

**Universidad de las Ciencias Informáticas**  
**Facultad 10**



**Título:** Transferencia Tecnológica de la Guía  
Telefónica de la UCI  
a la Facultad Territorial de Artemisa

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

**Autores:** Yasnay Matos Rodríguez

Laritza Cabrera Barroso

**Tutor:** Ing Janett Tasé Hernández

Julio 2007

## 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 firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

---

Yasnay Matos Rodríguez  
Autor

---

Laritza Cabrera Barroso  
Autor

---

Ing Janett Tasé Hernández  
Tutor

## DATOS DE CONTACTO

**Janett Tase Hernández** ([jtase@uci.cu](mailto:jtase@uci.cu)): Graduada de Ingeniería Informática en el año 2005 en la CUJAE. Su categoría docente es instructor recién graduado. Se desempeña como Especialista Superior de la Dirección de Informatización de la UCI. Imparte clase de Álgebra y Matemática Discreta.



*Cuando se es joven, se crea. Cuando se es inteligente, se produce. No se adapta, se innova: la medianía copia; la originalidad se atreve.*

*José Martí*

## *Agradecimientos*

*Agradecemos a nuestro comandante en jefe Fidel Castro Ruz y a la Revolución Cubana por darnos la posibilidad de desfilar como hombres de ciencia en una gran tropa de futuro.*

*Gracias le damos a todas las personas que de alguna forma han colaborado con la realización del presente trabajo de diploma, en especial al ingeniero Arian Cabezas Regal, a la profesora Graciela González Pérez, al licenciado Kadir Febrer Hernández, a nuestro SOS y amigo Luis Guzmán Hernández y a nuestra joven tutora Janett Tase Hernández por guiarnos y confiarnos desde un inicio el éxito en esta tarea.*

*A nuestra amiga de siempre Xory por la felicidad de haberla tenido tan cerca también en estos cinco años.*

*A Daye por sumarse con su sincera y pura amistad al club de los grandes amigos.*

*A toda nuestra familia y seres queridos que nos han apoyado durante todos estos años.*

### *Laritza*

*A mi madre por dedicarme sin reparo cada uno de sus días, por su esfuerzo constante y amor sin límites.*

*A mi padre por ser mi gran amigo y enseñarme a andar con pasos firmes por los caminos de la vida.*

*A mi hermanita Lisy y mis primas Yamilet y Maité por su confianza y cariño.*

*A Carlos por brindarme el amor, paz y comprensión que necesitaba en mis días.*

### *Yasnay*

*A mis padres Oneida e Iraldo por su amor, preocupación y confianza en mi voluntad para alcanzar mis sueños.*

*A mis hermanas Iliana y Liusmila por quererme tanto y darme siempre aliento y fuerzas para seguir adelante.*

*A Ariel por su amor, apoyo y comprensión.*

## *Dedicatoria*

*A nuestros padres y hermanas por brindarnos con su amor las fuerzas necesarias para alcanzar con éxito las metas que nos depara la vida.*

# Resumen

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), centro rector del desarrollo tecnológico en Cuba, emprende la estratégica misión de la Informatización; numerosos procesos, servicios y actividades se han automatizado logrando resultados deseables en su gestión. En aras de extender esta tarea hacia todo el país, se han creado tres nuevas sedes ubicadas en, Ciego de Ávila (Morón), Granma (Manzanillo) y la provincia de La Habana (Artemisa), bautizadas como Facultades Territoriales.

En la Facultad Territorial de Artemisa, sede a la que esta dirigida la presente investigación, no existe actualmente mecanismo alguno para la gestión de la información telefónica, adoleciendo en la actualidad de una herramienta automatizada que brinde funcionalidades con las características y prestaciones deseadas. Por ello se decidió transferir la aplicación GUIAtelefónicaUCI que actualmente se encuentra brindando servicios en la Universidad de las Ciencias Informáticas hacia dicha facultad. El objetivo general del presente trabajo de diploma es la planificación del proceso de transferencia tecnológica, como guía para la implantación del software en el nuevo entorno.

Para llevar a cabo este proyecto se realizó el estudio y análisis de las características de la solución del software que será transferido. Siguiendo los pasos que propone RUP se elaboró la documentación técnica mediante la herramienta de modelado Visual Paradigm, así como la documentación complementaria requerida para describir el funcionamiento de la aplicación, quedando de este modo conformado el paquete del producto a transferir. Se expondrá además una estrategia de transferencia tecnológica que describa los pasos a seguir en el desarrollo de este proceso.

# Índice

<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo1</b> .....	<b>5</b>
<b>Fundamentación Teórica</b> .....	<b>5</b>
1.1 Transferencia Tecnológica.....	5
1.2 Tendencias .....	6
1.3 Metodologías de desarrollo de software .....	12
<b>Capítulo2</b> .....	<b>20</b>
<b>Características del Sistema</b> .....	<b>20</b>
2.1 Funcionalidades.....	20
2.2 Herramientas Utilizadas.....	22
2.3 Documentación Técnica.....	27
2.3.1 Modelo de Dominio .....	27
2.3.2 Requerimientos .....	29
2.3.3 Modelo de Sistema .....	35
2.3.4 Modelo de Análisis.....	49
2.3.5 Modelo de Diseño .....	56
2.3.6 Modelo de Implementación .....	57
2.4 Documentación Complementaria.....	59
<b>Capítulo3</b> .....	<b>60</b>
<b>Planificación de la Transferencia Tecnológica</b> .....	<b>60</b>
Estrategia.....	60
Plan de Trabajo.....	61
Estudio de factibilidad .....	62
Pruebas de Software .....	63
Mantenimiento del Software.....	65
<b>Conclusiones</b> .....	<b>67</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>68</b>
<b>Referencias Bibliográficas</b>	
<b>Bibliografía</b>	
<b>Glosario de Términos</b>	
<b>Anexos</b>	

# Introducción

Las tecnologías de la información y la comunicación están actuando como catalizador sobre nuestra sociedad, motivando y acelerando procesos de cambio, creando expectativas deseadas o rechazadas, sobre las estructuras sociales, laborales, culturales y económicas. Estas tecnologías están cambiando radicalmente las formas de trabajo, los medios a través de los cuales las personas acceden al conocimiento, se comunican y aprenden, y los mecanismos con que acceden a los servicios que les ofrecen sus comunidades: transporte, comercio, entretenimiento y gradualmente también, la educación en todos los niveles de edad y profesión. Estamos inmersos en lo que se ha dado a llamar sociedad de la información y de la comunicación.

El vertiginoso avance de Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) y su impacto social cambian los patrones de desarrollo económico y social, y como parte de ello, está impulsando una profunda revolución educacional, que se basa en la asimilación y utilización de las nuevas tecnologías.

La Educación Superior Cubana, inmersa en los programas de informatización de la sociedad, ha promovido una serie de investigaciones de carácter teórico y metodológico sobre la eficaz utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar la calidad y equidad de la educación, naciendo así como resultado de esta fusión una de las tantas realizaciones de la Batalla de Ideas, La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), que ha socializado y multiplicado como nunca antes los estudios universitarios de la Informática en Cuba. Nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro expresó: “esta universidad de excelencia debe ser una escuela flexible y capaz de metamorfosearse, de cambiarse, de perfeccionarse”[1], y a la vez ser un “símbolo del futuro de nuestra enseñanza universitaria y del desarrollo venidero del país, basado en el talento colectivo de su pueblo y los cuantiosos y bien preparados recursos humanos que posee”. [1]

La Universidad de las Ciencias Informáticas como emblema de la revolución informática en la sociedad actual cubana lleva a cabo la estratégica misión de la Informatización, numerosos procesos, servicios y

actividades se han automatizado logrando resultados deseables en su gestión. En aras de multiplicar esta tarea y hacer extensivo el espíritu de la UCI, se han creado tres nuevas sedes ubicadas en, Ciego de Ávila (Morón), Granma (Manzanillo) y la provincia de La Habana (Artemisa), bautizadas como Facultades Territoriales.

En la Facultad Territorial de Artemisa, sede a la que esta dirigida la presente investigación, no existe actualmente mecanismo alguno para la gestión de la información telefónica, adoleciendo en la actualidad de una herramienta automatizada que brinde funcionalidades con las características y prestaciones deseadas. Los datos recogidos se encuentran archivados en formato duro y no disponible, dificultando la búsqueda rápida y el acceso a esta información, conllevando a la desorientación y desinformación de los usuarios.

Partiendo de la **situación problemática** anteriormente expuesta, se define el siguiente **problema científico**: ¿Cómo agilizar la Búsqueda y Recuperación de números telefónicos, mediante la automatización de un Sistema de Gestión Telefónica?

Constituye el **objeto de estudio** del anterior problema: Las Aplicaciones Web para la gestión telefónica y se interactuará con el **campo de acción**: la aplicación GUÍAtelefonicaUCI dedicada a la búsqueda y recuperación de números telefónicos en la Universidad de Ciencias Informáticas.

El presente trabajo de diploma tiene como **objetivo general**: Planificar la transferencia tecnológica de la herramienta para la gestión de números telefónicos del tipo Guía Telefónica, actualmente en uso en la Universidad de las Ciencias Informáticas, a la Facultad Territorial de Artemisa. Para ello se han definido las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los antecedentes y sustento teórico relativos a la aplicación que se va a transferir?
2. ¿Cómo elaborar el paquete del producto software a transferir?
3. ¿Cómo planificar la estrategia de transferencia tecnológica de la aplicación GUÍAtelefonicaUCI a la Facultad Territorial de Artemisa?

En aras de dar respuesta a dichas preguntas científicas se proponen las siguientes **tareas**:

1. Sistematización teórica de las tendencias y tecnologías actuales utilizadas en la construcción del software.
2. Modelación del paquete del producto software a transferir.
3. Planificación de la estrategia de transferencia tecnológica.

En la siguiente investigación se utilizan dos **Métodos Científicos**: el Método Teórico de Modelación y El Método Teórico de Análisis histórico lógico.

El Método Teórico de Modelación permite la creación de modelos, propuestas, alternativas y estrategias. El modelo es una reproducción simplificada de la realidad, cumple una función heurística, que permite descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades del objeto de estudio. La modelación es justamente el proceso mediante el cual creamos modelos con vistas a investigar la realidad. En el presente contexto se utilizan modelos en la representación estructurada de la solución del software y en la descripción detallada para trabajo con el mismo.

