case. Disponible en URL: <http://www.monografias.com/trabajos14/herramicase/herramicase.shtml> [Fecha de consulta 25 mayo 2008].
- [23]. Why Visual Paradigm for UML? Disponible en URL: <http://www.visual-paradigm.com/product/vpum/> [Fecha de consulta 25 mayo 2008].



[24]. Lenguaje Unificado de Modelado. Disponible en URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/UML> [Fecha de consulta 25 mayo 2008].

[25]. Servicio Web. Disponible en URL: [http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio\\_Web](http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_Web) [Fecha de consulta 25 mayo 2008].

[26]. CodeIgniter. Disponible en URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/CodeIgniter> [fecha de consulta 25 mayo 2008].

## Bibliografía

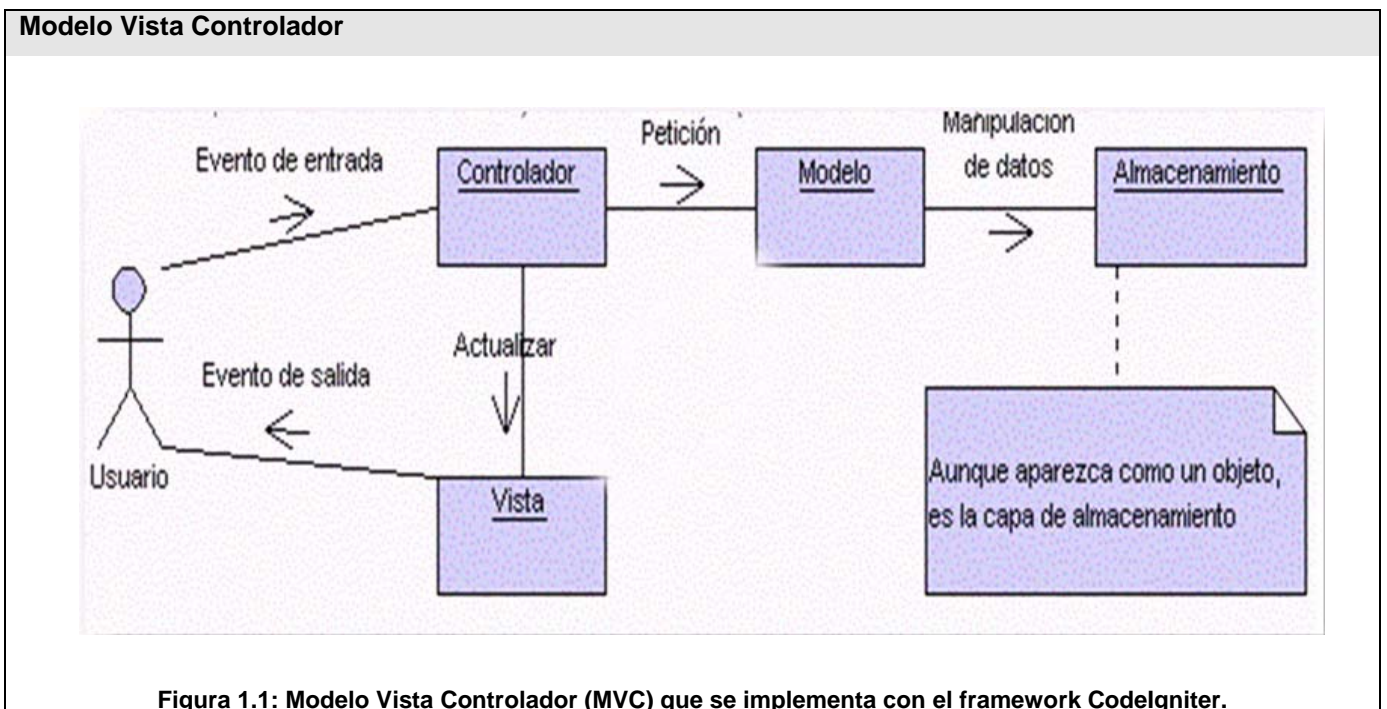
- ✓ <http://cice.uci.cu/document/AplicacionTIC/135.doc>
- ✓ [http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnologías\\_de\\_la\\_información\\_y\\_la\\_comunicación](http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnologías_de_la_información_y_la_comunicación).
- ✓ <http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu.htm>
- ✓ [http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicación\\_web](http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicación_web)
- ✓ <http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor>
- ✓ <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>
- ✓ <http://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/buendia/pordocente/node20.html>
- ✓ [http://linux.ciberaula.com/articulo/linux\\_apache\\_intro/](http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro/)
- ✓ [http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor\\_HTTP\\_Apache](http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache)
- ✓ [http://es.wikipedia.org/wiki/XML#Objetivos\\_y\\_usos\\_de\\_XML](http://es.wikipedia.org/wiki/XML#Objetivos_y_usos_de_XML).
- ✓ <http://zenkius.blogspot.com/2008/03/tecnologas-del-lado-del-cliente.html>
- ✓ <http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX>
- ✓ [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_gesti%C3%B3n\\_de\\_base\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_base_de_datos)
- ✓ [http://www.netpecos.org/docs/mysql\\_postgres/index.html](http://www.netpecos.org/docs/mysql_postgres/index.html)
- ✓ <http://www.monografias.com/trabajos27/evolucion-patrones/evolucion-patrones.shtml>
- ✓ <http://blackshell.usebox.net/archivo/586.php>
- ✓ <http://www.rediris.es/gt/middleware/coord/jt2002/presentacionSOAP.ppt>
- ✓ <http://www.monografias.com/trabajos29/protocolo-acceso/protocolo-acceso.shtml>
- ✓ <http://www.rational.com.ar/herramientas/rup.html>
- ✓ [http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso\\_Unificado\\_de\\_Rational](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational)
- ✓ <http://www.monografias.com/trabajos14/herramicase/herramicase.shtml>

- ✓ <http://www.visual-paradigm.com/product/vpuml>
- ✓ <http://es.wikipedia.org/wiki/UML>
- ✓ <http://www.etecsa.cu>
- ✓ [http://es.wikipedia.org/wiki/Guía\\_telefónica/](http://es.wikipedia.org/wiki/Guía_telefónica/)
- ✓ <http://www.paginasamarillas.com.ar/>
- ✓ <http://www.seccionamarilla.com.mx/>
- ✓ <http://www.telefonicaonline.com>
- ✓ <http://www.paginas-amarillas.es/>
- ✓ <http://www.paginasamarillas.com>
- ✓ <http://paginasblancas.cuba.cu/inscripcion.php>
- ✓ [http://paginasamarillas.cuba.cu/f\\_inscrip.php](http://paginasamarillas.cuba.cu/f_inscrip.php)
- ✓ <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/ajax/>
- ✓ <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/zendstudio/>
- ✓ <http://es.wikipedia.org/wiki/Dreamweaver>
- ✓ <http://codeigniter.com/>
- ✓ [http://codeigniter.com/user\\_guide/](http://codeigniter.com/user_guide/)
- ✓ <http://sentidoweb.com/2007/04/24/codeigniter-framework-para-php.php>
- ✓ <http://codeigniter.uptodown.com/>
- ✓ <http://en.wikipedia.org/wiki/CodeIgniter>
- ✓ <http://internos.uci.cu/Teleclases>
- ✓ [http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio\\_Web](http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_Web)
- ✓ Clases de Ingeniería del Software I, curso 2007-2008, UCI.

## Anexos

### Anexo I

#### Ejemplo del Modelo Vista Controlador (MVC)



### Anexo II

#### Descripción textual de los casos de uso del negocio

<b>Nombre del caso de uso del negocio:</b>	Realizar búsqueda avanzada de números telefónicos.
<b>Actores del negocio:</b>	Usuario
<b>Trabajadores del negocio:</b>	Sistema de la Guía telefónica
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción <i>Búsqueda Avanzada</i> para buscar un número telefónico.
<b>CU asociados:</b>	Buscar números telefónicos de la estructura UCI (Extend).
<b>Curso normal de eventos</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del negocio</b>

<p>1. Selecciona la opción <i>Búsqueda Avanzada</i> para buscar un número telefónico.</p> <p>3. Si el usuario decide realizar una búsqueda avanzada introduce los datos.</p>	<p>2. El sistema muestra las opciones de búsqueda, estas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterio de búsqueda.</li> <li>- Ocupación.</li> <li>- Área.</li> </ul> <p>Se habilita la opción para mostrar los números telefónicos de la estructura UCI.</p> <p>4. El sistema busca los números telefónicos.</p> <p>5. Si se obtienen resultados se muestran, ellos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre y Apellidos.</li> <li>- Teléfono.</li> <li>- Ocupación.</li> <li>- Área.</li> <li>- Ubicación.</li> <li>- Beeper.</li> </ul>
<b>Curso alternativo 2*:</b> Estructura UCI.	
	2*.1 Invoca al CU Buscar números telefónicos de la estructura UCI.
<b>Curso alternativo 4*:</b> No resultados.	
	4*.1 En caso de no obtener ningún número telefónico muestra que no hay resultados.
<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Tabla 2.3: Descripción de CUN, Realizar búsqueda avanzada de números telefónicos.</b>	

<b>Nombre del caso de uso del negocio:</b>	Buscar números telefónicos de la estructura UCI
<b>Actores del negocio:</b>	Usuario
<b>Trabajadores del negocio:</b>	Sistema de la Guía telefónica
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción para buscar un número telefónico de la estructura UCI.

<b>Curso normal de eventos:</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del negocio</b>
<p>1. Selecciona la opción para buscar un número telefónico de la estructura de la UCI.</p> <p>3. Si el usuario decide buscar los nombres de las estructuras inmediatamente inferiores a elegida selecciona la opción expandir.</p> <p>5. Si el usuario encontró la estructura deseada la selecciona, sino regresa al Paso 3.</p>	<p>2. El sistema muestra el nombre de la Universidad como estructura más general.</p> <p>4. El sistema muestra los nombres de las estructuras inferiores a la elegida.</p> <p>6. El sistema busca y muestra los resultados asociados a la estructura seleccionada, ellos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre y Apellidos.</li> <li>- Teléfono.</li> <li>- Ocupación.</li> <li>- Área.</li> <li>- Ubicación.</li> <li>- Beeper.</li> </ul>
<b>Curso alterno 2*: Seleccionar directamente</b>	
	2*.1 En caso de seleccionar directamente la estructura sin expandirla, el sistema busca y muestra los resultados asociados a la estructura seleccionada.
<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Tabla 2.4: Descripción del CUN, Buscar números telefónicos de la estructura UCI.</b>	

<b>Nombre del caso de uso del negocio:</b>	Realizar búsqueda general de números telefónicos.
<b>Actores del negocio:</b>	Usuario
<b>Trabajadores del negocio:</b>	Sistema de la Guía telefónica
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción <i>Búsqueda General</i> para buscar un número telefónico.
<b>Curso normal de eventos:</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del negocio</b>
1. Selecciona la opción <i>Búsqueda General</i> para buscar un número telefónico.	2. El sistema muestra la opción de búsqueda:

<p>3. El usuario introduce el dato.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterio de búsqueda.</li> </ul> <p>4. El sistema busca los números telefónicos.</p> <p>5. Si se obtienen resultados se muestran, ellos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre y Apellidos.</li> <li>- Teléfono.</li> <li>- Ocupación.</li> <li>- Área.</li> <li>- Ubicación.</li> <li>- Beeper.</li> </ul>
<p><b>Curso alterno 4*:</b> No resultados.</p>	
	<p>4*.1 En caso de no obtener ningún número telefónico muestra que no hay resultados.</p>
<p><b>Prioridad:</b></p>	<p>Crítico</p>
<p><b>Tabla 2.5: Descripción de CUN, Realizar búsqueda general de números telefónicos.</b></p>	