El Método Teórico de Análisis histórico lógico permite estudiar de forma analítica la trayectoria histórica real de los fenómenos, su evolución y desarrollo. Su objetivo en una investigación es constatar teóricamente como ha evolucionado un determinado fenómeno en un período de tiempo, en toda su trayectoria o en un fragmento temporal de la lógica de su desarrollo. Mediante este método en el siguiente trabajo se recrea el uso de las aplicaciones del tipo Guía Telefónica a nivel internacional, nacional y en la Universidad de las Ciencias Informáticas, donde la gestión telefónica se inserta como un servicio de gran valor añadido al usuario final.

La utilización de estándares presentes en la Gestión de Contenidos constituye un baluarte de la aplicación GUÍAtelefonicaUCI, debido a que tributa directamente a la misión principal de esta, la recuperación de números telefónicos, posibilitando una respuesta certera ante disímiles criterios de búsqueda.

Los servicios que brinda la aplicación GUÍAtelefonicaUCI la hacen poseedora de un valor inestimable, la Universidad de las Ciencias Informáticas constituye un campo de pruebas en el que se ha comportado

establemente, posibilitando una respuesta rápida ante los más diversos pedidos. Sus características de ser sensible a cambios, configurable para adaptarse a las más disímiles organizaciones y libre de restricciones legales, permite la implantación del software en la Facultad Territorial de Artemisa sin mayores dificultades.

La Gestión Telefónica como todo proceso a automatizar y libre de restricciones legales trae consigo una serie de beneficios económicos y sociales, siendo algunos de ellos: el ahorro de divisas para la organización por concepto de inversión en la compra de un producto similar, ahorro por concepto de pago de licencias asociado al uso de tecnologías propietarias en el desarrollo de la aplicación, información al alcance de un clic, agilidad en la Búsqueda de Información, logro de una comunicación eficiente, disminución de las barreras de accesibilidad en la interacción con las nuevas tecnologías y aumento de los servicios orientados a la satisfacción del personal.

El contenido del presente trabajo de diploma se encuentra estructurado en tres capítulos, el primero dedicado a la Fundamentación Teórica, incluye el significado de la transferencia tecnológica desde el punto de vista de la Universidad de las Ciencias Informáticas y el estado del arte del tema tratado, a nivel internacional, nacional y de la UCI. En el segundo capítulo se realiza un análisis de las características del sistema: Identificación y caracterización de las tecnologías del producto o proceso que será transferido, descripción y conformación del paquete del producto a transferir y mantenimiento de software. El tercer y último capítulo “Planificación de la Transferencia Tecnológica “, recrea la Estrategia de transferencia tecnológica, Plan de Trabajo, Estudio de Factibilidad y Control de Calidad.

# Capítulo 1

## Fundamentación Teórica

La transferencia tecnológica es considerada como un fenómeno de vital importancia en el proceso de informatización de la sociedad. La UCI, centro rector del desarrollo tecnológico en el país se encuentra inmersa en un proceso de emancipación a lo largo de todo el país. En este capítulo se explicará en qué consiste la transferencia tecnológica desde el punto de vista de la universidad.

La aplicación GUÍAtelefonicaUCI, producto a transferir, es un sistema orientado a la gestión de contenidos en el área de los servicios de la búsqueda y recuperación de números telefónicos. A continuación mediante un estudio crítico-valorativo se analizarán las tendencias y técnicas utilizadas en la solución del software.

Se evaluará además el cumplimiento de un conjunto de requisitos, entre los que se destaca por su importancia la propuesta del software libre. Propuesta que se basa en el reconocimiento del derecho fundamental a conocer, usar, crear, programar, desarrollar, comunicar y compartir software, sin restricciones.

### 1.1 Transferencia Tecnológica

“La transferencia Tecnológica es la transferencia de conocimientos sistemáticos para la fabricación de un producto, la aplicación de un procedimiento o prestación de servicios.”[2]

“La transferencia de Tecnología tiene lugar cuando una organización pone a disposición de otra una Tecnología innovadora, ya sea a través de un contrato de licencia, la creación de una empresa conjunta, un acuerdo de fabricación y/o un acuerdo de comercialización con asistencia técnica. O bien, cuando un profesional exporta sus conocimientos hacia otro establecimiento y/o país, región.”[2]

La UCI actualmente lleva cabo diversos proyectos de transferencia tecnológica tanto al exterior como interior del país. Un ejemplo de ello es el apoyo brindado a la República Bolivariana de Venezuela, donde estudiantes y profesores aplican sus conocimientos en la producción de software. Registro y Notarias, Identidad, Intranet de PDVSA son ejemplos de proyectos desarrollados en la universidad con este fin.

La transferencia tecnológica hacia el interior del país tiene como premisa fundamental, llevar hacia las facultades territoriales las experiencias alcanzadas en la informatización de cada uno de los servicios que actualmente se brindan en la universidad, haciendo extensiva hacia todo el país la condición de “Ciudad Digital” que la UCI viene construyendo desde hace ya cinco años.

Estas experiencias incluyen además de las tecnologías software a transferir los conocimientos tanto en la implantación del producto como para la capacitación del personal que interactuará con el mismo.

La aplicación Guía Telefónica, resultado de la informatización de los procesos de gestión telefónica, es uno de los servicios que brinda el Portal UCI y constituye el producto software que el presente trabajo de diploma pretende transferir.

## 1.2 Tendencias

“Las guías telefónicas son servicios brindados por las empresas telefónicas, ayuntamientos en los cuales se ofrecen los números de los abonados al público de un área geográfica determinado, para facilitar el contacto entre los abonados. Disponen, a su vez, de teléfonos de interés público, como policía, bomberos, hospitales, protección civil.”[3]

Las guías contienen por orden alfabético los apellidos, y 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 guía telefónica es opcional, siendo el abonado quien decide su participación o no.

Existe, además, un catálogo de empresas que 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.

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 posteriormente publicadas en Intranets o en Internet.

### ¿Qué es Internet?

“**Internet** es una red de computadoras alrededor de todo el mundo, que comparten información unas con otras por medio de páginas o sitios”. [4] Internet es una red de redes, a escala mundial de millones de computadoras interconectadas con el conjunto de protocolos TCP/IP. A través de ella es posible buscar, crear y transferir información en tiempo real para millones de personas.

Cuando se dice red de redes se hace referencia a que es una red formada por la interconexión de otras redes menores.

Internet se ha convertido en uno de los medios de comunicación más extendido en toda la historia de la humanidad. Permite establecer la cooperación y colaboración entre un gran número de comunidades y grupos de interés por temas específicos, distribuidos por todo el planeta.

Se ha vuelto cotidiano el uso de los servicios que brinda Internet pudiendo citar la transferencia de copias de documentos, la visualización y copia de archivos de imágenes con fotografías, así como, el uso del correo electrónico y de las salas de conversación.

### ¿Qué es Intranet?

Una **intranet** es una red de área local (LAN). Se puede considerar como una Internet privada que funciona dentro de una organización. Normalmente, dicha red local tiene como base el protocolo TCP/IP. Por ser privada, puede emplear mecanismos de restricción de acceso a nivel de programación como lo son usuarios y contraseñas de acceso o incluso a nivel de hardware como un sistema firewall (cortafuegos) que pueda restringir el acceso a la red organizacional.

El principal beneficio de la Intranet es la efectividad como herramienta para combatir la pérdida de tiempo, esfuerzo y materiales dentro de una organización, al tiempo que genera nuevas oportunidades para la colaboración y productividad.

La intranet provee a la organización de ahorro, calidad, comunicación, control, facilidad, efectividad y eficiencia.

En la Intranet de la Facultad Territorial de Artemisa se pretende insertar el servicio Guía Telefónica teniendo en cuenta que actualmente no existe mecanismo alguno para la gestión de la información telefónica, adoleciendo en la actualidad de una herramienta automatizada que brinde funcionalidades con las características y prestaciones deseadas.

Para solucionar esta problemática, se decidió automatizar los procesos de gestión de números telefónicos comenzando por un estudio tanto nacional como internacional de los antecedentes del software, con el objetivo de encontrar un producto reutilizable, adaptable a las necesidades existentes y ajustado a los siguientes requisitos:

- Desarrollada en entorno Web.

**Las Aplicaciones Web** son programas con los cuales el usuario final interactúa a través de una interfaz y que realizan tareas útiles para éste, accediendo a un servidor Web a través de Internet o de una intranet. La habilidad para actualizar y mantener aplicaciones Web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es una de las razones de su popularidad.

- Bajo los principios de Software Libre.

“Software Libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. De modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software:

1. La libertad de usar el programa, con cualquier propósito (libertad 0).
2. La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a tus necesidades (libertad 1). El acceso al código fuente es una condición previa para esto.

3. La libertad de distribuir copias, con lo que puedes ayudar a tu vecino (libertad 2).
4. La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie. (libertad 3). El acceso al código fuente es un requisito previo para esto.”[5]

- Posibilidad de asociar un teléfono a varias personas y una persona a varios teléfonos.
- Intuitiva de usar y adaptable a la institución.

En el ámbito internacional se encontraron un grupo de guías telefónicas, desarrolladas todas en entornos Web, con diseños muy originales y disímiles criterios de búsqueda; entre ellas las Páginas Amarillas de Argentina, Páginas Blancas de Argentina, Páginas Amarillas de Perú, Páginas Blancas de Perú, Páginas Amarillas de España y Páginas Blancas de España; pero en ninguna de ellas se puede acceder al código fuente, incumpliendo así con los principios de software libre, por lo que quedan desechadas.

En el ámbito nacional se localizaron las Páginas Amarillas de Etecsa y Páginas Blancas de Etecsa, guías telefónicas desarrolladas 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 universidad existe actualmente un software dedicado a la gestión telefónica (GUÍAtelefonicaUCI) con un conjunto de características y funcionalidades que se ajustan adecuadamente a las deseadas.

Este sistema está orientado a la Gestión de Contenidos en el área de los servicios de la Búsqueda y Recuperación de teléfonos, en organizaciones más o menos complejas. Incorpora facilidades, flexibilidades y funcionalidades que garantizan la obtención del resultado deseado por el usuario final, debido a la importancia del contenido que se maneja y lo diverso del personal que interactúa con el mismo. Entre las principales funcionalidades que brinda se encuentran las Búsqueda Generales, Búsquedas Avanzadas, a Texto Completo, por Alias, Páginas Amarillas, entre otras.

La Guía Telefónica se ajusta a los principios de usabilidad, accesibilidad y adaptabilidad necesarios para la implantación del software en otro entorno.