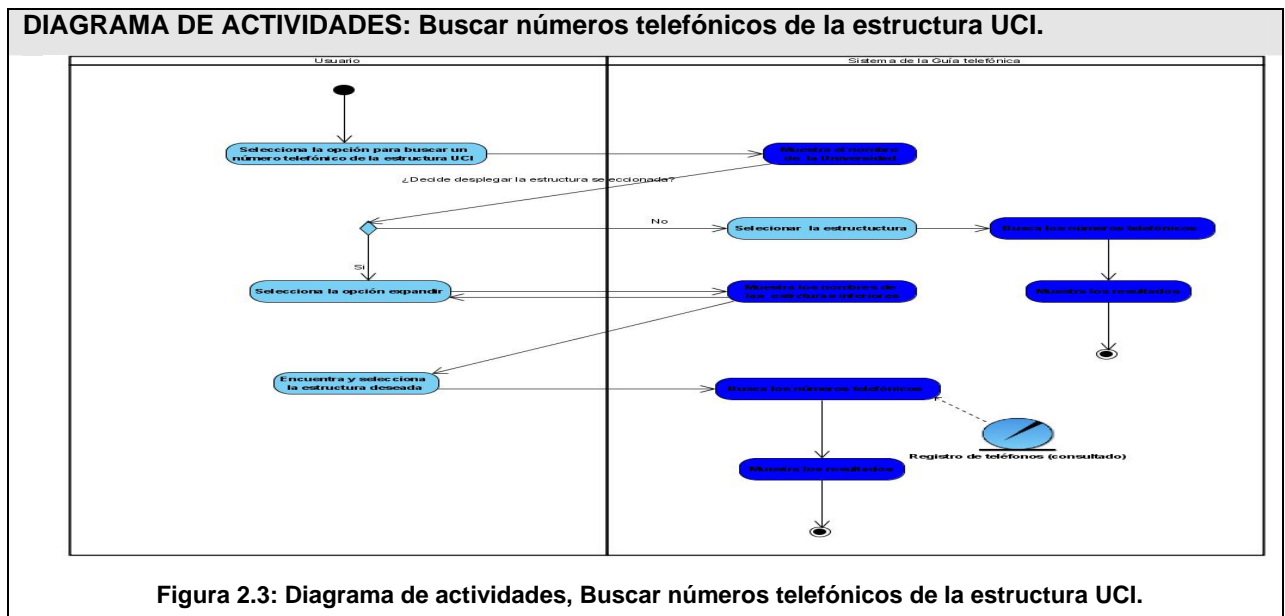
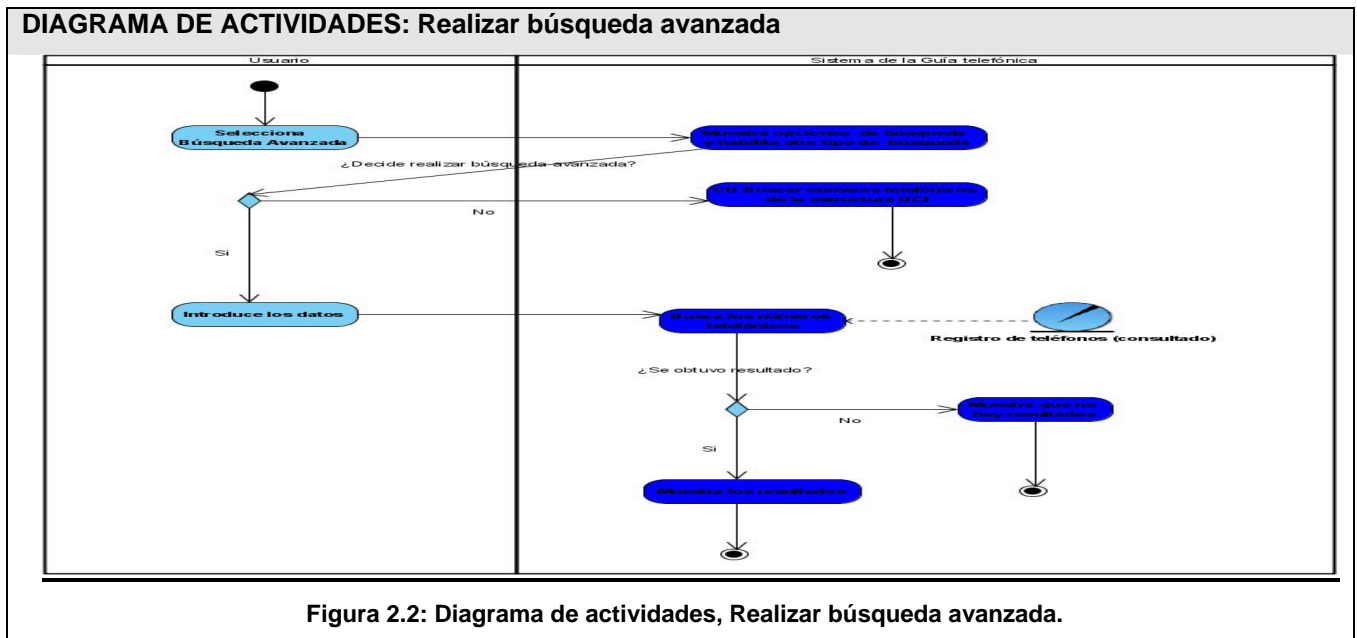
<p><b>Nombre del caso de uso del negocio:</b></p>	<p>Buscar números telefónicos en Páginas Amarillas</p>
<p><b>Actores del negocio:</b></p>	<p>Usuario</p>
<p><b>Trabajadores del negocio:</b></p>	<p>Sistema de la Guía telefónica</p>
<p><b>Resumen</b></p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción <i>Páginas Amarillas</i> para buscar un número telefónico.</p>
<p><b>Curso normal de eventos:</b></p>	
<p><b>Acciones del actor</b></p>	<p><b>Respuesta del negocio</b></p>
<p>1. Selecciona la opción <i>Páginas Amarillas</i> para buscar un número telefónico.</p>	<p>2. El sistema muestra un listado de los nomencladores, ellos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Copextel.</li> <li>- Información.</li> <li>- Seguridad y Protección.</li> <li>- Transporte.</li> <li>- Deporte.</li> <li>- Residencia.</li> <li>- Servicios Generales.</li> </ul>

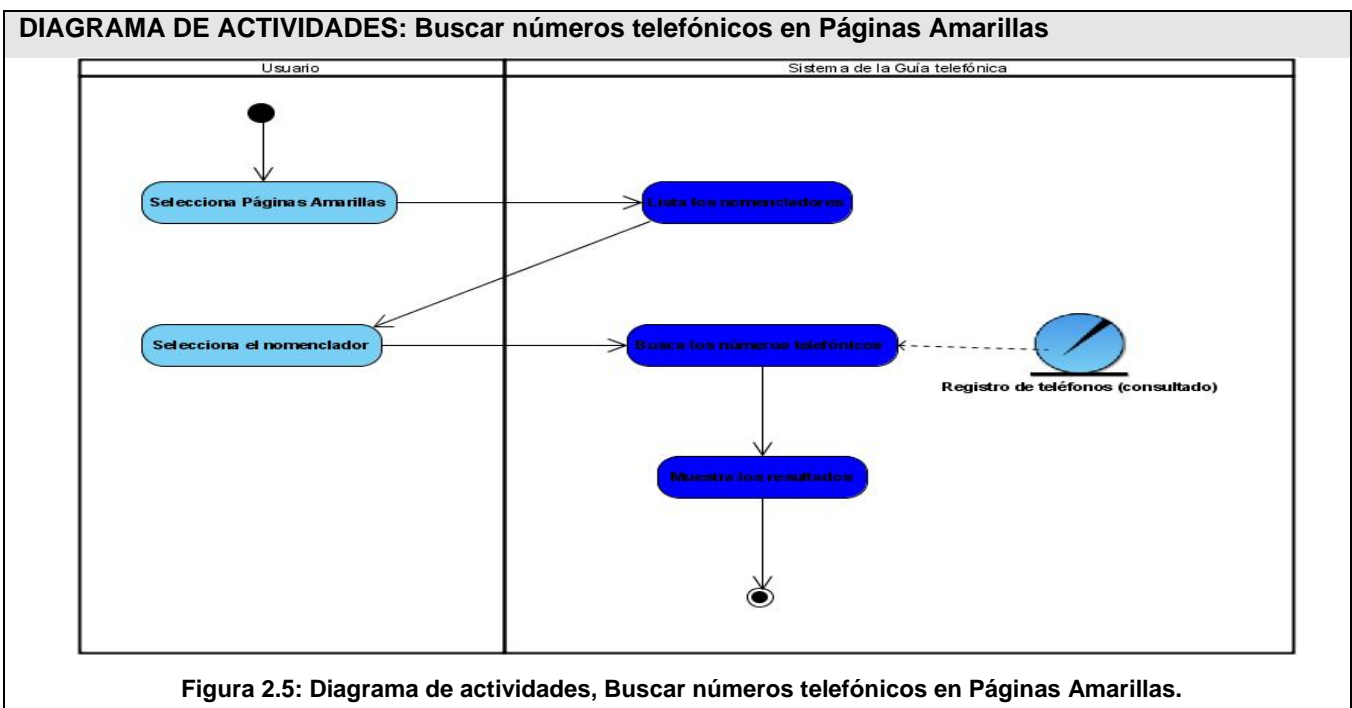
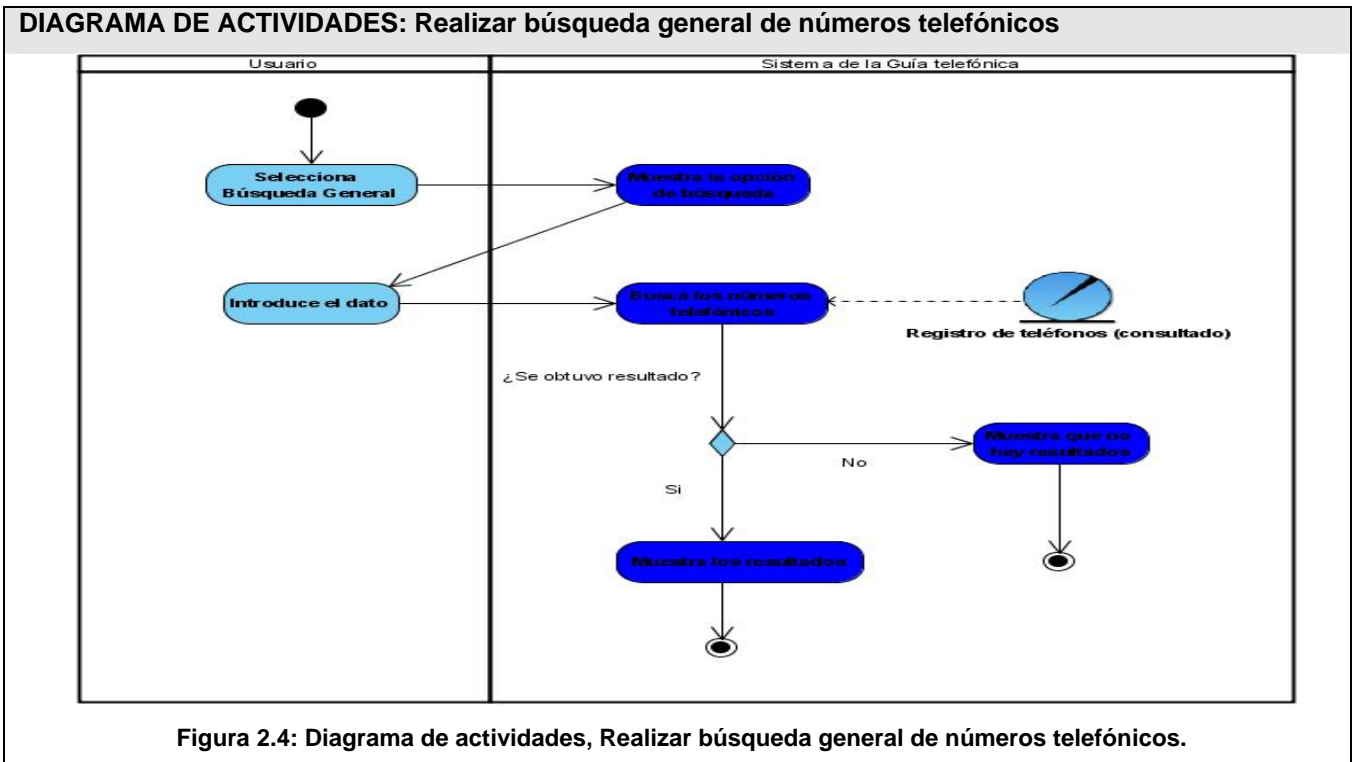
<p>3. El usuario selecciona el nomenclador deseado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Docencia.</li> <li>- Salud.</li> <li>- Tecnología.</li> </ul> <p>4. El sistema busca y muestra los resultados asociados al nomenclador escogido, ellos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre y Apellidos.</li> <li>- Teléfono.</li> <li>- Ocupación.</li> <li>- Área.</li> <li>- Ubicación.</li> <li>- Beeper.</li> </ul>
<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Tabla 2.6: Descripción del CUN, Buscar números telefónicos en Páginas Amarillas.</b>	

<b>Nombre del caso de uso del negocio:</b>	Buscar números telefónicos en Urgencias
<b>Actores del negocio:</b>	Usuario
<b>Trabajadores del negocio:</b>	Sistema de la Guía telefónica
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción <i>Urgencias</i> para buscar un número telefónico.
<b>Curso normal de eventos:</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del negocio</b>
<p>1. Selecciona la opción <i>Urgencias</i> para buscar un número telefónico.</p>	<p>2. El sistema muestra un listado con los nomencladores de esta sección así como los números telefónicos asociados a cada uno, los nomencladores son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambulancia.</li> <li>- PNR.</li> <li>- Puestos de Mando.</li> <li>- Bomberos.</li> <li>- Puestos de Mando SEPCOM.</li> <li>- Información.</li> <li>- Puestos de Mando Transporte.</li> </ul>
<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Tabla 2.7: Descripción del CUN, Buscar números telefónicos en Urgencias.</b>	