Para promover la **accesibilidad** se hace uso de ciertas facilidades que ayudan a salvar los obstáculos o barreras de accesibilidad del entorno, consiguiendo que las personas discapacitadas realicen las mismas acciones que pudieran llevar a cabo otras sin ningún tipo de dificultad.

“La accesibilidad incluye ayudas como las tipografías de alto contraste o gran tamaño, magnificadores de pantalla, lectores y revisores de pantalla, programas de reconocimiento de voz, teclados adaptados, y otros dispositivos apuntadores y de entrada de información.”[6]

Muchos países cuentan con leyes de obligado cumplimiento que permiten velar por la accesibilidad de las páginas de su administración pública o bien de sitios de empresas que ofrecen servicios y productos para ella.

“La idea principal radica en hacer la Web más accesible para todos los usuarios independientemente de las circunstancias y los dispositivos involucrados a la hora de acceder a la información. Partiendo de esta idea, una página accesible lo será tanto para una persona con discapacidad, como para cualquier otra que se encuentre bajo circunstancias externas que dificulten su acceso a la información (en caso de ruidos externos, en situaciones donde nuestra atención visual y auditiva no estén disponibles, etc).”[7]

En la aplicación que se desarrolló se cumplimentó una de las pautas que establece el documento de Accesibilidad Web y es la asociada al lineamiento número 1, “proveer al usuario de facilidades para que el contenido pueda ser modificado visualmente en función de obtener un mayor rendimiento del mismo”. [8]

Para ello se dispuso de la funcionalidad del cambio de tamaño en la tipografía del contenido, logrando un incremento en la autonomía de la interacción del usuario con la guía.

“La capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso, define la **usabilidad**.”[9]

Esta definición hace énfasis en los atributos internos y externos del producto, los cuales contribuyen a su funcionalidad y eficiencia. La usabilidad depende no sólo del producto sino también del usuario. “Por ello un producto no es en ningún caso intrínsecamente usable, sólo tendrá la capacidad de ser usado en un

contexto particular y por usuarios particulares. La usabilidad no puede ser valorada estudiando un producto de manera aislada.”[9]

La usabilidad incluye consideraciones como:

- ¿Quiénes son los usuarios, cuáles sus conocimientos, y qué pueden aprender?
- ¿Qué quieren o necesitan hacer los usuarios?
- ¿Cuál es la formación general de los usuarios?
- ¿Cuál es el contexto en el que el usuario está trabajando?
- ¿Qué debe dejarse a la máquina? ¿Qué al usuario?

La facultad de Artemisa es una sede territorial de la Universidad de Las Ciencias Informáticas, lo que implica una similitud entre el escenario en que funciona el software actualmente y al que se desea transferir. Teniendo en cuenta esta similitud las respuestas a las anteriores interrogantes en ambos casos coinciden, posibilitando la reutilización del producto bajo las nuevas condiciones sin mayores dificultades.

La estructuración del mismo es flexible y configurable para cada uno de los contextos. Basado en los principios de **adaptabilidad** y **generalidad** posee la capacidad de configuración para ser adaptada a diversas organizaciones. Las opciones de configuración implementadas en GUÍAtelefonicaUCI son:

- Selección entre múltiples temas de Apariencia o Interfaz Externa atendiendo a que “la importancia del diseño y creación de interfaces de usuario (IU) es cada vez mayor, siendo considerado un campo de investigación de gran relevancia dentro de la Ingeniería del Software y, tal vez, uno de los que producen un mayor impacto en los diferentes usuarios de los sistemas de información. La interfaz de usuario determina la forma de interactuar entre el usuario y el sistema”. [10]
- Personalización del cabezal de la aplicación en función de la Identidad de la organización.
- Adaptable al gestor de base de datos con que se cuente en esta organización, aunque está predeterminado para MySQL.

### 1.3 Metodologías de desarrollo de software

“Se denomina metodología de desarrollo de software al conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y soporte documental que guían la realización de un proyecto.”[11]

“Una metodología de desarrollo por lo tanto representa el camino a seguir para desarrollar software de manera sistemática.”[11]

Entre sus principales objetivos esta la creación de mejores aplicaciones, mejor proceso de desarrollo que identifique salidas de cada fase, de forma que se pueda planificar y controlar el proyecto así como un proceso estándar en la organización.

La creación sólida de software de calidad para lograr la satisfacción de nuestros clientes, requiere del conocimiento específico de las tareas que deben llevarse a cabo en cada entorno. Ahí radica la importancia de aplicar un proceso de desarrollo flexible y adaptado a cada objetivo de desarrollo, un método común que integre las múltiples facetas del desarrollo, que proporcione no solo una orientación sobre cómo obtener el control de sus procesos y mantenimiento de software, sino también el cómo evolucionar hacia una cultura de ingeniería del software y de gestión por excelencia.

La aplicación GUÍAtelefonicaUCI no presenta documentación técnica, siendo esta una de las tareas a desarrollar en la conformación del paquete del producto a transferir. En aras de encontrar un conjunto de pasos y procedimientos que guíen la modelación del software, se ha realizado un estudio de las metodologías existentes.

Ejemplo de metodologías de desarrollo de software:

- XP (eXtreme Programming)
- FDD (Feature Driven Development)
- MSF (Microsoft Solution Framework)
- OBJECTORY (Object Factory)

- RUP (Rational Unified Process)

En la actualidad se destacan entre las más usadas XP, MSF y RUP.

**XP** es una metodología de desarrollo de software para proyectos a corto plazo. Centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito promoviendo el trabajo en equipo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas con una programación rápida o extrema. Adecuada especialmente a proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes y donde existe un alto riesgo técnico. Su objetivo principal es tener una nueva versión a cada instante, mostrarlo al cliente, saber lo que opina y seguir programando.

XP propone:

- “Comenzar en pequeño y añadir funcionalidad con retroalimentación continua.
- El manejo del cambio se convierta en parte sustantiva del proceso.
- El costo del cambio no dependa de la fase o etapa.
- No introducir funcionalidades antes que sean necesarias.
- El cliente o el usuario se conviertan en miembros del equipo.”[12]

La elección de una metodología en el presente contexto tiene como objetivo justificar la solución de un producto software ya implementado que actualmente carece de la documentación técnica necesaria para ser transferido. Evidentemente la ventaja que ofrece XP; agilización de procesos para el acabado de un proyecto a corto plazo con programación extrema, no es de gran utilidad. Se necesita mejor una metodología con criterios robustos, alto nivel de detalle en la descripción de los procesos y menor costo.

**Microsoft Solution Framework** es una metodología flexible e interrelacionada con una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso, que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas.

MSF tiene las siguientes características:

- **Adaptable:** es parecido a un compás, usado en cualquier parte como un mapa, del cual su uso es limitado a un específico lugar.
- **Escalable:** puede organizar equipos tan pequeños entre 3 o 4 personas, así como también, proyectos que requieren 50 personas o más.
- **Flexible:** es utilizada en el ambiente de desarrollo de cualquier cliente.
- **Tecnología Agnóstica:** porque puede ser usada para desarrollar soluciones basadas sobre cualquier tecnología.

MSF se compone de varios modelos encargados de planificar las diferentes partes implicadas en el desarrollo de un proyecto: Modelo de Arquitectura del Proyecto, Modelo de Equipo, Modelo de Proceso, Modelo de Gestión del Riesgo, Modelo de Diseño de Proceso y finalmente el modelo de Aplicación.

Lamentablemente MSF esconde detrás de estas ventajosas características, inconvenientes que dificultan su elección. MSF considera absoluta la estabilidad de los proyectos por lo que no incluye el manejo de cambios, requerimiento vital en la Ingeniería de Software; así como tampoco especifica las técnicas o herramientas de modelado necesarias para la representación visual del producto.

El **Proceso Racional Unificado** o RUP es una metodología de desarrollo de software orientada a objetos que proporciona un método disciplinado para asignar las tareas y responsabilidades dentro del equipo de desarrollo. Su objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad que resuelva las necesidades del usuario dentro de un cronograma predecible y al menor costo posible.

“RUP es un proceso de desarrollo de Software; conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software. Sin embargo, el Proceso Unificado es más que un simple proceso; un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organización, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto.”[13]

Se caracteriza por ser iterativo e incremental, centrado en la arquitectura y guiado por casos de uso. Incluye artefactos (productos tangibles del proceso como por ejemplo: el modelo de casos de uso, el código fuente, entre otros) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

RUP divide el proceso en ciclos de desarrollo, teniendo un producto al final de cada ciclo. Los ciclos se dividen en fases que finalizan con un hito donde se debe tomar una decisión importante.

### Fases

- **Inicio:** Se describe el negocio y se delimita el proyecto describiendo sus alcances con la identificación de los casos de uso del sistema.
- **Elaboración:** Se define la arquitectura del sistema y se obtiene una aplicación ejecutable que responde a los casos de uso que la comprometen. A pesar de que se desarrolla a profundidad una parte del sistema, las decisiones sobre la arquitectura se hacen sobre la base de la comprensión del sistema completo y los requerimientos (funcionales y no funcionales) identificados de acuerdo al alcance definido.
- **Construcción:** Se obtiene un producto listo para su utilización que está documentado y tiene un manual de usuario. Se obtiene una o varias versiones del producto que han pasado las pruebas. Se ponen estas versiones a consideración de un subconjunto de usuarios.
- **Transición:** La versión ya está lista para su instalación en las condiciones reales. Puede implicar reparación de errores.

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

Considerando las ventajas anteriormente expuestas, y las modificaciones a las que hoy esta sometida la aplicación Guía Telefónica para ser llevada completamente a tecnología orientada a objeto, se propone

para la documentación ingenieril a realizar, la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos: RUP.

El Proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language, UML) para preparar todos los esquemas de un sistema software. RUP y UML están estrechamente relacionados entre sí, pues mientras el primero establece las actividades y los criterios para conducir un sistema desde su máximo nivel de abstracción (propuesta del cliente), hasta su nivel más concreto (programa ejecutándose en las instalaciones del cliente), el segundo ofrece la notación gráfica necesaria para representar los sucesivos modelos que se obtienen en el proceso de refinamiento.

RUP unifica las disciplinas en lo que a desarrollo de software se refiere, incluyendo modelado de negocio, manejo de requerimientos, componentes de desarrollo, ingeniería de datos, manejo y configuración de cambios y pruebas, cubriendo todo el ciclo de vida de los proyectos basado en la construcción de componentes y maximizando el uso del UML.