Anexo III  
Diagramas de actividades





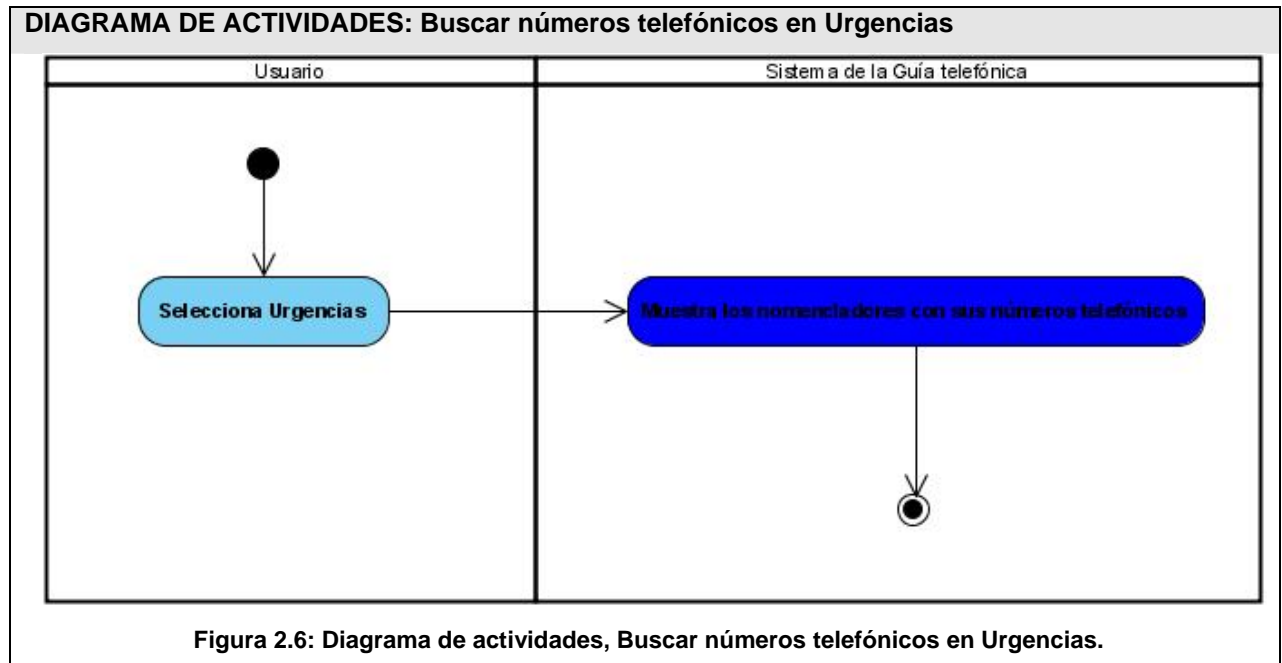
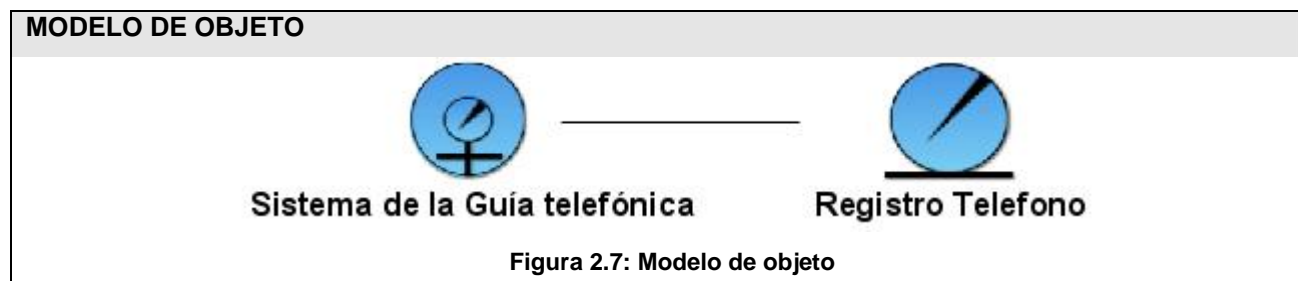


Figura 2.6: Diagrama de actividades, Buscar números telefónicos en Urgencias.

**Anexo IV**

**Modelo de objetos**

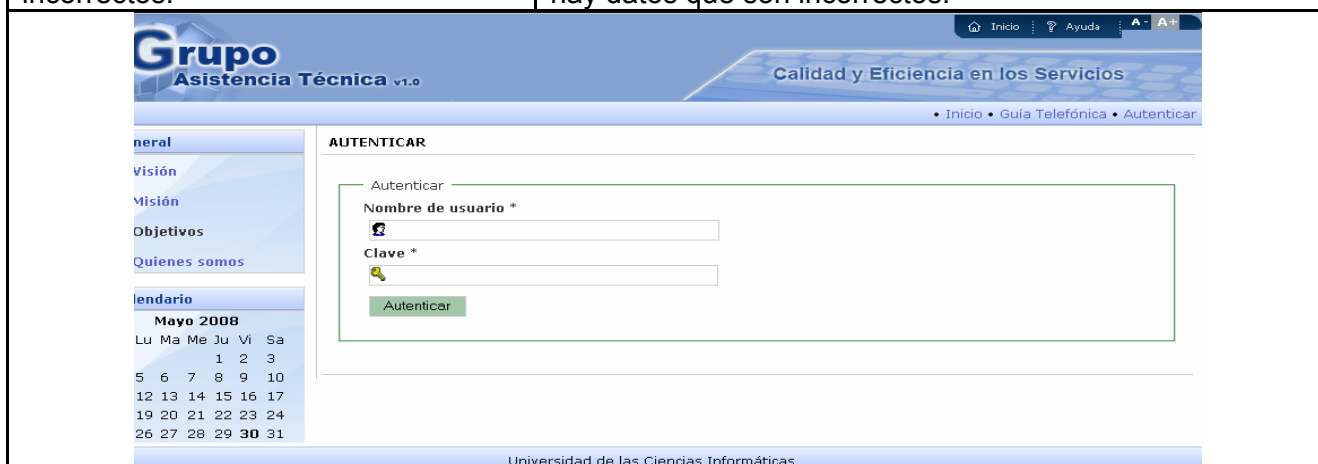


**Anexo V**

**Descripción textual de los casos de uso arquitectónicamente significativos**

<b>Nombre del caso de uso</b>	Autenticar Usuario	
<b>Actores</b>	Usuario autenticado	
<b>Propósito</b>	Permitir autenticarse.	
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario introduce los datos para acceder a la aplicación, estos se verifican y finaliza cuando el sistema habilita la entrada.	
<b>Referencias</b>	R 1	
<b>Precondiciones</b>		
<b>Poscondiciones</b>	Se habilitan las funcionalidades del usuario autenticado.	
<b>Curso normal de los eventos</b>		
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
1. El usuario desea acceder al sistema.	2. El sistema muestra una interfaz para autenticar usuario.	
3. El usuario introduce su identificador, clave y elige la opción "Autenticar".	4. El sistema valida los campos de entrada.	
	5. El sistema le otorga los privilegios correspondientes, culminando así el caso de uso.	
<b>Curso alternativo 4a: Campos vacíos</b>		
4a.1. El usuario deja campos en blanco.	4a.2. El sistema muestra un mensaje confirmando la existencia de campos vacíos.	
<b>Curso alternativo 4*: Datos incorrectos</b>		

4b.1. El usuario entra datos incorrectos.      4b.2. El sistema muestra un mensaje confirmando que hay datos que son incorrectos.



**Prioridad:** Crítico

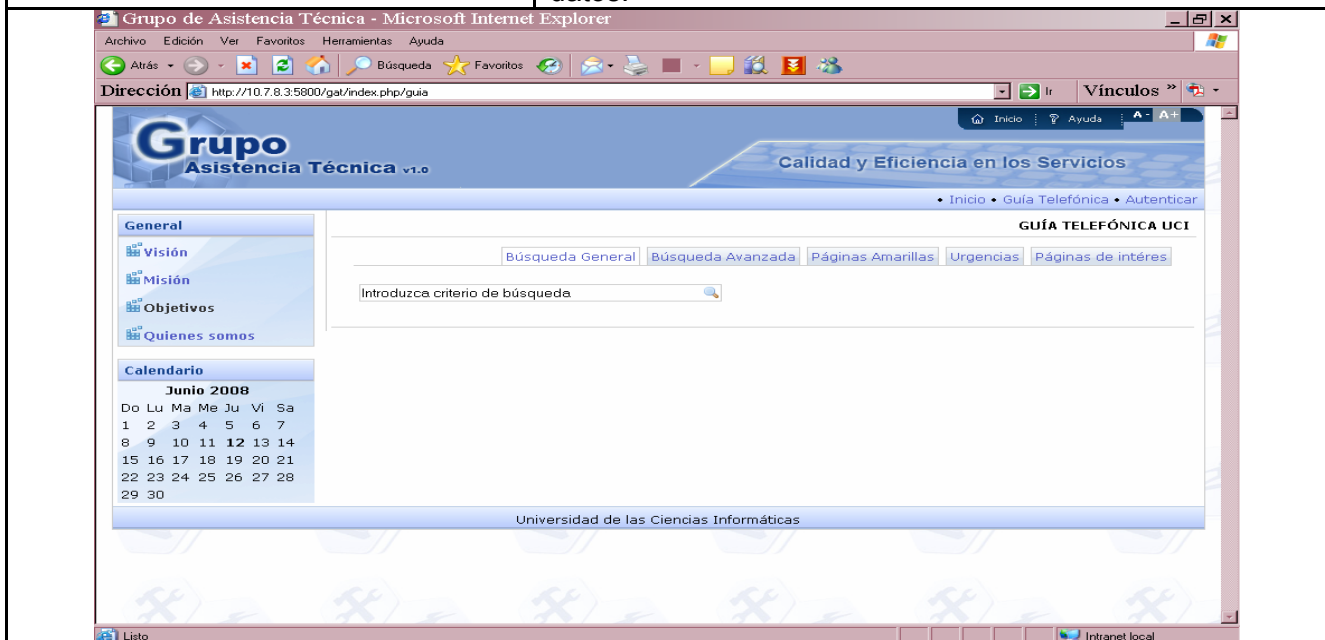
**Tabla 2.8: Descripción del CUS, Autenticar usuario**

<b>Nombre del caso de uso</b>	Realizar búsquedas de números telefónicos.	
<b>Actores</b>	Usuario	
<b>Propósito</b>	Permitir la búsqueda de números telefónicos.	
<b>Resumen</b>	Este CU es el padre de todas las búsquedas. Las funciones que realiza son: chequear el rol del usuario que va a realizar la búsqueda, buscar los números telefónicos deseados y mostrar los resultados, incluyendo las observaciones de los números telefónicos si el usuario autenticado es una operadora.	
<b>Referencias</b>	R2, R3, R4, R5.	
<b>Precondiciones</b>		
<b>Poscondiciones</b>		
<b>Curso normal de los eventos</b>		
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema busca los números telefónicos.</li> <li>2. Si se obtienen resultados se muestran, ellos son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número.</li> <li>- Área.</li> <li>- Ubicación.</li> <li>- Observación. (si la posee y si el usuario autenticado es una operadora).</li> </ul> </li> </ol>	

	<p>3. El sistema chequea el rol del usuario que solicita la búsqueda y si el número telefónico tiene alguna observación.</p> <p>4. Si el número telefónico no tiene observaciones o quien realizó la búsqueda no es una operadora, termina el caso de uso.</p>
<b>Curso alternativo 2*:</b> No resultados.	
	2*.1 En caso de no obtener ningún número telefónico muestra que no hay resultados.
<b>Curso alternativo 4*:</b> Mostrar observación	
	4*.1 El número telefónico solicitado tiene una observación y es una operadora quien realizó la búsqueda, por tanto, el sistema muestra la observación asociada al número telefónico.
<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Tabla 2.9: Descripción del CUS, Realizar búsquedas de números telefónicos.</b>	

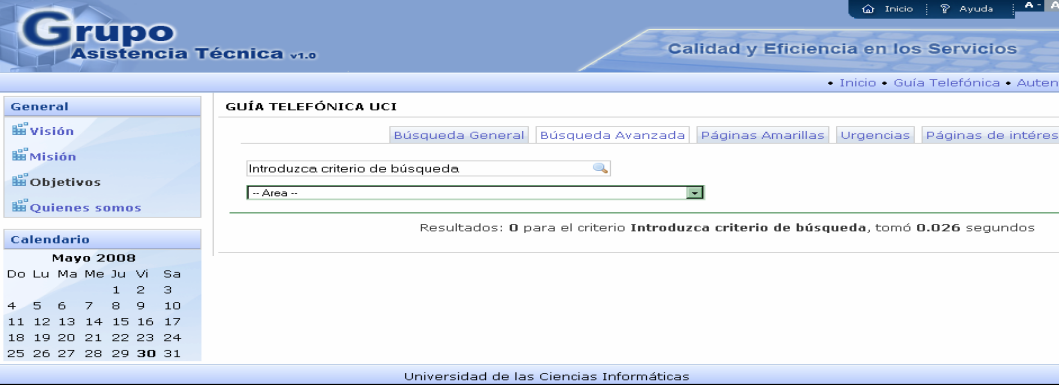
<b>Nombre del caso de uso</b>	Realizar búsqueda general de números telefónicos.	
<b>Actores</b>	Usuario.	
<b>Propósito</b>	Permitir la búsqueda general de números telefónicos.	
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción <i>Búsqueda General</i> con el fin de obtener información telefónica.	
<b>Referencias</b>	R 3	
<b>Precondiciones</b>		
<b>Poscondiciones</b>	El usuario obtiene la información telefónica requerida.	
<b>Curso normal de los eventos</b>		
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
<p>1. Selecciona la opción <i>Búsqueda General</i> para buscar un número telefónico.</p> <p>3. El usuario introduce el dato.</p>	<p>2. El sistema muestra la opción de búsqueda, esta es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterio de búsqueda.</li> </ul> <p>4. El sistema verifica la correcta inserción del dato.</p> <p>5. Invoca al CU Realizar búsqueda de números telefónicos.</p>	
<b>Curso alternativo 4*:</b> Validar Datos.		