“**UML** se define como un "lenguaje que permite especificar, visualizar y construir los artefactos de los sistemas de software"[BJR97]. Es un sistema rotacional (que, entre otras cosas, incluye el significado de sus notaciones) destinado a los sistemas de modelado que utilizan conceptos orientados a objeto.”[14]

Las características más generales de UML son: tecnología orientada a objeto, viabilidad en la corrección de errores, desarrollo incremental e iterativo y participación del cliente en todas las etapas del proyecto.

Puede usarse para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware y organizaciones del mundo real.

UML permite:

- Especificar todas las decisiones de análisis, diseño e implementación, construyéndose modelos precisos y completos.
- Conectarse a lenguajes de programación.
- Ingeniería directa e inversa.

- Documentar todos los artefactos de un proceso de desarrollo (requisitos, arquitectura, pruebas, versiones).

Para su modelado UML se apoya en un conjunto de **Herramientas CASE** que permiten automatizar el proceso de diseño y desarrollo de software.

CASE, o Computer-Aided Software Engineering, es un término que puede ser generalmente aplicado a cualquier sistema o colección de herramientas que ayuda a automatizar el proceso de diseño y desarrollo de software. Compiladores, editores estructurados, sistemas de control de código fuente y herramientas de modelado, son todas estrictamente hablando, herramientas CASE.

Elas impiden a los programadores tratar tan directamente con el hardware y les permiten trabajar en un alto nivel de abstracción en la definición del sistema de software que será construido.

Hay generalmente tres tipos de sistemas CASE: Herramientas de Diseño, Ambientes de Construcción e Híbridos.

“Las **Herramientas de construcción** auxilian grandes equipos en la construcción y administración de liberación de paquetes de software.”[15]

“Las **Herramientas híbridas** son un nuevo fenómeno, aplicación Servicios Web para crear un sistema distribuido que puede manejar múltiples estilos de desarrollo y la flexibilidad de agregar nuevas herramientas y servicios sin mucho trabajo. Buenos ejemplos incluyen Sourceforge, Collab.NET, y todas sus variantes.”[15]

Las **Herramientas de diseño CASE** son las idóneas a utilizar en el presente trabajo. Especializadas en el modelado, “auxilian grandes equipos de ingenieros en la especificación de sistemas de software y ayudan a automatizar la escritura de arquitecturas, documentación e integrar automáticamente las piezas generadas en el IDE (Integrated Development Environment) del desarrollador”. [15]

La disponibilidad de UML ha revolucionado la habilidad de los ingenieros de software para crear especificaciones de sistemas que pueden ser relativamente fáciles de traducir en código mantenible y que funcione. Hay herramientas CASE para casi todo tipo de especialización que uno puede pensar, de diseño de base de datos a data warehousing, de generación de documentación a desarrollo de sistemas embebidos como teléfonos celulares.

Muchas herramientas CASE utilizan el Lenguaje de Modelado Unificado (UML), el Rational Rose es una de la más conocidas en sistemas CASE pero con los inconvenientes de costo característico de los software propietarios.

**Visual Paradigm** es una poderosa herramienta CASE que al igual que el Rational utiliza UML para el modelado, además es la herramienta por excelencia para ser utilizada en un ambiente de software libre, siendo esta la característica que dio lugar a su elección para ser usada como herramienta de apoyo en el proceso de documentación técnica del software a transferir. Permite crear tipos diferentes de diagramas en un ambiente totalmente visual. Es muy sencillo de usar, fácil de instalar y actualizar. Genera código para varios lenguajes y es un entorno de creación de diagramas para UML 2.0.

Ofrece:

- “Diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que generan un software de mayor calidad.
- Uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación.
- Capacidades de ingeniería directa e inversa.
- Disponibilidad de múltiples versiones, para cada necesidad.
- Disponibilidad de integrarse en los principales IDEs.
- Disponibilidad en múltiples plataformas.” [16]

Por otra parte, posibilita la representación gráfica de los diagramas permitiendo ver el sistema desde diferentes perspectivas, como el de componentes, despliegue, secuencia, casos de uso, clase, actividad, estado, entre otros. Además, identifica requisitos y comunica información, se centra en cómo los componentes del sistema interactúan entre ellos, sin entrar en detalles excesivos, además, permite ver las

relaciones entre los componentes del diseño y mejora la comunicación entre los miembros del equipo usando un lenguaje gráfico.

Tiene disponible distintas versiones: Enterprise, Professional, Standard, Modeler, Personal y Community. Facilita licencias especiales para fines académicos.

### **Conclusiones**

En este capítulo se expuso el significado de la transferencia tecnológica desde el punto de vista de la universidad, así como la repercusión nacional que tendrá la extensión del espíritu tecnológico de la UCI hacia todo el país.

Una vez analizados los beneficios y limitantes de las tendencias, herramientas y técnicas de modelado candidatas, se propone: La aplicación GUÍAtelefonicaUCI como producto idóneo a ser transferido. Dicho producto cuenta con una configuración adaptable a las más disímiles organizaciones, sensible a cambios, libre de restricciones legales (patentes, licencias de uso, regulaciones comerciales), garantiza una cómoda interacción con el usuario y posee facilidades para ser usado, visitado o accedido en general por todas las personas. Se seleccionó además la metodología de desarrollo RUP que proporciona un método disciplinado para asignar las tareas y responsabilidades dentro del equipo de desarrollo; y en combinación con esta metodología, se utilizará para el modelado la herramienta Case por excelencia a ser usada en un ambiente de software libre, Visual Paradigm.

# Capítulo 2

## Características del Sistema

En el capítulo anterior se desarrolló la sistematización teórica, donde se abordaron las tendencias, herramientas y técnicas de modelado. En el presente capítulo se describirán las principales características del sistema, donde se pretende identificar y caracterizar las tecnologías del producto o proceso que serán transferidas y conformar el paquete del producto a transferir, que incluye, realizar la documentación técnica del mismo, elaborar Manuales para los distintos usuarios, Manual de Instalación y Configuración y Cursos de capacitación para el personal que interactuará con la aplicación.

### 2.1 Funcionalidades

GUÍATELEFONICAUCI implementa facilidades, flexibilidades y 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 viabilizan las búsquedas a los usuarios como son: Paginado, Ordenamiento e Impresión de Listados de Teléfonos, Búsqueda a Texto Completo y Búsqueda por Alias.

**La Búsqueda General** permite encontrar números telefónicos asociados a cualquier criterio que crea pertinente, como su nombre lo indica, la pesquisa se realizará sobre todos los campos que componen a la Entidad Teléfono: nombre, teléfono, ocupación, ubicación o área.

**La Búsqueda Avanzada** propone un conjunto de parámetros (Criterio de Búsqueda, Ocupación, Área) que el usuario puede seleccionar. La combinación de estos criterios ayudará a filtrar los resultados.

- **Criterio de Búsqueda:** Cadena de texto que se corresponderá con cualquier campo del número telefónico.
- **Ocupación:** Cargo que ocupa la persona relacionada con el número telefónico.
- **Área:** Lugar específico donde se encuentra ubicado el número telefónico.

Las **Páginas Amarillas** presentan teléfonos agrupados por índices o nomencladores. Cada agrupación representa una funcionalidad o misión determinada que posibilita acceder a estos números de forma rápida, sin tener que realizar búsqueda alguna.

En la sección **Urgencias** al igual que en Páginas Amarillas encontrará al alcance de un clic teléfonos agrupados por categorías sin necesidad de una búsqueda previa.

Características como las que siguen han sido incorporadas al sistema con el objetivo de viabilizar las búsquedas y aumentar la organización y visualización de los resultados.

### 1. Búsqueda a Texto Completo

Propiedad que permite encontrar una entidad que coincida íntegramente con el parámetro de Búsqueda introducido.

La Búsqueda a Texto completo solo dará resultados si la cantidad de registros que resultaron coincidentes con el Criterio entrado no excede a la mitad de registros con que cuenta la Base de Datos, pues lo considera un término muy común.

### 2. Mostrar Listados de Teléfonos paginando

Mostrará el resultado de la búsqueda por partes, limitando el contenido que muestra cada página a 20 entidades como máximo. Esta característica posibilita un mayor rendimiento de la aplicación en caso de que el número de entidades encontradas sea muy grande, minimizando el tiempo de respuesta ante una petición determinada.

### 3. Búsqueda por Alias

Cada información contenida en la Guía está asociada a un **alias** (posibles valores por los que podrían ser nombrados los atributos que componen la entidad teléfono) para poder recuperarla ante posibles desconocimientos de lo que se busca textualmente o antes errores ortográficos.

#### 4. Ordenamiento de Listados de Teléfonos

Cada listado podrá ser ordenado por cualquiera de los campos que se muestran, brindando así facilidades para visualizar la información ordenada al gusto del usuario.

#### 5. Imprimir Listado de Teléfonos

Todos los listados que se muestran tienen la posibilidad de ser impresos.

El producto GUÍAtelefonicaUCI como Sistema Automatizado para la gestión de números telefónicos, permite mediante las funcionalidades y propiedades anteriormente expuestas, agilizar la búsqueda y recuperación de teléfonos, soportada en una Interfaz accesible y usable que garantiza la correcta interacción de los usuarios finales.

## 2.2 Herramientas Utilizadas

Como resultado de la revisión del software objeto de estudio, se pudo comprobar que las herramientas utilizadas en la solución del mismo se acogen certeramente a los principios del Software Libre, utilizando la trilogía: Apache como Servidor Web, MySQL como Gestor de Bases de Datos y PHP como Lenguaje de Programación.

La demanda de interactividad y capacidad de personalización de los sitios en el desarrollo Web es cada vez mayor; las limitaciones que imponen enfoques como el de HTML pueden ser superadas empleando tecnologías como PHP y MySQL.

**PHP** es un lenguaje de secuencias de comandos diseñado específicamente para la Web, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor.

“Las siglas PHP equivalían inicialmente a Personal Home Page (página de inicio personal) pero se modificaron de acuerdo con la convención de designación de GNU y ahora equivale a PHP Hipertext Preprocessor (Preprocesador de hipertexto PHP).” [17]

“PHP es un producto de código abierto, lo que quiere decir que puede acceder a su código, puede utilizarlo, modificarlo y redistribuirlo sin coste alguno.”[17]

Debido a su amplia distribución PHP esta perfectamente soportado por una gran comunidad de desarrolladores. Como producto de código abierto, PHP goza de la ayuda de un gran grupo de programadores, permitiendo que los fallos de funcionamiento se encuentren y se reparen rápidamente. El código se pone al día continuamente con mejoras y extensiones de lenguaje para ampliar las capacidades de PHP.

El fácil uso y la similitud con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores experimentados crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy suave. También les permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones y prácticas.

Su interpretación y ejecución se da en el servidor, en el cual se encuentra almacenado el script, y el cliente sólo recibe el resultado de la ejecución. Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página web, generada por un script PHP, el servidor ejecuta el intérprete de PHP, el cual procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica, pudiendo modificar el contenido a enviar, y regresa el resultado al servidor, el cual se encarga de regresárselo al cliente. Además es posible utilizar PHP para generar archivos PDF, Flash, así como imágenes en diferentes formatos, entre otras cosas.

Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite; lo cual permite la creación de Aplicaciones web muy robustas.

PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux), Windows y Mac OS X, y puede interactuar con los servidores de web más populares ya que existe en versión CGI, módulo para Apache, e ISAPI.

PHP tiene muchas virtudes que lo han convertido en el lenguaje elegido de muchos desarrolladores. De sus ventajas podríamos resumir:

- Lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MYSQL.
- Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre las que se destaca un único archivo de ayuda donde están explicadas y ejemplificadas todas las funciones del sistema.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Permite crear formularios para la web.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.

En el desarrollo de la aplicación se utilizó PHP4, versión lanzada en mayo del 2000. La principal novedad de PHP4 es en el intérprete del lenguaje, este último es capaz de liberar los recursos que reservemos de forma automática. Se han logrado aumentos de entre 5 y 10 veces en la velocidad de ejecución de páginas PHP.

Por otro lado, PHP estaba hasta el momento pensado básicamente para Apache. Era el único que tenía soporte para tener a PHP como un módulo del servidor. Todos los demás servidores web sólo podían utilizar a PHP como CGI. En PHP4 se han añadido al soporte de la API de Apache, el de Netscape (NSAPI), el soporte para ISAPI (API de Internet Explorer) y para la API del servidor de AOL. De esta forma todos estos servidores podrán lograr rendimientos similares a Apache en su ejecución de PHP.

Además del aumento en rendimiento en lo referente al soporte de objetos en PHP, la sobrecarga de objetos se ha mejorado, añadiéndose de esta forma la posibilidad de métodos polimórficos.

Otra nueva característica de PHP4 es que se puede compilar para soportar hebras, algo que no era posible en PHP3. La principal ventaja que podemos obtener de esta funcionalidad es el uso de librerías que utilicen hebras.

Para la herramienta Guía Telefónica se utilizó específicamente la versión 4.06 de PHP4, que incluye un mejor uso de la memoria.

“**MySQL** es un sistema para la administración de bases de datos relacionales (RDBMS) rápido y sólido. Las bases de datos permiten almacenar, buscar, ordenar y recuperar datos de forma eficiente. El servidor de MySQL controla el acceso a los datos para garantizar el uso simultáneo de varios usuarios, para proporcionar acceso a dichos datos y para asegurarse que solo obtienen acceso a ellos los usuarios con autorización. Por lo tanto, MySQL es un servidor multiusuario y de subprocesamiento múltiple. Utiliza SQL (Structured Query Language, lenguaje de consulta estructurado), el lenguaje estándar para la consulta de bases de datos utilizados en todo el mundo.”[17]

MySQL se distribuye bajo una licencia de código abierto en la actualidad pero también existen licencias comerciales.

MySQL ha sacado al mercado hasta el momento 5 versiones, de ellas particularmente se trabajó con la 4.018.

A partir de la versión 4.0, MySQL tiene soporte nativo para SSL, mientras tanto, en las versiones anteriores de MySQL se podía usar SSH para crear un canal de comunicación seguro, es decir, al usar SSH podemos establecer una conexión encriptada entre un cliente y un servidor MySQL. SSH es un protocolo que proporciona autenticación, encriptación e integridad de datos para asegurar las comunicaciones en una red, y en principio es una solución bastante efectiva para resolver el problema de la inseguridad de los datos que viajan sobre una red.

Entre las principales características de este gestor de bases de datos vale destacar:

1. Aprovechamiento de la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
2. Soporte de gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
3. Disponibilidad de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP).
4. Gran portabilidad entre sistemas.
5. Soporte de hasta 32 índices por tabla.
6. Gestión de usuarios y contraseñas, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.

Complementando la combinación PHP-MySQL y como última herramienta de la trilogía se utilizó el Servidor Web Apache.

“Apache es un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux), Windows y otras. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular servidor web NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que originalmente Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, a patchy server (un servidor parcheado).”[18]

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation.

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido.

Apache tiene amplia aceptación en la red: en el 2005, Apache es el servidor HTTP más usado, siendo el servidor HTTP del 70% de los sitios Web en el mundo y creciendo aún su cuota de mercado.

“El servidor Apache es un software que esta estructurado en módulos. La configuración de cada módulo se hace mediante la configuración de las directivas que están contenidas dentro del módulo. Los módulos del Apache se pueden clasificar en tres categorías:”[18]

- **Módulos Base:** Módulo con las funciones básicas del Apache.
- **Módulos Multiproceso:** Son los responsables de la unión con los puertos de la máquina, acepando las peticiones y enviando a los hijos a atender las peticiones.
- **Módulos Adicionales:** Cualquier otro módulo que le añada una funcionalidad al servidor.

Las funcionalidades más elementales se encuentran en el módulo base, siendo necesario un módulo multiproceso para manejar las peticiones. Se han diseñado varios módulos multiproceso para cada uno de los sistemas operativos sobre los que se ejecuta el Apache, optimizando el rendimiento y rapidez del código. El resto de funcionalidades del servidor se consiguen por medio de módulos adicionales que se pueden cargar. Para añadir un conjunto de utilidades al servidor, simplemente hay que añadirle un módulo, de forma que no es necesario volver a instalar el software.

## 2.3 Documentación Técnica

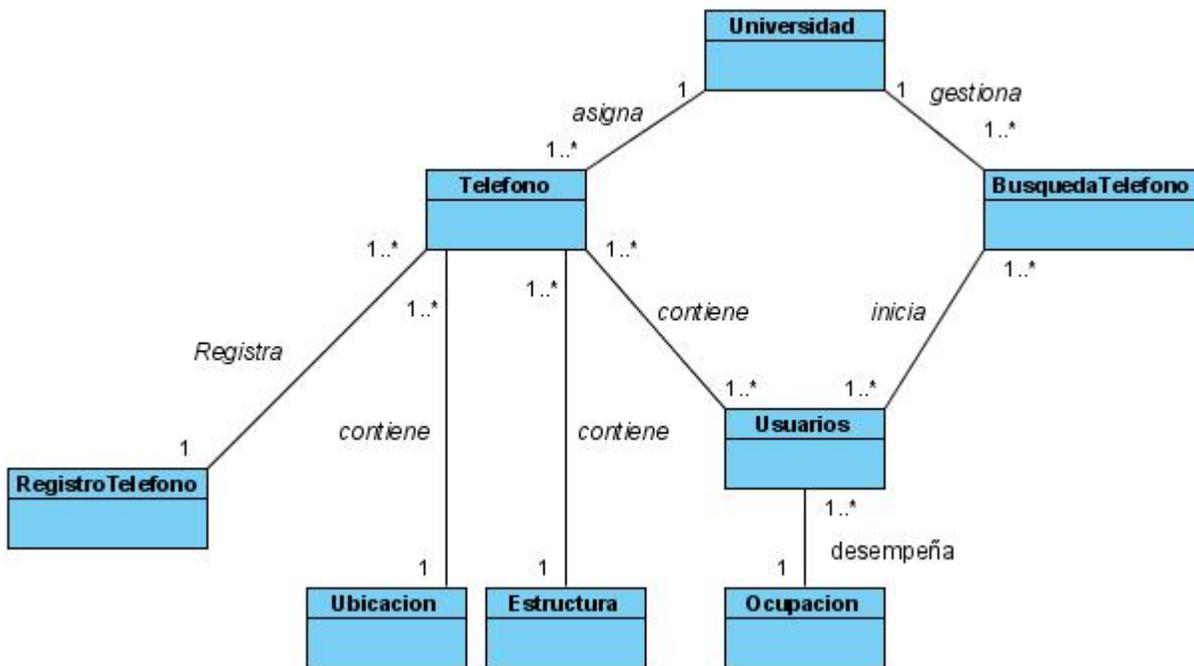
La aplicación que se pretende transferir no presenta documentación técnica. Siendo este uno de los elementos que componen el paquete de transferencia; a continuación, se describirán los procesos que justifican las funcionalidades del software siguiendo los pasos que propone RUP.

### 2.3.1 Modelo de Dominio

La gestión telefónica en la Universidad de las Ciencias Informáticas antes de existir la aplicación GUÍAtelefonicaUCI, no presentaba procesos de negocio definidos con fronteras bien establecidas, donde se lograrán ver claramente quiénes eran las personas que los iniciaban, los beneficiados con cada uno de estos procesos y quiénes desarrollaban las actividades en cada uno de ellos. Por las mencionadas razones se decidió crear un modelo de dominio que contenga los conceptos y definiciones que describen el negocio.

El modelo del dominio o modelo conceptual, nos permite de manera visual mostrar al usuario los principales conceptos que se manejan en el dominio del sistema en desarrollo, su objetivo es comprender y describir las clases más importantes dentro del contexto del sistema.

Un modelo del dominio es una representación de las clases conceptuales del mundo real, no de componentes software. No se trata de un conjunto de diagramas que describen clases software u objetos software con responsabilidades, el modelo del dominio podría considerarse como un diccionario visual de las abstracciones relevantes, vocabulario del dominio e información del dominio. Aprovechando las bondades de los diagramas UML para representar cosas y conceptos, el diagrama del modelo del dominio se presenta en forma de diagrama de clases donde figuran los principales conceptos y roles del sistema analizado.



**Figura 1:** Diagrama de Clases del Dominio

**Universidad:** Centro estudiantil que contiene un conjunto de teléfonos distribuidos por áreas.

**Teléfono:** Número identificador asignado a cada área en la universidad.

**Registro de teléfonos:** Archivo donde se encuentran almacenados todos los teléfonos.

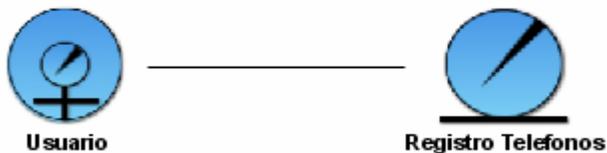
**Búsqueda de teléfonos:** Evento llevado a cabo por los usuarios con el fin de encontrar una información telefónica específica.