4\*.1. El usuario introduce un dato incorrecto. 4\*.2. Se emite el mensaje “Datos Incorrectos”, para alertar al usuario del error cometido en la entrada de los datos.




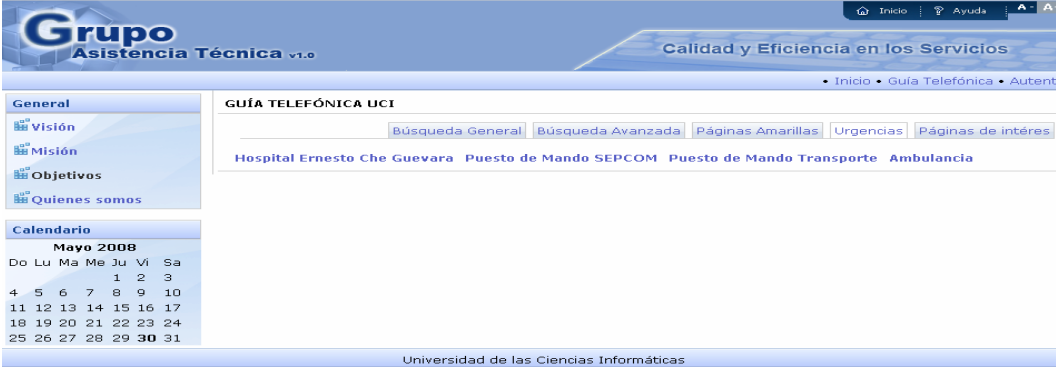
**Prioridad:** Crítico  
**Tabla 2.11: Descripción del CUS, Realizar búsqueda general de números telefónicos.**

<b>Nombre del caso de uso</b>	Realizar búsqueda avanzada de números telefónicos.
<b>Actores</b>	Usuario.
<b>Propósito</b>	Permitir la búsqueda avanzada de números telefónicos.
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción <i>Búsqueda Avanzada</i> con el fin de obtener información telefónica.
<b>Referencias</b>	R 3
<b>Precondiciones</b>	
<b>Poscondiciones</b>	El usuario obtiene la información telefónica requerida.
<b>Curso normal de los eventos</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
3. Selecciona la opción <i>Búsqueda Avanzada</i> para buscar un número telefónico.	4. El sistema muestra las opciones de búsqueda, estas son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterio de búsqueda.</li> <li>- Área.</li> </ul>

<p>3. El usuario introduce los datos.</p>	<p>4. El sistema verifica la correcta inserción de los datos.</p> <p>5. Invoca al CU Realizar búsqueda de números telefónicos.</p>
<p><b>Curso alternativo 4*: Validar Datos.</b></p>	
<p>4*.1. El usuario introduce datos incorrectos.</p>	<p>4*.2. Se emite el mensaje "Datos Incorrectos", para alertar al usuario del error cometido en la entrada de los datos.</p>
	
<p><b>Prioridad:</b></p>	<p>Crítico</p>
<p><b>Tabla 2.11: Descripción del CUS, Realizar búsqueda avanzada de números telefónicos.</b></p>	



<b>Nombre del caso de uso</b>	Buscar números telefónicos en Páginas Amarillas.	
<b>Actores</b>	Usuario.	
<b>Propósito</b>	Permitir listar los números telefónicos de Páginas Amarillas.	
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción <i>Páginas Amarillas</i> con el fin de obtener los números telefónicos asociados.	
<b>Referencias</b>	R 4	
<b>Precondiciones</b>		
<b>Poscondiciones</b>	El usuario obtiene la información telefónica requerida.	
<b>Curso normal de los eventos</b>		
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
1. Selecciona la opción <i>Páginas Amarillas</i> para buscar un número telefónico.	2. El sistema muestra un listado de los nomencladores de amarillas existentes en la base de datos.	
3. El usuario selecciona el nomenclador deseado.	4. Invoca al CU Realizar búsqueda de números telefónicos.	
		
<b>Prioridad:</b>	Crítico	
<b>Tabla 2.12: Descripción del CUS, Buscar números telefónicos en Páginas Amarillas.</b>		

<b>Nombre del caso de uso</b>	Buscar números telefónicos en Páginas de Urgencias.	
<b>Actores</b>	Usuario.	
<b>Propósito</b>	Permitir listar los números telefónicos de Páginas de Urgencias.	
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción <i>Páginas de Urgencias</i> con el fin de obtener los números telefónicos asociados.	
<b>Referencias</b>	R 5	
<b>Precondiciones</b>		
<b>Poscondiciones</b>	El usuario obtiene la información telefónica requerida.	
<b>Curso normal de los eventos</b>		
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
1. Selecciona la opción <i>Páginas de Urgencias</i> para buscar un número telefónico.	2. El sistema muestra un listado de los nomencladores de urgencias existentes en la base de datos.	
3. El usuario selecciona el nomenclador deseado.	4. Invoca al CU Realizar búsqueda de números telefónicos.	
		
<b>Prioridad:</b>	Crítico	
<b>Tabla 2.13: Descripción del CUS, Buscar números telefónicos en Urgencias.</b>		

<b>Nombre del caso de uso</b>	Gestionar teléfonos.	
<b>Actores</b>	Administrador.	
<b>Propósito</b>	Permitir al administrador incorporar un nuevo número telefónico, modificar o eliminar alguno de los existentes o también imprimir los que desee.	
<b>Resumen</b>	Es aquí donde se adicionan, editan y eliminan los números telefónicos existentes en la Base de Datos de la aplicación y se le da la opción al administrador de imprimirlos.	
<b>Referencias</b>	R6, R7, R8, R9	
<b>Precondiciones</b>	Administrador del sistema ya autenticado.	
<b>Poscondiciones</b>	Se registra un teléfono, se actualizan los datos, se elimina el mismo o se imprime.	
<b>Curso normal de los eventos</b>		
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
<p>1. El administrador entra en la sección "Gestionar teléfonos" del menú.</p> <p>3. El administrador elige la opción deseada.</p>	<p>2. El sistema muestra las opciones al administrador.</p> <p>a) Si elige opción Adicionar teléfono ver sección "Adicionar Teléfono".</p> <p>b) Si elige opción Modificar teléfono ver sección "Editar Teléfono".</p> <p>c) Si elige opción Eliminar teléfono ver sección "Eliminar Teléfono".</p> <p>d) Si elige opción Imprimir teléfono ver sección "Imprimir Teléfono".</p>	
<b>Sección "Adicionar Teléfono"</b>		
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
<p>1. Selecciona la opción "Adicionar Teléfono".</p> <p>3. El administrador del sistema entra los datos del teléfono para realizar su registro en la aplicación y selecciona la opción "Aceptar".</p>	<p>2. Muestra una interfaz para añadir un teléfono solicitando los datos del mismo.</p> <p>4. El sistema verifica que los campos de Teléfono y Área estén llenos y sean correctos.</p> <p>5. El sistema verifica que el teléfono no exista.</p> <p>6. El teléfono se almacena en la BD del sistema.</p> <p>7. Se muestra el mensaje "Teléfono Adicionado" y finaliza el caso de uso.</p>	
<b>Curso alternativo 3*:</b> Operación cancelada.		

3*.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	3*.2. El sistema cancela la operación y muestra la interfaz de Gestionar teléfonos.
<b>Curso alternativo 4a:</b> Campos vacío.	
4a.1. El administrador deja campos en blanco.	4a.2 Se emite el mensaje "Campo Vacío", para que llene los campos obligatorios.
<b>Curso alternativo 4b:</b> Datos incorrectos.	
4b.1. El administrador introduce datos incorrectos.	4b.2. El sistema muestra el mensaje "Datos Incorrectos" e indica cuales son.
<b>Curso alternativo 5*:</b> Teléfono existente.	
5*.1 El administrador introduce un teléfono que ya existe.	5*.2 El sistema muestra el mensaje informativo "Teléfono Existente", y muestra la interfaz de Gestionar teléfonos.
<b>Sección "Editar Teléfono"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El administrador inserta el número telefónico que desea modificar en la Búsqueda Online.  3. El administrador del sistema selecciona el teléfono y elige la opción "Editar".  5. El administrador del sistema realiza las actualizaciones deseadas y elige la opción "Aceptar".	2. Si hay resultados muestra un listado de todos los teléfonos que coinciden con ese número.  4. El sistema brinda la posibilidad de cambiar los datos.  6. Se verifica que los campos obligatorios estén llenos y sean correctos.  7. Se actualiza la información y se muestra el mensaje "Teléfono Actualizado" y finaliza el caso de uso.
<b>Curso alternativo 2*:</b> No hay resultados.	
2*.1 El administrador no encontró resultados del número buscado.	2*.2 El sistema le muestra un mensaje "No resultados", informándole que el número no existía en la BD.
<b>Curso alternativo 5*:</b> Operación cancelada.	
5*.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	5*.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo los teléfonos existentes.
<b>Curso alternativo 6a:</b> Campos vacíos.	
6a.1. El administrador deja campos obligatorios en blanco.	6a.2 Se emite el mensaje "Campo Vacío", para que llene los campos obligatorios.
<b>Curso alternativo 6b:</b> Datos incorrectos.	
6b.1. El administrador introduce datos incorrectos.	6b.2. El sistema muestra el mensaje "Datos Incorrectos", confirmando que hay datos que no son correctos e indica cuales son.
<b>Sección "Eliminar Teléfono"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El administrador inserta el número	2. Si hay resultados muestra un listado de todos los

<p>telefónico que desea eliminar en la Búsqueda Online.</p> <p>3. El administrador del sistema selecciona el teléfono y elige la opción "Eliminar".</p> <p>5. El administrador elige la opción "Aceptar".</p>	<p>teléfonos que coinciden con ese número.</p> <p>4. El sistema pide confirmación.</p> <p>6. El sistema elimina el teléfono y se muestra el mensaje "Teléfono Eliminado", informándosele al administrador que ya ha sido efectuada la eliminación del teléfono y finaliza el caso de uso.</p>
---	---

**Curso alterno 2\*:** No hay resultados.

2*.1 El administrador no encontró resultados del número buscado.	2*.2 El sistema le muestra un mensaje "No resultados", informándole que el número no existía en la BD.
--	--

**Curso alterno 5\*:** Operación cancelada.

5*.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	5*.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo los teléfonos existentes.
--	--

**Sección "Imprimir teléfono"**

<p>1. El administrador inserta el número telefónico que desea imprimir en la Búsqueda Online.</p> <p>3. El administrador selecciona los números telefónicos que desea imprimir.</p> <p>4. El administrador elige la opción "Imprimir".</p> <p>6. El administrador elige la opción "Aceptar".</p>	<p>2. Si hay resultados muestra un listado de todos los teléfonos que coinciden con ese número.</p> <p>5. El sistema muestra una página con los números telefónicos que se desean imprimir.</p> <p>7. El sistema da la orden de imprimir al dispositivo, y los envía a la impresora.</p>
--	--

**Curso alterno 2\*:** No hay resultados.

2*.1 El administrador no encontró resultados del número buscado.	2*.2 El sistema le muestra un mensaje "No resultados", informándole que el número no existía en la BD.
--	--

Teléfono	Tipo	Área	Ubicación	Acciones
(835) 5564	Publico	apto1101	Manzana 12, Edificio 1 Paso De Escalera 1	
(835) 8373	Publico/salida	apto101101	Manzana 23, Edificio 101 Paso De Escalera 1	

<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Tabla 2.14: Descripción del CUS, Gestionar teléfonos.</b>	

<b>Nombre del caso de uso</b>	Gestionar estructuras	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Permitir al administrador incorporar una nueva estructura, modificar o eliminar algunas de las que ya existe.	
<b>Resumen</b>	Es aquí donde se adicionan, editan y eliminan las estructuras.	
<b>Referencias</b>	R 13, R 14, R 15	
<b>Precondiciones</b>	Administrador del sistema ya autenticado.	
<b>Poscondiciones</b>	Se registra una estructura, se actualizan los datos o se elimina la misma.	
<b>Curso normal de los eventos</b>		
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
1. El administrador entra en la sección "Áreas" del menú.	2. El sistema muestra una interfaz con la lista de las estructuras obtenidas a través del servicio Web y diferentes opciones que le permiten al administrador:	
	2.1 Adicionar subárea, ver sección "Adicionar Subárea".	
	2.2 Modificar subárea, ver sección "Editar Subárea".	
	2.3 Eliminar subárea, ver sección "Eliminar Subárea".	
<b>Sección "Adicionar Subárea"</b>		
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
3. El administrador selecciona la opción "Adicionar Subárea".	4. El sistema muestra una interfaz para añadir una subárea solicitando los datos de la subárea que se quiere adicionar	
	5. El administrador entra los datos de las subárea para realizar su registro en la aplicación y elige la opción "Aceptar".	6. El sistema valida los campos de entrada.
		7. El sistema almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.
<b>Curso alterno 5*: Operación cancelada</b>		
5.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	5.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo las áreas existentes.	
<b>Curso alterno 6a: Campo vacío.</b>		

6a.1. El administrador deja el campo en blanco.	6a.2 El sistema muestra una confirmación de la existencia del campo vacío.
<b>Curso alterno 6b: Datos incorrectos</b>	
6b.1. El administrador introduce datos incorrectos.	6b.2. El sistema no almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando que hay datos que no son correctos y le indica cuales son.
<b>Sección "Editar Subárea"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
3. El administrador selecciona la subárea deseada y elige la opción "Editar".  5. El administrador realiza las actualizaciones deseadas y elige la opción "Aceptar".	4. El sistema muestra la interfaz para editar la subárea.  6. El sistema valida los campos de entrada.  7. El sistema actualiza la estructura en su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.
<b>Curso alterno 5*: Operación cancelada</b>	
5.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	5.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo las áreas existentes.
<b>Curso alterno 6a: Campo vacío.</b>	
6a.1. El administrador deja el campo en blanco.	6a.2. El sistema muestra una confirmación de la existencia de campos vacíos.
<b>Curso alterno 6b: Datos incorrectos</b>	
6b.1. El administrador introduce datos incorrectos.	6b.2. El sistema no almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje de confirmando que hay datos que no son correctos y les indica cuales son.
<b>Sección "Eliminar Subárea"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
3. El administrador realiza la búsqueda del área UCI, selecciona el subárea y elige la opción "Eliminar".  5. El administrador elige la opción "Aceptar".	4. El sistema muestra una confirmación para eliminar la subárea.  6. El sistema elimina la subárea de su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.
<b>Curso alterno 4*: Operación cancelada</b>	
4.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	4.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo las áreas existentes.

Áreas UCI	Subareas
Sin referencias a áreas	0
Casa protocolo casona	0
Casa protocolo el chico	0
Centro de documentacion	0
Centro investig calidad para la educacion	0
Complejo alimento #1	0
Complejo alimento #1 area cocina	0
Complejo alimento #1 area comedores	0
Complejo alimento #2	0
Complejo alimento #2 area cocina	0
Complejo alimento #2 area comedores	0

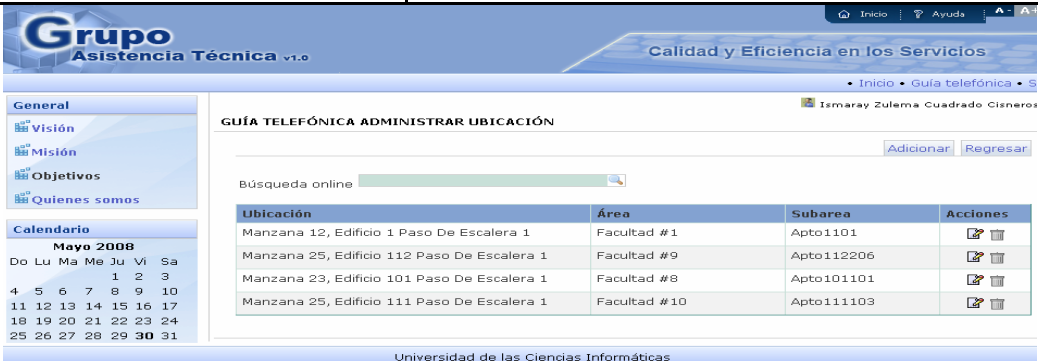
**Prioridad** Crítico

**Tabla 2.15: Descripción del CUS, Gestionar estructuras.**

<b>Nombre del caso de uso</b>	Gestionar ubicación
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Permitir al administrador incorporar una nueva ubicación, modificar o eliminar algunas de las que ya existe.
<b>Resumen</b>	Es aquí donde se adicionan, editan y eliminan las ubicaciones.
<b>Referencias</b>	R 16, R 17, R 18
<b>Precondiciones</b>	Administrador del sistema ya autenticado.
<b>Poscondiciones</b>	Se registra una ubicación, se actualizan los datos o se elimina la misma.
<b>Curso normal de los eventos</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El administrador entra en la sección "Ubicaciones" del menú.	2. El sistema muestra una interfaz con la lista de las ubicaciones y diferentes opciones que le permiten al administrador: 2.1 Adicionar ubicación, ver sección "Adicionar Ubicación". 2.2 Modificar ubicación, ver sección "Editar Ubicación". 2.3 Eliminar ubicación, ver sección "Eliminar Ubicación".
<b>Curso alterno 2a: No hay ubicaciones registradas</b>	
2a.1. El administrador no ha registrado ninguna ubicación.	2a.2. El sistema muestra un mensaje confirmando que no hay ubicaciones registradas.
<b>Sección "Adicionar Ubicación"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
3. El administrador selecciona la opción	4. El sistema muestra una interfaz para añadir una



<p>“Adicionar”.</p> <p>5. El administrador entra los datos de la ubicación para realizar su registro en la aplicación y elige la opción “Aceptar”.</p>	<p>ubicación solicitando los datos de la ubicación que se quiere adicionar</p> <p>6. El sistema valida los campos de entrada.</p> <p>7. El sistema almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.</p>
<b>Curso alternativo 5*: Operación cancelada</b>	
5.1. El administrador elige la opción “Cancelar”.	5.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo las ubicaciones existentes.
<b>Curso alternativo 6a: Campo vacío</b>	
6a.1. El administrador deja campos en blanco.	6a.2. El sistema muestra una confirmación de la existencia del campo vacío.
<b>Curso alternativo 6b: Dato incorrecto</b>	
6b.1. El administrador introduce el dato incorrecto.	6b.2. El sistema no almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando que hay datos que no son correctos y le indica cuales son.
<b>Sección “Editar Ubicación”</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
<p>3. El administrador selecciona la ubicación y elige la opción Editar.</p> <p>5. El administrador realiza las actualizaciones deseadas y elige la opción “Aceptar”.</p>	<p>4. El sistema brinda la posibilidad de cambiar los datos.</p> <p>6. El sistema valida los campos de entrada.</p> <p>7. El sistema actualiza la ubicación en su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.</p>
<b>Curso alternativo 5*: Operación cancelada</b>	
5.1. El administrador elige la opción “Cancelar”.	5.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo las ubicaciones existentes.
<b>Curso alternativo 6a: Campo vacío</b>	
6a.1. El administrador deja el campo en blanco.	6a.2. El sistema muestra una confirmación de la existencia del campo vacío.
<b>Curso alternativo 6b: Dato incorrecto</b>	
6b.1. El administrador introduce el dato incorrecto.	6b.2. El sistema no almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando que hay datos que no son correctos y le indica cuales son.
<b>Sección “Eliminar Ubicación”</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
3. El administrador selecciona la ubicación y elige la opción “Eliminar”.	4. El sistema muestra una confirmación para eliminar la ubicación.

5. El administrador elige la opción "Aceptar".	6. El sistema elimina la ubicación de su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.
<b>Curso alterno 5*:</b> Operación cancelada	
5.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	5.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo las ubicaciones existentes.
	
<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Tabla 2.16: Descripción del CUS, Gestionar ubicaciones.</b>	

<b>Nombre del caso de uso</b>	Gestionar nomencladores de Páginas Amarillas
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Permitir al administrador incorporar un nuevo nomenclador de páginas amarillas, modificar o eliminar algunos de los que ya existe.
<b>Resumen</b>	Es aquí donde se adicionan, editan y eliminan los nomencladores de las páginas amarillas.
<b>Referencias</b>	R 19, R 20, R 21
<b>Precondiciones</b>	Administrador del sistema ya autenticado.
<b>Poscondiciones</b>	Se registra un nomenclador de una página amarilla, se actualizan los datos o se elimina la misma.
<b>Curso normal de los eventos</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El administrador entra en la sección "Nomencladores" del menú.	2. El sistema muestra una interfaz con la lista de los nomencladores y diferentes opciones que le permiten al administrador:
	2.1 Adicionar nomenclador, ver sección "Adicionar Amarillo".
	2.2 Modificar nomenclador, ver sección "Editar Amarillo".

	2.3 Eliminar nomenclador, ver sección "Eliminar Amarillo".
<b>Curso alterno 2a:</b> No hay nomencladores amarillos	
2a.1. El administrador no ha registrado ningún nomenclador.	2a.2. El sistema muestra un mensaje confirmando que no hay nomencladores registrados.
<b>Sección "Adicionar Amarillo"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
3. El administrador selecciona la opción "Adicionar".	4. El sistema muestra una interfaz para añadir un nomenclador solicitando los datos del nomenclador que se quiere adicionar.
5. El administrador entra los datos de la página amarillas para realizar su registro en la aplicación y elige la opción "Aceptar".	6. El sistema valida los campos de entrada.  7. El sistema almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.
<b>Curso alterno 5*:</b> Operación cancelada	
5.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	5.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo los nomencladores de Páginas Amarillas existentes.
<b>Curso alterno 6a:</b> Campo vacío	
6a.1. El administrador deja campos en blanco.	6a.2. El sistema muestra una confirmación de la existencia del campo vacío.
<b>Curso alterno 6b:</b> Dato incorrecto	
6b.1. El administrador introduce el dato incorrecto.	6b.2. El sistema no almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando que hay datos que no son correctos y le indica cuales son.
<b>Sección "Editar Amarillo"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
3. El administrador selecciona el nomenclador y elige la opción "Editar".	4. El sistema brinda la posibilidad de cambiar los datos.
5. El administrador realiza las actualizaciones deseadas y elige la opción "Aceptar".	6. El sistema valida los campos de entrada.  7. El sistema actualiza el nomenclador en su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.
<b>Curso alterno 5*:</b> Operación cancelada	
5.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	5.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo los nomencladores de Páginas Amarillas existentes.
<b>Curso alterno 6a:</b> Campo vacío	
6a.1. El administrador deja el campo en blanco.	6a.2. El sistema muestra una confirmación de la existencia del campo vacío.

<b>Curso alterno 6b:</b> Dato incorrecto	
6b.1. El administrador introduce el dato incorrecto.	6b.2. El sistema no almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando que hay datos que no son correctos y le indica cuales son.
<b>Sección "Eliminar Amarilla"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
3. El administrador selecciona el nomenclador y selecciona la opción "Eliminar".	4. El sistema muestra una confirmación para eliminar el nomenclador.
5. El administrador elige la opción "Aceptar".	6. El sistema elimina el nomenclador de su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.
<b>Curso alterno 4*:</b> Operación cancelada	
4.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	4.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo los nomencladores de Páginas Amarillas existentes.
<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Tabla 2.17: Descripción del CUS, Gestionar nomencladores amarillos.</b>	

<b>Nombre del caso de uso</b>	Gestionar nomencladores de Páginas de Urgencias
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Permitir al administrador incorporar un nuevo nomenclador de urgencias, modificar o eliminar algunos de los que ya existe.
<b>Resumen</b>	Es aquí donde se adicionan, editan y eliminan los nomencladores de urgencias.
<b>Referencias</b>	R 22, R 23, R 24
<b>Precondiciones</b>	Administrador del sistema ya autenticado.
<b>Poscondiciones</b>	Se registra un nomenclador de pagina de urgencia, se actualizan los datos o se elimina el mismo.

<b>Curso normal de los eventos</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El administrador entra en la sección "Nomencladores" del menú.	2. El sistema muestra una interfaz con la lista de los nomencladores y diferentes opciones que le permiten al administrador:
	2.1 Adicionar nomenclador, ver sección "Adicionar Urgencia".
	2.2 Modificar nomenclador, ver sección "Editar Urgencia".
	2.3 Eliminar nomenclador, ver sección "Eliminar Urgencia".
<b>Sección "Adicionar Urgencia"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
3. El administrador selecciona la opción de "Adicionar".	4. El sistema muestra una interfaz para añadir un nomenclador solicitando los datos del nomenclador que se quiere adicionar.
5. El administrador del sistema entra los datos de la página urgencia para realizar su registro en la aplicación y elige la opción "Aceptar".	6. El sistema valida los campos de entrada.
	7. El sistema almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.
<b>Curso alterno 5*: Operación cancelada</b>	
5.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	5.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo los nomencladores de Páginas de Urgencias existentes.
<b>Curso alterno 6a: Campo vacío</b>	
6a.1. El administrador deja campos en blanco.	6a.2. El sistema muestra una confirmación de la existencia del campo vacío.
<b>Curso alterno 5b: Dato incorrecto</b>	
6b.1. El administrador introduce el dato incorrecto.	6b.2. El sistema no almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando que hay datos que no son correctos y le indica cuales son.
<b>Sección "Editar Urgencia"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
3. El administrador selecciona el nomenclador y elige la opción "Editar".	4. El sistema brinda la posibilidad de cambiar los datos.
5. El administrador del sistema realiza las actualizaciones deseadas y elige la opción "Aceptar".	6. El sistema valida los campos de entrada.
	7. El sistema actualiza el nomenclador en su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la