**Usuario:** Personal de la universidad al cual le son asignados teléfonos según su ubicación.

**Estructura:** Área específica de la universidad.

**Ubicación:** Localización física de un área determinada.

**Ocupación:** Labor que realiza cada usuario.



**Figura 2:** Modelo de Objetos

### 2.3.2 Requerimientos

La IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) define un requerimiento como:

1. Condición o capacidad que necesita un usuario para resolver un problema o lograr un objetivo.
2. Condición o capacidad que tiene que ser alcanzada o poseída por un sistema o componente de un sistema para satisfacer un contrato, estándar u otro documento impuesto formalmente.

#### **Requisitos Funcionales:**

Los requerimientos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir.

1. Realizar búsquedas
2. Listar teléfonos de Urgencias
3. Listar teléfonos de Páginas Amarillas

**4. Autenticar Administrador**

**5. Insertar teléfono**

Esta información se refiere a:

**5.1** Nombre

**5.2** Alias

**5.3** Teléfono

**5.4** Área

**5.5** Ubicación

**5.6** Ocupación

**5.7** Beeper

**6. Editar teléfono**

Esta información se refiere a:

**6.1** Nombre

**6.2** Alias

**6.3** Teléfono

**6.4** Área

**6.5** Ubicación

**6.6** Ocupación

**6.7** Beeper

**7. Eliminar teléfono**

**8. Insertar ocupación**

Esta información se refiere a:

**8.1** Ocupación

**8.2** Alias

**9. Editar ocupación**

Esta información se refiere a:

**9.1** Ocupación

**9.2** Alias

**10. Eliminar ocupación**

**11. Insertar estructura**

Esta información se refiere a:

**11.1** Área

**11.2** Alias

**11.3** Padre (Área de la cual depende la estructura que se desea insertar)

**12.** Editar estructura

Esta información se refiere a:

**12.1** Área

**12.2** Alias

**12.3** Padre

**13.** Eliminar estructura

**14.** Insertar ubicación

Esta información se refiere a:

**14.1** Ubicación

**14.2** Alias

**15.** Editar ubicación

Esta información se refiere a:

**15.1** Ubicación

**15.2** Alias

**16.** Eliminar ubicación

**17.** Insertar Nomenclador de Páginas Amarillas

Esta información se refiere a:

**17.1** Nomenclador (agrupación de números telefónicos con una función o misión determinada)

**18.** Editar Nomenclador de Páginas Amarillas

Esta información se refiere a:

**18.1** Nomenclador

**19.** Eliminar Nomenclador de Páginas Amarillas

**20.** Insertar Nomenclador de Urgencias

Esta información se refiere a:

**20.1** Nomenclador

**21.** Editar Nomenclador de Urgencias

Esta información se refiere a:

**21.1** Nomenclador

**22.** Eliminar Nomenclador de Urgencias

**23.** Insertar Prefijos

Esta información se refiere a:

**23.1** Prefijo (Primeros dígitos predeterminados para un conjunto de números telefónicos)

**24.** Editar Prefijos

Esta información se refiere a:

**24.1** Prefijo

**25.** Eliminar Prefijos

**26.** Insertar Administrador

Esta información se refiere a:

**26.1** Nombre de usuario

**26.2** Tipo de usuario

**26.3** Palabra de paso

**26.4** Repetir palabra de paso

**27.** Editar Administrador (Usuario encargado de realizar cambios e incorporar información a la aplicación)

Esta información se refiere a:

**28.1** Nombre de usuario

**27.2** Tipo de usuario

**27.3** Palabra de paso

**27.4** Repetir palabra de paso

**28.** Eliminar Administrador

### **Requisitos No Funcionales:**

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Son las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido y confiable.

### **Apariencia o interfaz externa.**

Se recomienda para describir la interfaz externa del producto los siguientes requisitos de apariencia.

- 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 más jerarquía visual que las inferiores.
- No debe usarse tecnología de marcos (frames).
- Mantener una coherencia y estilo común entre todas las páginas.
- La interfaz externa del sistema será muy legible, simple de usar y profesional.

### **Usabilidad.**

En aras de que el software sea comprendido, aprendido, usado y atractivo para el usuario se recomienda:

- 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.
- Responder a las necesidades de los usuarios sin importar quiénes son, cuáles sus conocimientos, y qué pueden aprender.

### **Rendimiento.**

Se debe contar con un rápido procesamiento de los datos y con un tiempo de respuestas rápidas.

### **Soporte.**

Con motivos de asistir a los clientes y contribuir al mejoramiento progresivo y evolución en el tiempo del software.

- La Universidad de las Ciencias Informáticas debe garantizar la instalación del sistema en los ordenadores del cliente.
- La Universidad de las Ciencias Informáticas debe garantizar el soporte y mantenimiento del sistema.
- El sistema se debe desarrollar con tecnología PHP.
- Se necesita un servidor con plataforma de funcionamiento GNU Linux.

- En las terminales clientes se debe garantizar un sistema operativo Microsoft Windows XP.
- El sistema deberá utilizar una Base de Datos implementada MySQL Server.

### **Portabilidad.**

El sistema debe ser multiplataforma.

### **Seguridad.**

Para lograr integridad, confidencialidad y disponibilidad en el software se necesita:

- Crear diferentes cuentas de usuario y asignarle a cada uno los permisos pertinentes.
- Mostrar a cada usuario solo las funcionalidades del sistema sobre las cuales tiene permiso de acceso.
- Ofrecer mensajes de verificación antes de ejecutar acciones irreversibles (eliminaciones de datos).
- El servidor donde se encuentre instalado el sistema debe estar ubicado en un local protegido contra el hurto y los desastres naturales.

### **Legales.**

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

### **Confiabilidad.**

Para proteger la información que brinda el software se proponen las siguientes medidas.

- La máquina servidora donde se encuentre instalado el sistema debe estar conectada a una fuente de almacenamiento de energía que garantice su funcionamiento cuando ocurran fallos del fluido eléctrico.
- El sistema debe comunicarse usando un protocolo seguro (https).
- Los datos no pueden viajar de forma transparente por la red.
- Para lograr una mejor seguridad en el sistema, este deberá contar con dos niveles de acceso, el nivel de usuario que tendrá acceso a los servicios básicos y un nivel de administración que tendrá los privilegios de manipular directamente la base de datos.

**Software.**

Se deberá disponer de:

- Navegador compatible o superior con Internet Explorer 4, o NetsCape Navigator.
- Macromedia Dreamweaver 8.0
- MySQL 4.0.18
- Apache2.2
- PHP 4.06

**Ayuda y documentación en línea.**

La aplicación debe contar con una bibliografía de apoyo al trabajo con la misma.

- Cada funcionalidad debe estar explicada en la ayuda del software.
- La aplicación debe contar con Manuales de Usuario e Instalación.

**2.3.3 Modelo de Sistema****Actores del sistema**

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.

**Tabla 1:** Actores del sistema y su justificación.

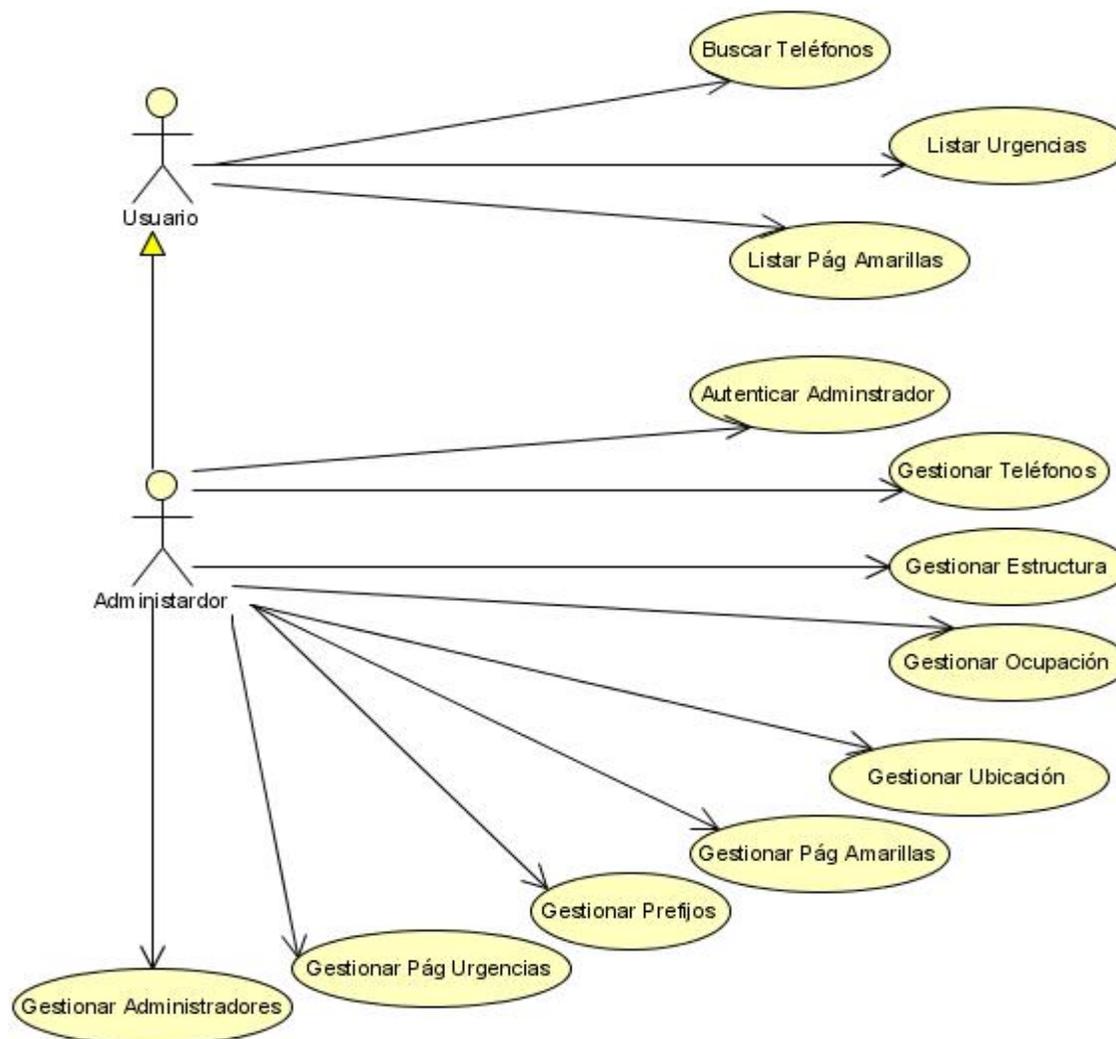
<b>Actores del Sistema</b>	<b>Justificación</b>
Usuario	Es el encargado de realizar las búsquedas de teléfonos deseadas.
Administrador	Es el encargado de gestionar todas las actualizaciones de teléfonos en la universidad.

### Casos de Uso

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

### Diagrama de casos de uso del sistema

Un diagrama de casos de uso del sistema representa gráficamente a los procesos y su interacción con los actores.



**Figura 3:** Diagrama de Casos de Uso del Sistema

## Descripciones textuales de los casos de usos del sistema

**Tabla 2:** Descripción del caso de uso **Buscar Teléfonos**

<b>Nombre del Caso de Uso</b>		<b>Buscar Teléfonos</b>
<b>Actores</b>	Usuario	
<b>Propósito</b>	Permitir la búsqueda de teléfonos.	
<b>Resumen</b>	El Caso de Uso se inicia cuando un usuario introduce un criterio de búsqueda con el fin de obtener información telefónica.	
<b>Referencias</b>	R1	
<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. El usuario introduce el criterio de búsqueda.		1.1 El sistema localiza toda la información coincidente con la entrada por el usuario. 1.2 El sistema muestra los resultados encontrados.
<b>Flujo alternativo</b>		
<b>Acciones del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
		1.1 En caso de no encontrar coincidencias el sistema envía un mensaje de aviso.
<b>Prioridad:</b>	Crítico	

**Tabla 3:** Descripción del caso de uso **Listar Urgencias**

<b>Nombre del Caso de Uso</b>		<b>Listar Urgencias</b>
<b>Actores</b>	Usuario	
<b>Propósito</b>	Permitir listar los teléfonos de urgencia.	
<b>Resumen</b>	El Caso de Uso se inicia cuando un usuario selecciona la opción Urgencias con el fin de obtener los teléfonos asociados.	
<b>Referencias</b>	R2	
<b>Precondiciones</b>		
<b>Poscondiciones</b>	El usuario obtiene la información telefónica requerida.	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>		

Acciones del Actor		Respuesta del Sistema
1. El usuario selecciona la opción Urgencias.		1.1 El sistema localiza todos los números telefónicos asociados a urgencia. 1.2 El sistema muestra los números telefónicos asociados a su nomenclador urgencias.
<b>Prioridad:</b>	Crítico	

**Tabla 4:** Descripción del caso de uso **Listar Pág Amarillas**

Nombre del Caso de Uso		Listar Pág Amarillas
<b>Actores</b>	Usuario	
<b>Propósito</b>	Permitir listar los teléfonos de páginas amarillas.	
<b>Resumen</b>	El Caso de Uso se inicia cuando un usuario selecciona la opción Páginas Amarillas con el fin de obtener los teléfonos asociados.	
<b>Referencias</b>	R3	
<b>Precondiciones</b>		
<b>Poscondiciones</b>	El usuario obtiene la información telefónica requerida.	
Curso Normal de los Eventos		
Acciones del Actor		Respuesta del Sistema
1. El usuario selecciona la opción Páginas Amarillas.		1.1 El sistema localiza todos los nomencladores de páginas amarillas. 1.2 El sistema muestra los nomencladores.
2. El usuario selecciona el nomenclador de amarillas que desea.		2.1 El sistema muestra todos los números telefónicos asociados a dicho nomenclador.
<b>Prioridad:</b>	Crítico	

**Tabla 5:** Descripción del caso de uso **Autenticar Administrador**

Nombre del Caso de Uso		Autenticar Administrador
<b>Actores</b>	Administrador (inicia)	
<b>Propósito</b>	Permitir autenticarse.	
<b>Resumen</b>	El Caso de Uso se inicia cuando el administrador introduce los datos para acceder a la aplicación, estos se verifican y finaliza habilitándole la entrada.	
<b>Referencias</b>	R4	
<b>Precondiciones</b>		

<b>Poscondiciones</b>	Se habilitan las funcionalidades.	
<b>Curso Normal de los Eventos</b>		
<b>Acciones del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El administrador introduce su Usuario y Contraseña		1.1 El sistema encripta la contraseña. 1.2 Busca el usuario y compara la contraseña. 1.3 En caso de ser correcto se le habilita la entrada.
<b>Flujo alternativo</b>		
<b>Acciones del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
		1.3 En caso de no existir se envía un mensaje de aviso.
<b>Prioridad:</b>	Crítico	

**Tabla 6:** Descripción del caso de uso **Gestionar Teléfonos**

<b>Nombre del Caso de Uso</b>		<b>Gestionar Teléfonos</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Permitir adicionar, editar y eliminar teléfonos.	
<b>Resumen</b>	Es aquí donde se adicionan, editan y eliminan los teléfonos existentes en la universidad.	
<b>Referencias</b>	R5, R6, R7	
<b>Precondiciones</b>	Administrador del sistema ya autenticado.	
<b>Poscondiciones</b>	Se registra un teléfono, 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 del sistema registra, elimina y modifica teléfonos.		El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para registrar un teléfono, ir a la sección "Adicionar Teléfono" b) Para modificar datos, ir a la sección "Editar". c) Para eliminar un teléfono, ir a la sección "Eliminar".
<b>Sección "Adicionar Teléfono"</b>		
<b>Acciones del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El Administrador del Sistema entra los datos del teléfono para realizar su registro en la aplicación.		2.1 El sistema verifica que los campos del Nombre, Teléfono, Área, Ubicación y Ocupación estén llenos. 2.2 El sistema verifica que el Teléfono no exista. 2.3 El Teléfono se almacena en el sistema. 2.4 Se muestra un mensaje informándosele al

	administrador que ya ha sido efectuado el registro del teléfono y finaliza el caso de uso.
<b>Curso alternativo</b>	
	2.1 Se emite un mensaje para que llene los campos obligatorios. 2.2 Si el teléfono existe se muestra un mensaje informativo y finaliza el caso de uso.
<b>Sección “Editar”</b>	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El administrador del sistema selecciona el teléfono a modificar.	2.1 El sistema brinda la posibilidad de modificar los datos.
3. El administrador del sistema realiza las actualizaciones deseadas.	3.1 Se verifica que los campos obligatorios estén llenos. 3.2 Se actualiza la Información y finaliza el caso de uso.
<b>Curso alternativo</b>	
	3.1 Se emite un mensaje para que llene los campos obligatorios.
<b>Sección “Eliminar”</b>	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El administrador del sistema selecciona el teléfono a eliminar.	2.1 El sistema pide confirmación. 2.2 El sistema elimina el Teléfono.
<b>Prioridad:</b>	Crítico

**Tabla 7:** Descripción del caso de uso **Gestionar Ocupación**

<b>Nombre del Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Ocupación</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Permitir adicionar, editar y eliminar ocupaciones.
<b>Resumen</b>	Es aquí donde se adicionan, editan y eliminan ocupaciones.
<b>Referencias</b>	R8, R9, R10
<b>Precondiciones</b>	Administrador del sistema ya autenticado.
<b>Poscondiciones</b>	Se registra una ocupación, 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 del sistema registra, elimina y modifica teléfonos.	1.1. El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para registrar una ocupación, ir a la sección

	<p>“Adicionar”.</p> <p>b) Para modificar datos, ir a la sección "Editar".</p> <p>c) Para eliminar una ocupación, ir a la sección "Eliminar".</p>
<b>Sección “Adicionar”</b>	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El Administrador del Sistema entra los datos de la ocupación para realizar su registro en la aplicación.	<p>2.1 El sistema verifica que el campo Ocupación esté lleno.</p> <p>2.2 El sistema verifica que la Ocupación no exista.</p> <p>2.3 La Ocupación se almacena en el sistema.</p> <p>2.4 Se muestra un mensaje informándosele al administrador que ya ha sido efectuado el registro de la ocupación y finaliza el caso de uso.</p>
<b>Curso alternativo</b>	
	<p>2.1 Se emite un mensaje para que llene el campo obligatorio.</p> <p>2.2 Si la ocupación existe se muestra un mensaje informativo y finaliza el caso de uso.</p>
<b>Sección “Editar”</b>	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El administrador del sistema selecciona la Ocupación a modificar.	2.1 El sistema brinda la posibilidad de modificar los datos.
3. El administrador del sistema realiza las actualizaciones deseadas.	<p>3.1 Se verifica que el campo obligatorio esté lleno.</p> <p>3.2 Se actualiza la Información y finaliza el caso de uso.</p>
<b>Curso alternativo</b>	
	3.1 Se emite un mensaje para que llene el campo obligatorio.
<b>Sección “Eliminar”</b>	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El administrador del sistema selecciona la Ocupación a eliminar.	<p>2.1 El sistema pide confirmación.</p> <p>2.2 El sistema elimina la Ocupación.</p>
<b>Prioridad:</b>	Crítico

**Tabla 8:** Descripción del caso de uso **Gestionar Estructura**

<b>Nombre del Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Estructura</b>
<b>Actores</b>	Administrador

<b>Propósito</b>	Permitir adicionar, editar y eliminar estructuras.	
<b>Resumen</b>	Es aquí donde se adicionan, editan y eliminan estructuras.	
<b>Referencias</b>	R11, R12, R13	
<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 del sistema registra, elimina y modifica teléfonos.	1.1 El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para registrar una estructura, ir a la sección "Adicionar". b) Para modificar datos, ir a la sección "Editar". c) Para eliminar una estructura, ir a la sección "Eliminar".	
<b>Sección "Adicionar"</b>		
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
2. El Administrador del Sistema entra los datos de la estructura para realizar su registro en la aplicación.	2.1 El sistema verifica que el campo Área esté lleno. 2.2 El sistema verifica que el Área no exista. 2.3 El Área se almacena en el sistema. 2.4 Se muestra un mensaje informándosele al administrador que ya ha sido efectuado el registro del área y finaliza el caso de uso.	
<b>Curso alternativo</b>		
	2.1 Se emite un mensaje para que llene el campo obligatorio. 2.2 Si el área existe se muestra un mensaje informativo y finaliza el caso de uso.	
<b>Sección "Editar"</b>		
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
2. El administrador del sistema selecciona el Área a modificar.	2.1 El sistema brinda la posibilidad de modificar los datos.	
3. El administrador del sistema realiza las actualizaciones deseadas.	3.1 Se verifica que el campo obligatorio esté lleno. 3.2 Se actualiza la Información y finaliza el caso de uso.	
<b>Curso alternativo</b>		
	3.1 Se emite un mensaje para que llene el campo obligatorio.	
<b>Sección "Eliminar"</b>		
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	