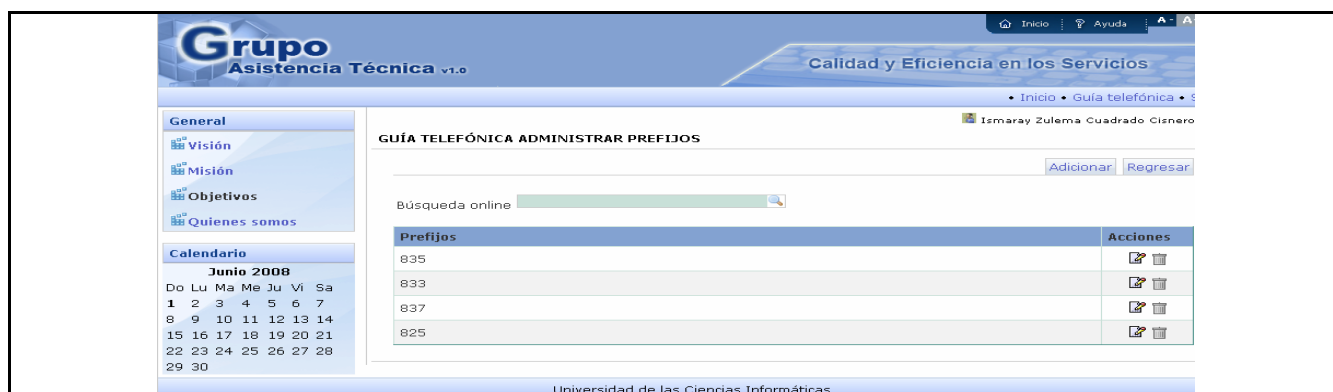
	operación.
<b>Curso alternativo 5*:</b> Operación cancelada	
5.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	5.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo los nomencladores de Páginas de Urgencias existentes.
<b>Curso alternativo 6a:</b> Campo vacío	
6a.1. El administrador deja el campo en blanco.	6a.2. El sistema muestra una confirmación de la existencia del campo vacío.
<b>Curso alternativo 6b:</b> Dato incorrecto	
6b.1. El administrador introduce el dato incorrecto.	6b.2. El sistema no almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando que hay datos que no son correctos y le indica cuales son.
<b>Sección "Eliminar Urgencia"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
3. El administrador selecciona el nomenclador y elige la opción "Eliminar".	4. El sistema muestra una confirmación para eliminar el nomenclador.
5. El administrador elige la opción "Aceptar".	6. El sistema elimina el nomenclador de su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.
<b>Curso alternativo 4*:</b> Operación cancelada	
4.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	4.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo los nomencladores de Páginas de Urgencias existentes.
<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Tabla 2.18: Descripción del CUS, Gestionar nomencladores de urgencias.</b>	

<b>Nombre del caso de uso</b>	Gestionar Prefijo.
<b>Actores</b>	Administrador.
<b>Propósito</b>	Permitir al administrador incorporar un nuevo prefijo, modificar o eliminar algunos de los que ya existe.

<b>Resumen</b>	Es aquí donde se adicionan, editan y eliminan los prefijos.	
<b>Referencias</b>	R 25, 26, 27	
<b>Precondiciones</b>	Administrador del sistema ya autenticado.	
<b>Poscondiciones</b>	Se registra un prefijo, se actualizan los datos o se elimina el mismo.	
<b>Curso normal de los eventos</b>		
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
<p>1. El administrador entra en la sección "Prefijos" del menú.</p> <p>3. El administrador elige la opción deseada.</p>	<p>2. El sistema muestra las opciones al administrador y lista los prefijos existentes.</p> <p>a) Si elige opción Adicionar prefijo ver sección "Adicionar Prefijo".  b) Si elige opción Modificar prefijo ver sección "Editar Prefijo".  c) Si elige opción Eliminar prefijo ver sección "Eliminar Prefijo".</p>	
<b>Sección "Adicionar Prefijo"</b>		
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
<p>2. Selecciona la opción de "Adicionar".</p> <p>4. El administrador del sistema entra los datos del prefijo para realizar su registro en la aplicación y elige la opción "Aceptar".</p>	<p>1. Muestra un listado de todos los prefijos existentes.</p> <p>3. Muestra una interfaz para añadir un prefijo solicitando los datos del que se quiere adicionar.</p> <p>5. El sistema verifica que el campo prefijo esté lleno y sea correcto.</p> <p>6. El sistema verifica que el prefijo no exista.</p> <p>7. El prefijo se almacena en el sistema.</p> <p>8. Se muestra el mensaje "Adición correcta", informándosele al administrador que ya ha sido efectuado el registro del prefijo y finaliza el caso de uso.</p>	
<b>Curso alternativo 4*: Operación cancelada.</b>		
4*1. El administrador elige la opción "Cancelar".	4*.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo los prefijos existentes.	
<b>Curso alternativo 5a: Campo vacío.</b>		
5a.1. El administrador deja campos en blanco.	5a.2. Se emite el mensaje "Campo Vacío", para que llene el campo obligatorio.	
<b>Curso alternativo 5b: Dato incorrecto.</b>		

5b.1. El administrador introduce el dato incorrecto.	5b.2. El sistema muestra el mensaje "Datos incorrectos", confirmando que el dato introducido no es correcto.
<b>Curso alternativo 6*:</b> Prefijo ya existente.	
6*.1 El administrador introduce un prefijo que ya existe.	6*.2 Muestra el mensaje informativo "Prefijo existente", y finaliza el caso de uso.
<b>Sección "Editar Prefijo"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
<p>2. El administrador del sistema selecciona el prefijo y elige la opción "Editar".</p> <p>4. El administrador del sistema realiza las actualizaciones deseadas y elige la opción "Aceptar".</p>	<p>1. Muestra un listado de todos los prefijos existentes.</p> <p>3. El sistema brinda la posibilidad de cambiar los datos.</p> <p>5. Se verifica que el campo obligatorio esté lleno y sea correcto.</p> <p>6. Se actualiza la información y se muestra el mensaje "Actualización correcta", informándosele al administrador que ha sido efectuada satisfactoriamente la operación y finaliza el caso de uso.</p>
<b>Curso alternativo 4*:</b> Operación cancelada.	
4*.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	4*.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo los prefijos existentes.
<b>Curso alternativo 5a:</b> Campo vacío.	
5a.1. El administrador deja el campo en blanco.	5a.2. Se emite el mensaje "Campo Vacío", para que llene el campo obligatorio.
<b>Curso alternativo 5b:</b> Dato incorrecto.	
5b.1. El administrador introduce el dato incorrecto.	5b.2. El sistema muestra el mensaje "Datos incorrectos", confirmando que el dato introducido no es correcto.
<b>Sección "Eliminar Prefijo"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
<p>2. El administrador del sistema selecciona el prefijo y elige la opción "Eliminar".</p> <p>4. El administrador elige la opción "Aceptar".</p>	<p>1. Muestra un listado de todos los prefijos existentes.</p> <p>3. El sistema pide confirmación.</p> <p>5. El sistema elimina el prefijo y se muestra el mensaje "Eliminación correcta", informándosele al administrador que ha sido efectuada satisfactoriamente la operación y finaliza el caso de uso.</p>
<b>Curso alternativo 4*:</b> Operación cancelada.	
4.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	4.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo los prefijos existentes.



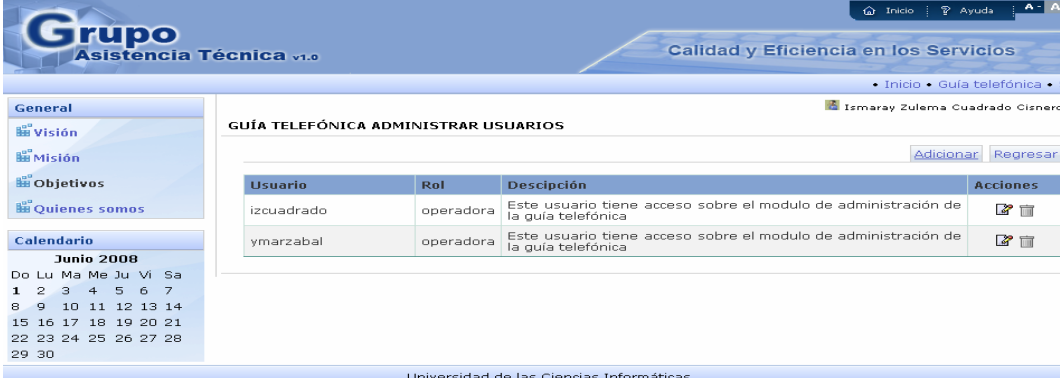


**Prioridad:** Crítico

**Tabla 2.19: Descripción del CUS, Gestionar prefijos.**

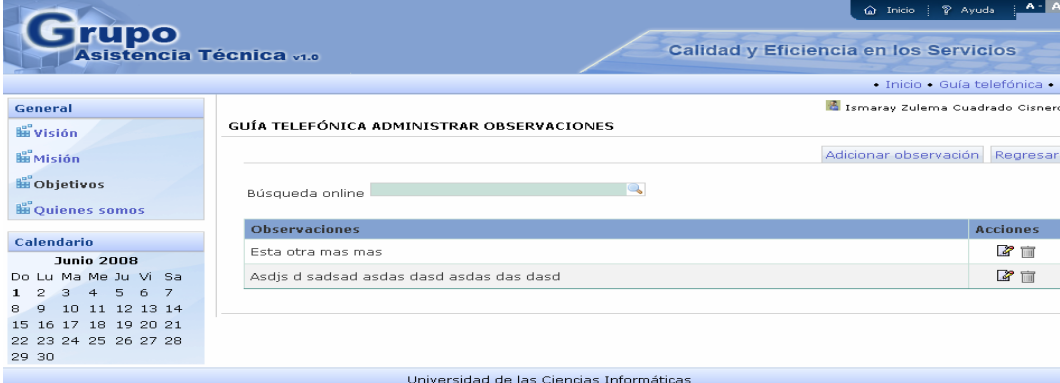
<b>Nombre del caso de uso</b>	Gestionar Usuario	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Permitir al administrador incorporar un nuevo usuario, modificar o eliminar algunos de los que ya existe.	
<b>Resumen</b>	El administrador del sistema incorpora un nuevo miembro especificando el nombre de usuario con el que va acceder a la aplicación y la contraseña que utilizará.	
<b>Referencias</b>	R 28, R 29, R 30	
<b>Precondiciones</b>	Administrador del sistema ya autenticado.	
<b>Poscondiciones</b>	Se registra un usuario, se actualizan los datos o se elimina la misma.	
<b>Curso normal de los eventos</b>		
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
1. El administrador entra en la sección "Gestionar usuario" del menú.	2. El sistema muestra una interfaz con la lista de los usuarios y diferentes opciones que le permiten al administrador:	
	2.1 Adicionar usuario, ver sección "Adicionar Usuario".	
	2.2 Modificar usuario, ver sección "Editar Usuario".	
	2.3 Eliminar usuario, ver sección "Eliminar Usuario".	
<b>Curso alterno 2a: No hay usuarios registrados</b>		
2a.1. El administrador no ha registrado ningún usuario.	2a.2. El sistema muestra un mensaje confirmando que no hay usuarios registrados.	
<b>Sección "Adicionar Usuario"</b>		
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
3. Selecciona la opción "Adicionar".	4. Muestra una interfaz para añadir un usuario solicitando	

5. El administrador del sistema entra los datos del usuario para realizar su registro en la aplicación y elige la opción "Aceptar".	los datos del usuario que se quiere adicionar. 6. El sistema valida los campos de entrada. 7. El sistema almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.
<b>Curso alternativo 5*: Operación cancelada</b>	
5.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	5.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo los usuarios existentes.
<b>Curso alternativo 6a: Campos vacío</b>	
6a.1. El administrador deja campos en blanco.	6a.2. El sistema muestra una confirmación de la existencia del campo vacío.
<b>Curso alternativo 6b: Datos incorrectos</b>	
6b.1. El administrador introduce los datos incorrectos.	6b.2. El sistema no almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando que hay datos que no son correctos y le indica cuales son.
<b>Sección "Editar Usuario"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
3. El administrador del sistema selecciona el usuario y elige la opción "Editar".  5. El administrador del sistema realiza las actualizaciones deseadas y selecciona la opción "Aceptar".	4. El sistema brinda la posibilidad de cambiar los datos.  6. El sistema valida los campos de entrada.  7. El sistema actualiza el usuario en su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.
<b>Curso alternativo 5*: Operación cancelada</b>	
5.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	5.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo los usuarios existentes.
<b>Curso alternativo 6a: Campo vacío</b>	
6a.1. El administrador deja el campo en blanco.	6a.2. El sistema muestra una confirmación de la existencia del campo vacío.
<b>Curso alternativo 6b: Dato incorrecto</b>	
6b.1. El administrador introduce los datos incorrectos.	6b.2. El sistema no almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando que hay datos que no son correctos y le indica cuales son.
<b>Sección "Eliminar Usuario"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
3. El administrador del sistema selecciona el usuario y elige la opción "Eliminar".	4. El sistema muestra una confirmación para eliminar el usuario.

5. El administrador elige la opción "Aceptar".	6. El sistema elimina el usuario de su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.
<b>Curso alterno 4*:</b> Operación cancelada	
4.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	4.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo los usuarios existentes.
	
<b>Prioridad:</b>	<b>Crítico</b>
<b>Tabla 2.20: Descripción del CUS, Gestionar usuarios.</b>	

<b>Nombre del caso de uso</b>	Gestionar observación
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Permitir al administrador incorporar una nueva observación, modificar o eliminar algunas de las que ya existe.
<b>Resumen</b>	Es aquí donde se adicionan, editan y eliminan las observaciones.
<b>Referencias</b>	R 31, R 32, R 33
<b>Precondiciones</b>	Administrador del sistema ya autenticado.
<b>Poscondiciones</b>	Se registra una observación, se actualizan los datos o se elimina la misma.
<b>Curso normal de los eventos</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El administrador entra en la sección "Gestionar observación".	2. El sistema muestra una interfaz con la lista de las observaciones y diferentes opciones que le permiten al administrador: 2.1 Adicionar observación, ver sección "Adicionar Observación".

	2.2 Modificar observación, ver sección "Editar Observación".
	2.3 Eliminar observación, ver sección "Eliminar Observación".
<b>Curso alternativo 2a:</b> No hay observaciones registradas	
2a.1. El administrador no ha registrado ninguna observación.	2a.2. El sistema muestra un mensaje confirmando que no hay observaciones registradas.
<b>Sección "Adicionar Observación"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
3. Selecciona la opción de "Adicionar".	4. Muestra una interfaz para añadir una observación solicitando los datos de la observación que se quiere adicionar.
5. El administrador del sistema entra los datos del usuario para realizar su registro en la aplicación y elige la opción "Aceptar".	6. El sistema valida los campos de entrada.  7. El sistema almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.
<b>Curso alternativo 5*:</b> Operación cancelada	
5.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	5.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo las observaciones existentes.
<b>Curso alternativo 6a:</b> Campo vacío	
6a.1. El administrador deja el campo en blanco.	6a.2. El sistema muestra una confirmación de la existencia del campo vacío.
<b>Curso alternativo 6b:</b> Dato incorrecto	
6b.1. El administrador introduce el dato incorrecto.	6b.2. El sistema no almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando que hay datos que no son correctos y le indica cuales son.
<b>Sección "Editar Observación"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
3. El administrador del sistema selecciona la observación y elige la opción "Editar".	4. El sistema brinda la posibilidad de cambiar los datos.
5. El administrador del sistema realiza las actualizaciones deseadas y selecciona la opción "Aceptar".	6. El sistema valida los campos de entrada.  7. El sistema actualiza la observación en su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.
<b>Curso alternativo 5*:</b> Operación cancelada	

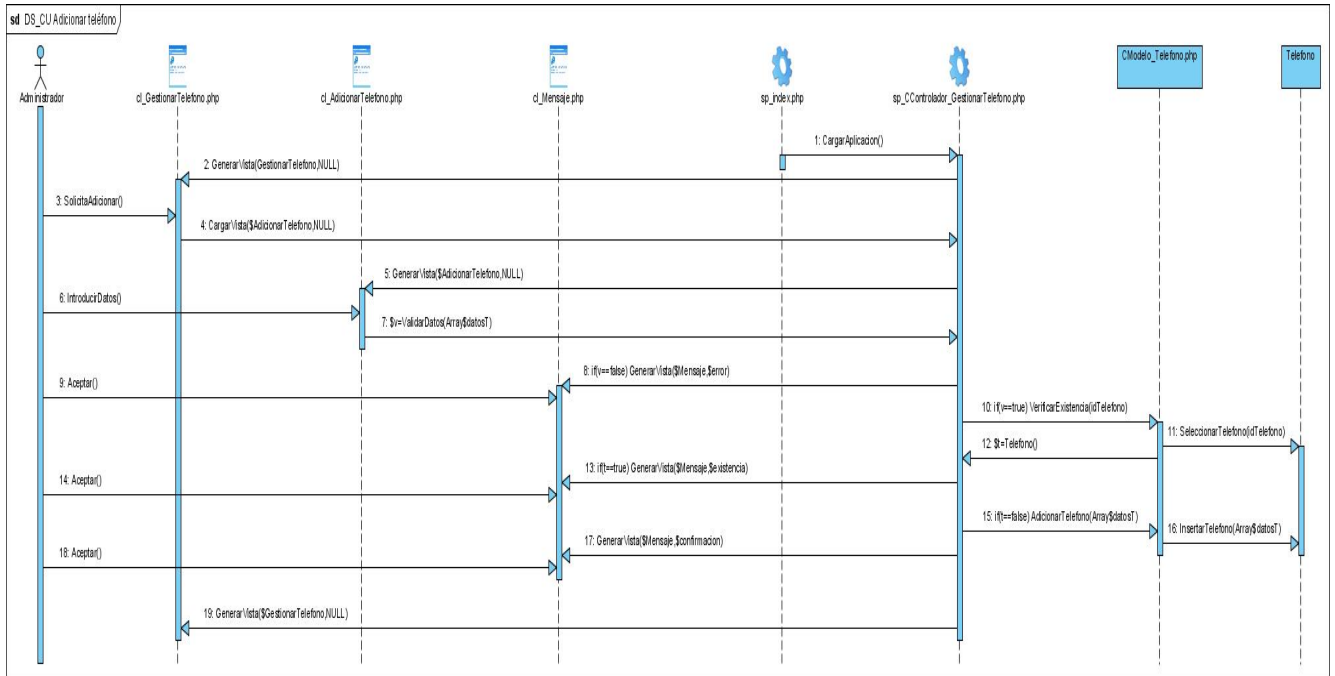
5.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	5.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo las observaciones existentes.
<b>Curso alternativo 6a:</b> Campo vacío	
6a.1. El administrador deja el campo en blanco.	6a.2. El sistema muestra una confirmación de la existencia del campo vacío.
<b>Curso alternativo 6b:</b> Dato incorrecto	
6b.1. El administrador introduce el dato incorrecto.	6b.2. El sistema no almacena la información en su base de datos y muestra un mensaje confirmando que hay datos que no son correctos y le indica cuales son.
<b>Sección "Eliminar Observación"</b>	
<b>Acciones del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
3. El administrador del sistema selecciona la observación y elige la opción "Eliminar".	4. El sistema muestra una confirmación para eliminar la observación.
5. El administrador elige la opción "Aceptar".	5. El sistema elimina la observación de su base de datos y muestra un mensaje confirmando el éxito de la operación.
<b>Curso alternativo 4*:</b> Operación cancelada	
4.1. El administrador elige la opción "Cancelar".	4.2. El sistema cancela la operación y lista de nuevo las observaciones existentes.
	
<b>Prioridad:</b>	Crítico
<b>Tabla 2.21: Descripción del CUS, Gestionar observaciones.</b>	



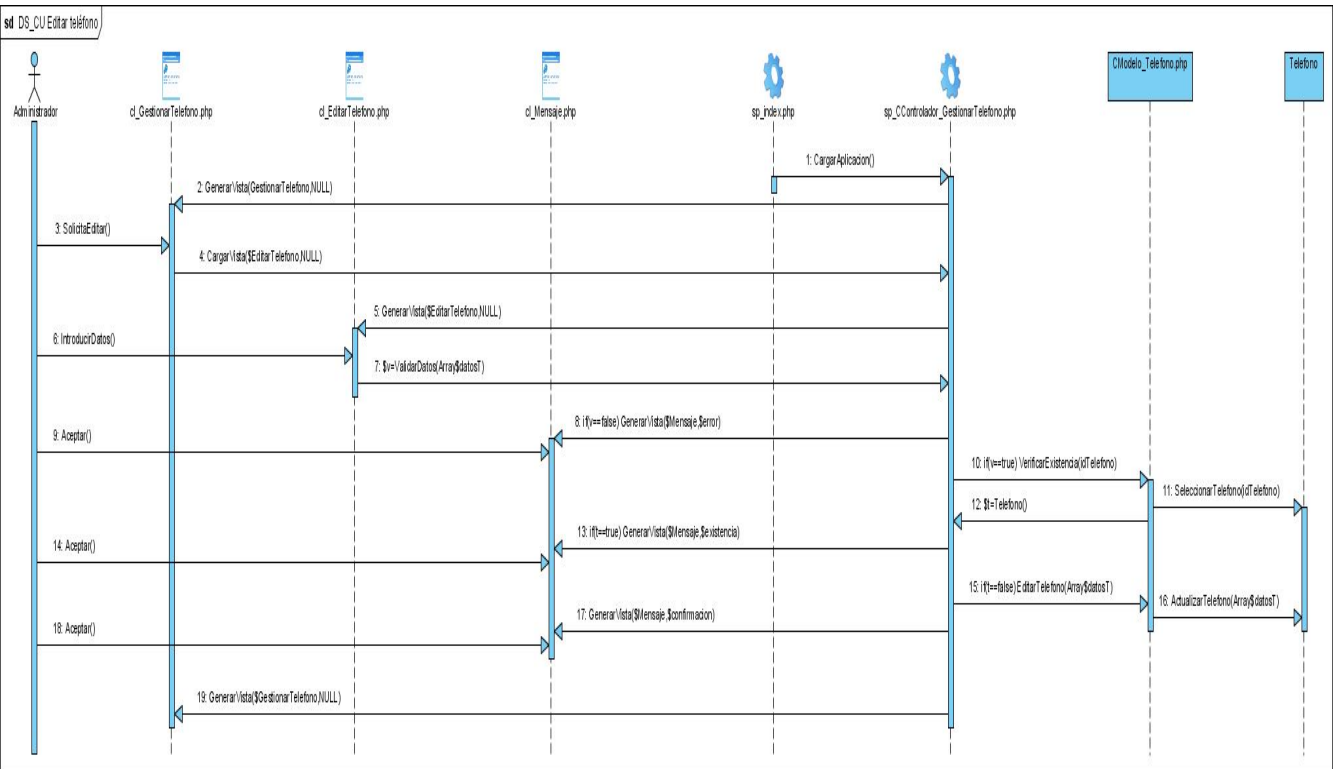


**DIAGRAMA DE SECUENCIA, caso de uso: Gestionar teléfonos**

**Escenario: Adicionar teléfono**

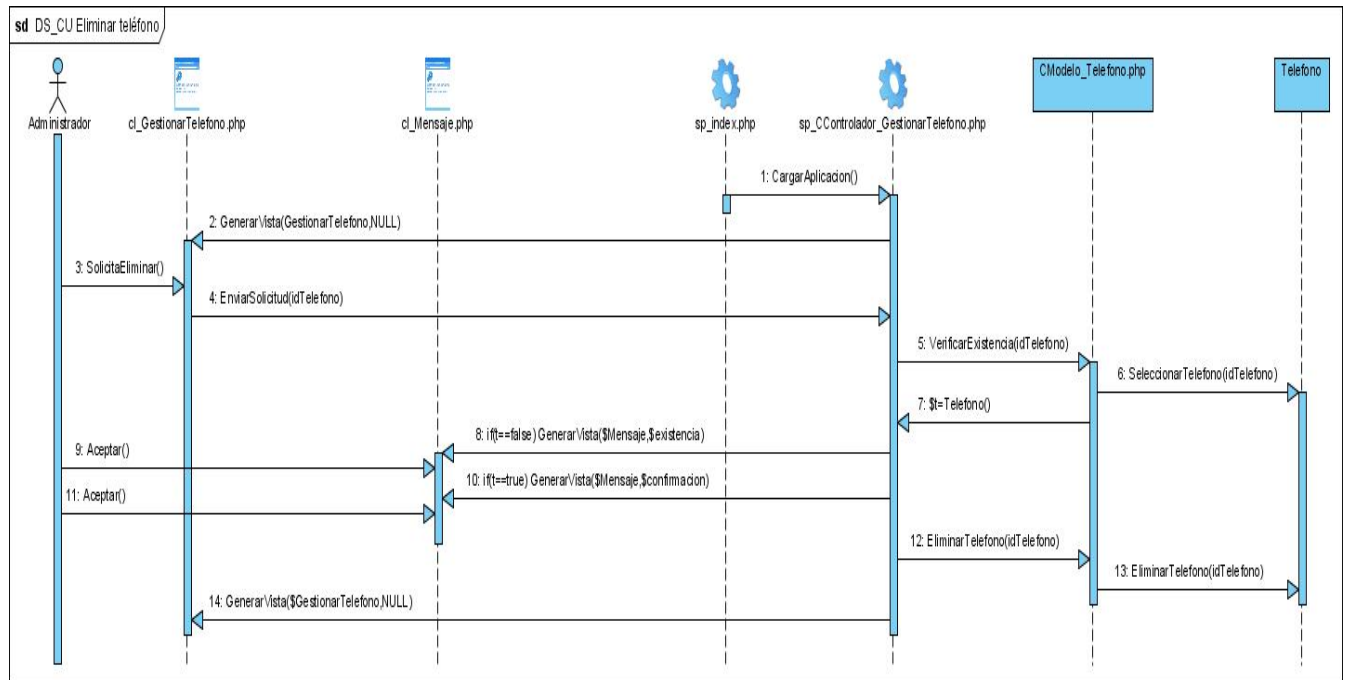


**Escenario: Editar teléfono**





**Escenario: Eliminar teléfono**



**Escenario: Imprimir teléfonos**

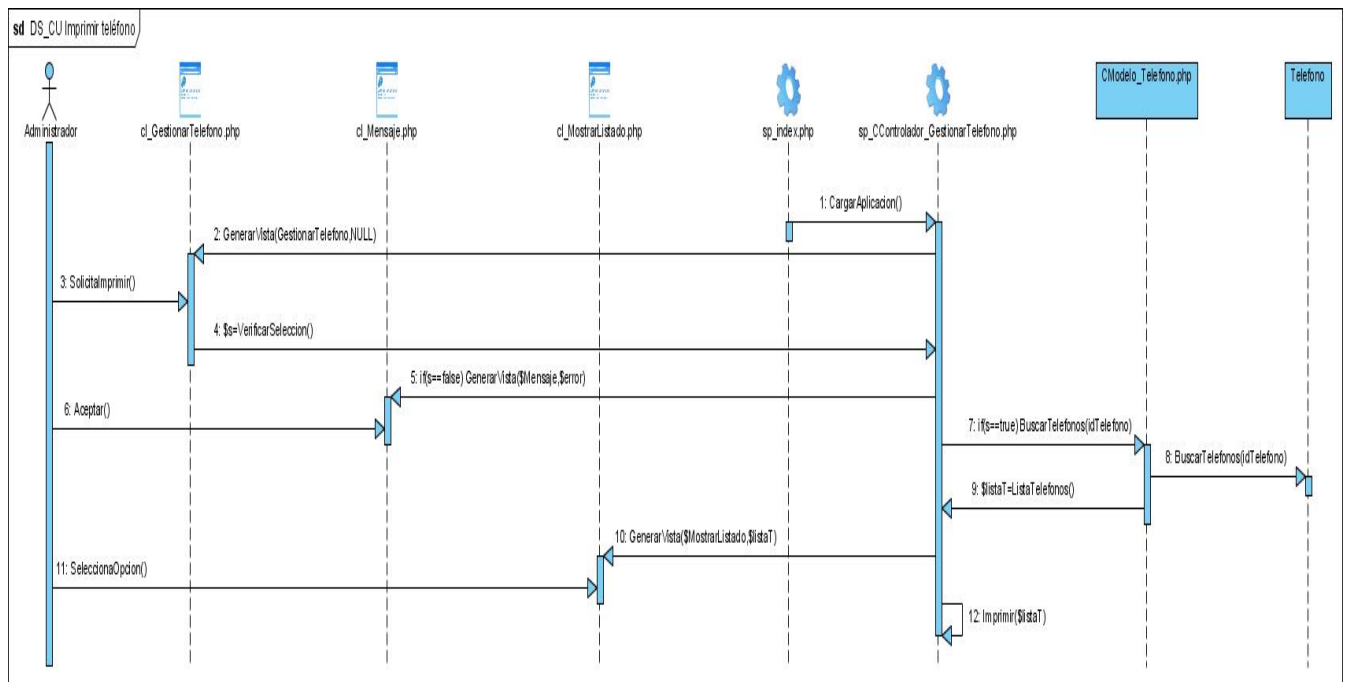
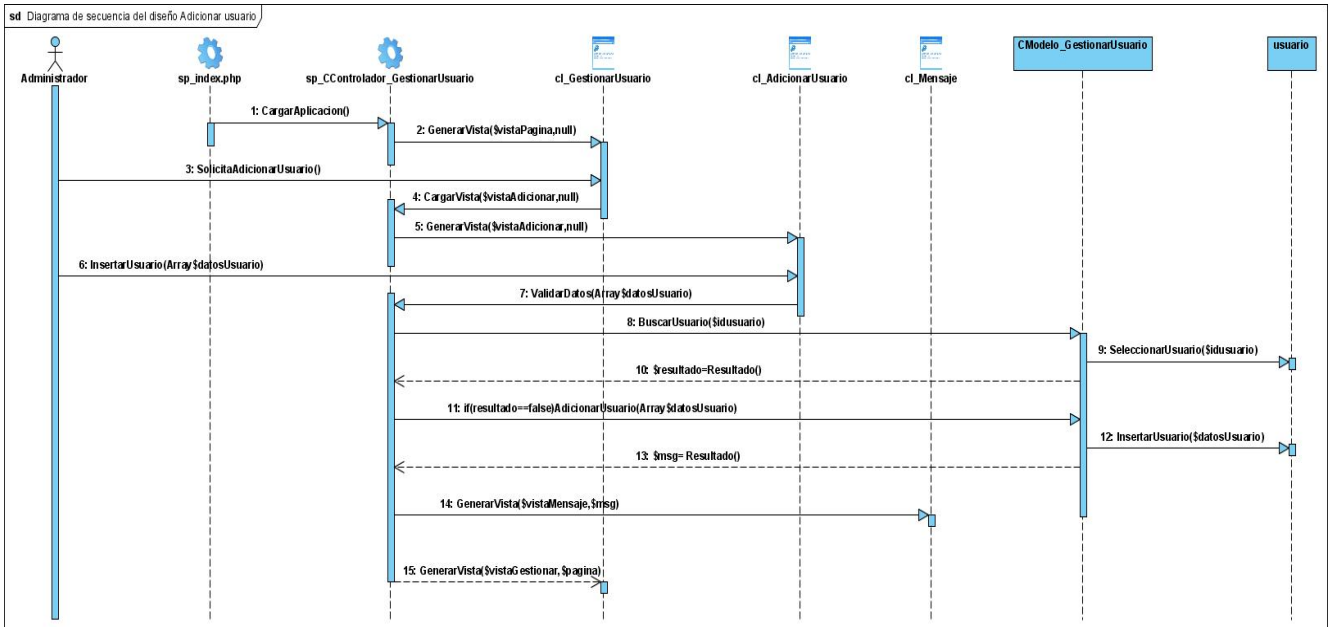


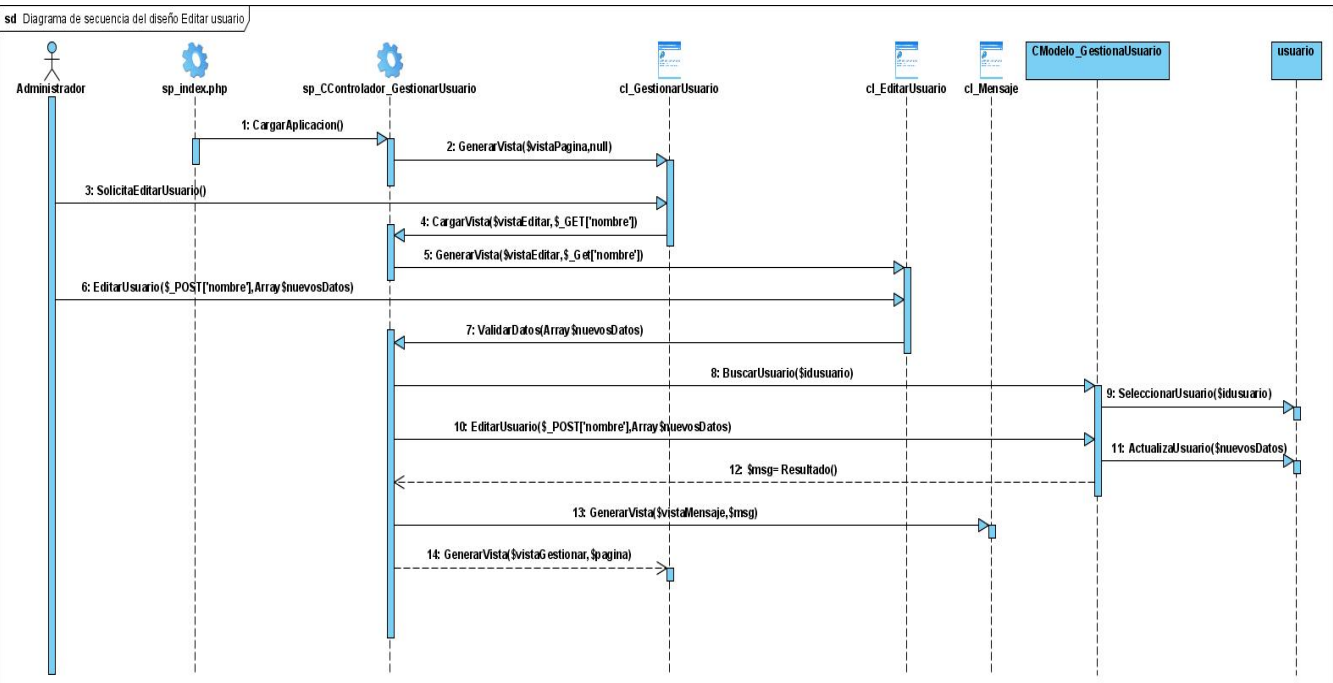
Figura 3.16: Diagrama de secuencia, Gestionar teléfonos

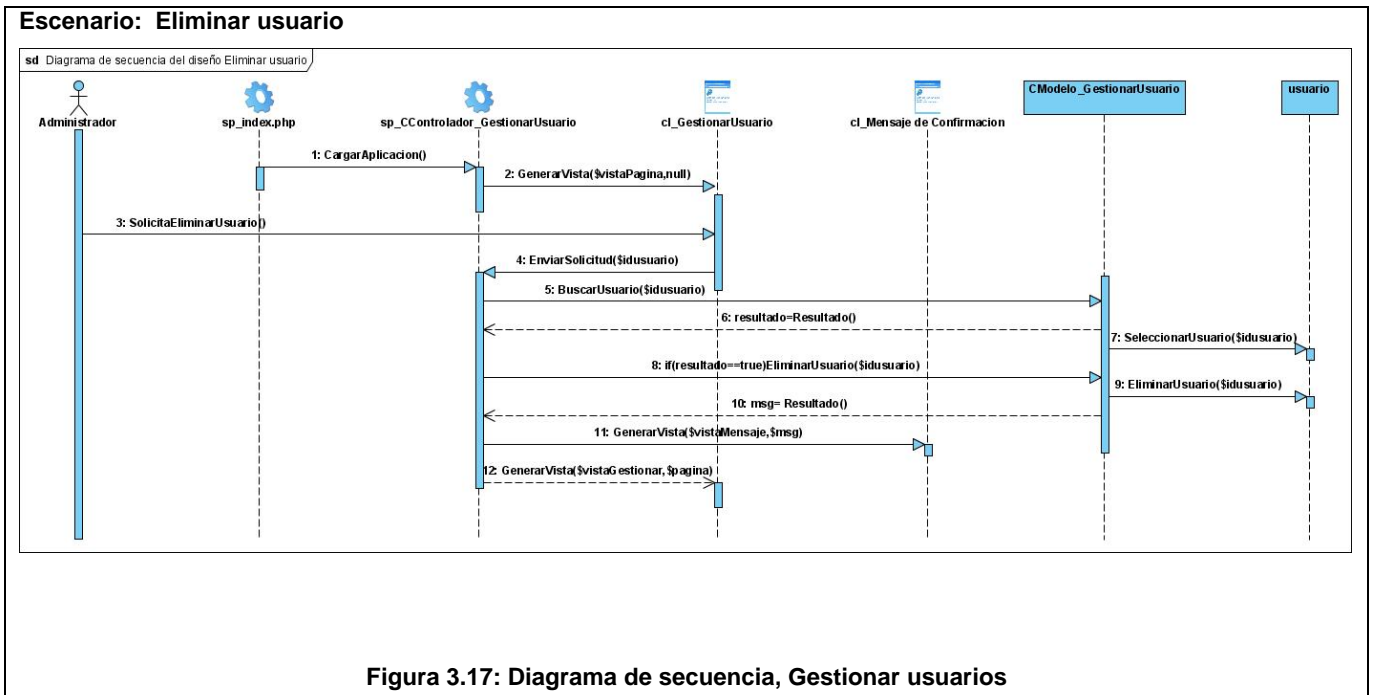
**DIAGRAMA DE SECUENCIA, caso de uso: Gestionar usuarios**

**Escenario: Adicionar usuario**



**Escenario: Editar usuario**





## Glosario de términos

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

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

**JavaScript (JS):** Lenguaje desarrollado por Netscape. Aunque es parecido a Java se diferencia de él en que los programas están incorporados en el fichero HTML.

**SGBD:** Es el software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base (s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez.

**TCP/IP:** "Transmission Control Protocol/Internet Protocol" Es el conjunto de protocolos que definen a Internet. Originalmente diseñado para el sistema operativo UNIX, hoy en día existe software TCP/IP disponible en la mayoría de los sistemas operativos. Para poder utilizar la Internet, su computador debe tener TCP/IP.

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

**Padre:** Área de la cual depende la estructura que se desea insertar.

**Nomenclador:** Agrupación de números telefónicos con una función o misión determinada.

**Prefijos:** Primeros dígitos predeterminados para un determinado conjunto de números telefónicos.

**Observación:** Pequeña descripción para determinados números telefónicos.

**Http:** Protocolo de transferencia de datos a través de los navegadores web (HyperText Transfer Protocol).

**Internet:** Red informática mundial, descentralizada, formada por la conexión directa entre computadoras u ordenadores mediante un protocolo especial de comunicación.

**RUP (Rational Unified Process):** Es un proceso de desarrollo de software. Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades en una empresa de desarrollo. Es una guía de cómo usar UML de la forma más efectiva.

**Web:** Red informática.

**Apache:** El servidor http Apache es un software (libre), servidor http de código abierto para plataformas como: Windows y otras, que implementa el protocolo http.

**Asíncrona:** Referencia al suceso que no tiene lugar en total correspondencia temporal con otro suceso.