2. El administrador del sistema selecciona el Área a eliminar.	2.1 El sistema pide confirmación. 2.2 El sistema elimina el Área.
<b>Prioridad:</b>	Crítico

**Tabla 9:** Descripción del caso de uso **Gestionar Ubicación**

<b>Nombre del Caso de Uso</b>		<b>Gestionar Ubicación</b>	
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Propósito</b>	Permitir adicionar, editar y eliminar ubicaciones.		
<b>Resumen</b>	Es aquí donde se adicionan, editan y eliminan ubicaciones.		
<b>Referencias</b>	R14, R15, R16		
<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 del sistema registra, elimina y modifica teléfonos.		1.1 El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para registrar una ubicación, ir a la sección "Adicionar". b) Para modificar datos, ir a la sección "Editar". c) Para eliminar una ubicación, ir a la sección "Eliminar".	
<b>Sección "Adicionar"</b>			
<b>Acciones del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>	
2. El Administrador del Sistema entra los datos de la ubicación para realizar su registro en la aplicación.		2.1 El sistema verifica que el campo Ubicación esté lleno. 2.2 El sistema verifica que la Ubicación no exista. 2.3 La Ubicación se almacena en el sistema. 2.4 Se muestra un mensaje informándosele al administrador que ya ha sido efectuado el registro de la ubicación y finaliza el caso de uso.	
<b>Curso alternativo</b>			
		2.1 Se emite un mensaje para que llene el campo obligatorio. 2.2 Si la ubicación existe se muestra un mensaje informativo y finaliza el caso de uso.	
<b>Sección "Editar"</b>			
<b>Acciones del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>	

2. El administrador del sistema selecciona la Ubicación a modificar.	2.1 El sistema brinda la posibilidad de modificar los datos.
3. El administrador del sistema realiza las actualizaciones deseadas.	3.1 Se verifica que el campo obligatorio esté lleno. 3.2 Se actualiza la Información y finaliza el caso de uso.
<b>Curso alternativo</b>	
	3.1 Se emite un mensaje para que llene el campo obligatorio.
<b>Sección "Eliminar"</b>	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El administrador del sistema selecciona la Ubicación a eliminar.	2.1 El sistema pide confirmación. 2.2 El sistema elimina la Ubicación.
<b>Prioridad:</b>	Crítico

**Tabla 10:** Descripción del caso de uso **Gestionar Pág Amarillas**

<b>Nombre del Caso de Uso</b>		<b>Gestionar Pág Amarillas</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Permitir adicionar, editar y eliminar páginas amarillas.	
<b>Resumen</b>	Es aquí donde se adicionan, editan y eliminan páginas amarillas.	
<b>Referencias</b>	R17, R18, R19	
<b>Precondiciones</b>	Administrador del sistema ya autenticado.	
<b>Poscondiciones</b>	Se registra 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 del sistema registra, elimina y modifica teléfonos.	1.1. El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para registrar una página amarilla, ir a la sección "Adicionar". b) Para modificar datos, ir a la sección "Editar". c) Para eliminar una página amarilla, ir a la sección "Eliminar".	
<b>Sección "Adicionar"</b>		
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
2. El Administrador del Sistema entra los datos de la página amarilla para realizar su registro en la aplicación.	2.1 El sistema verifica que el campo Nomenclador esté lleno. 2.2 El sistema verifica que la página amarilla no exista. 2.3 La página amarilla se almacena en el sistema.	

	2.4 Se muestra un mensaje informándosele al administrador que ya ha sido efectuado el registro de la página amarilla y finaliza el caso de uso.
<b>Curso alternativo</b>	
	2.1 Se emite un mensaje para que llene el campo obligatorio. 2.2 Si la ubicación existe se muestra un mensaje informativo y finaliza el caso de uso.
<b>Sección “Editar”</b>	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El administrador del sistema selecciona la página amarilla a modificar.	2.1 El sistema brinda la posibilidad de modificar los datos.
3. El administrador del sistema realiza las actualizaciones deseadas.	3.1 Se verifica que el campo obligatorio esté lleno. 3.2 Se actualiza la Información y finaliza el caso de uso.
<b>Curso alternativo</b>	
	3.1 Se emite un mensaje para que llene el campo obligatorio.
<b>Sección “Eliminar”</b>	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El administrador del sistema selecciona la página amarilla a eliminar.	2.1 El sistema pide confirmación. 2.2 El sistema elimina la página amarilla.
<b>Prioridad:</b>	Crítico

Tabla 11: Descripción del caso de uso **Gestionar Pág Urgencias**

<b>Nombre del Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Pág Urgencias</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Permitir adicionar, editar y eliminar páginas urgencias.
<b>Resumen</b>	Es aquí donde se adicionan, editan y eliminan páginas urgencias.
<b>Referencias</b>	R20, R21, R22
<b>Precondiciones</b>	Administrador del sistema ya autenticado.
<b>Poscondiciones</b>	Se registra una Página Urgencia, 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 del sistema registra, elimina y modifica teléfonos.	1.1 El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Para registrar una Página Urgencia ir a la sección "Adicionar".</li> <li>b) Para modificar datos, ir a la sección "Editar".</li> <li>c) Para eliminar una Página Urgencia, ir a la sección "Eliminar".</li> </ul>
<b>Sección "Adicionar"</b>	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El Administrador del Sistema entra los datos de la Página Urgencia para realizar su registro en la aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 El sistema verifica que el campo Nomenclador esté lleno.</li> <li>2.2 El sistema verifica que la Página Urgencia no exista.</li> <li>2.3 La Página Urgencia se almacena en el sistema.</li> <li>2.4 Se muestra un mensaje informándosele al administrador que ya ha sido efectuado el registro de la Página Urgencia y finaliza el caso de uso.</li> </ul>
<b>Curso alternativo</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Se emite un mensaje para que llene el campo obligatorio.</li> <li>2.2 Si la ubicación existe se muestra un mensaje informativo y finaliza el caso de uso.</li> </ul>
<b>Sección "Editar"</b>	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El administrador del sistema selecciona la Página Urgencia a modificar.	2.1 El sistema brinda la posibilidad de modificar los datos.
3. El administrador del sistema realiza las actualizaciones deseadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Se verifica que el campo obligatorio esté lleno.</li> <li>3.2 Se actualiza la Información y finaliza el caso de uso.</li> </ul>
<b>Curso alternativo</b>	
	3.1 Se emite un mensaje para que llene el campo obligatorio.
<b>Sección "Eliminar"</b>	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El administrador del sistema selecciona la Página Urgencia a eliminar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 El sistema pide confirmación.</li> <li>2.2 El sistema elimina la Página Urgencia.</li> </ul>
<b>Prioridad:</b>	Crítico

Tabla 12: Descripción del caso de uso **Gestionar Prefijos**

<b>Nombre del Caso de Uso</b>		<b>Gestionar Prefijos</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Permitir adicionar, editar y eliminar prefijos.	
<b>Resumen</b>	Es aquí donde se adicionan, editan y eliminan prefijos.	
<b>Referencias</b>	R23, R24, R25	
<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>
1. El administrador del sistema registra, elimina y modifica teléfonos.		1.1. El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: a) Para registrar un Prefijo, ir a la sección "Adicionar". b) Para modificar datos, ir a la sección "Editar". c) Para eliminar un Prefijo, ir a la sección "Eliminar".
<b>Sección "Adicionar"</b>		
<b>Acciones del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El Administrador del Sistema entra los datos del Prefijo para realizar su registro en la aplicación.		2.1 El sistema verifica que el campo Prefijo esté lleno. 2.2 El sistema verifica que el Prefijo no exista. 2.3 El Prefijo se almacena en el sistema. 2.4 Se muestra un mensaje informándosele al administrador que ya ha sido efectuado el registro del Prefijo y finaliza el caso de uso.
<b>Curso alternativo</b>		
		2.1 Se emite un mensaje para que llene el campo obligatorio. 2.2 Si el Prefijo existe se muestra un mensaje informativo y finaliza el caso de uso.
<b>Sección "Editar"</b>		
<b>Acciones del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El administrador del sistema selecciona el Prefijo a modificar.		2.1 El sistema brinda la posibilidad de modificar los datos.
3. El administrador del sistema realiza las actualizaciones deseadas.		3.1 Se verifica que el campo obligatorio esté lleno. 3.2 Se actualiza la Información y finaliza el caso de uso.
<b>Curso alternativo</b>		

	3.1 Se emite un mensaje para que llene el campo obligatorio.
<b>Sección “Eliminar”</b>	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El administrador del sistema selecciona el Prefijo a eliminar.	2.1 El sistema pide confirmación. 2.2 El sistema elimina el prefijo.
<b>Prioridad:</b>	Crítico

**Tabla 13:** Descripción del caso de uso **Gestionar Administradores**

<b>Nombre del Caso de Uso</b>		<b>Gestionar Administradores</b>
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Permitir adicionar, editar y eliminar administradores.	
<b>Resumen</b>	Es aquí donde se adicionan, editan y eliminan administradores.	
<b>Referencias</b>	R26, R27, R28	
<b>Precondiciones</b>	Administrador del sistema ya autenticado.	
<b>Poscondiciones</b>	Se registra un Administrador, 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 del sistema registra, elimina y modifica teléfonos.	1.1. El sistema ejecuta alguna de las siguientes acciones: d) Para registrar un Administrador, ir a la sección “Adicionar”. e) Para modificar datos, ir a la sección "Editar". f) Para eliminar un Administrador, ir a la sección "Eliminar".	
<b>Sección “Adicionar”</b>		
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
2. El Administrador del Sistema entra los datos del Administrador para realizar su registro en la aplicación.	2.1 El sistema verifica que los campos Nombre de Usuario, Tipo de Usuario, Palabra de paso, Repetir Palabra de Paso estén llenos. 2.2 El sistema verifica que el Administrador no exista. 2.3 El Administrador se almacena en el sistema. 2.4 Se muestra un mensaje informándosele al administrador que ya ha sido efectuado el registro del Administrador y finaliza el caso de uso.	
<b>Curso alternativo</b>		

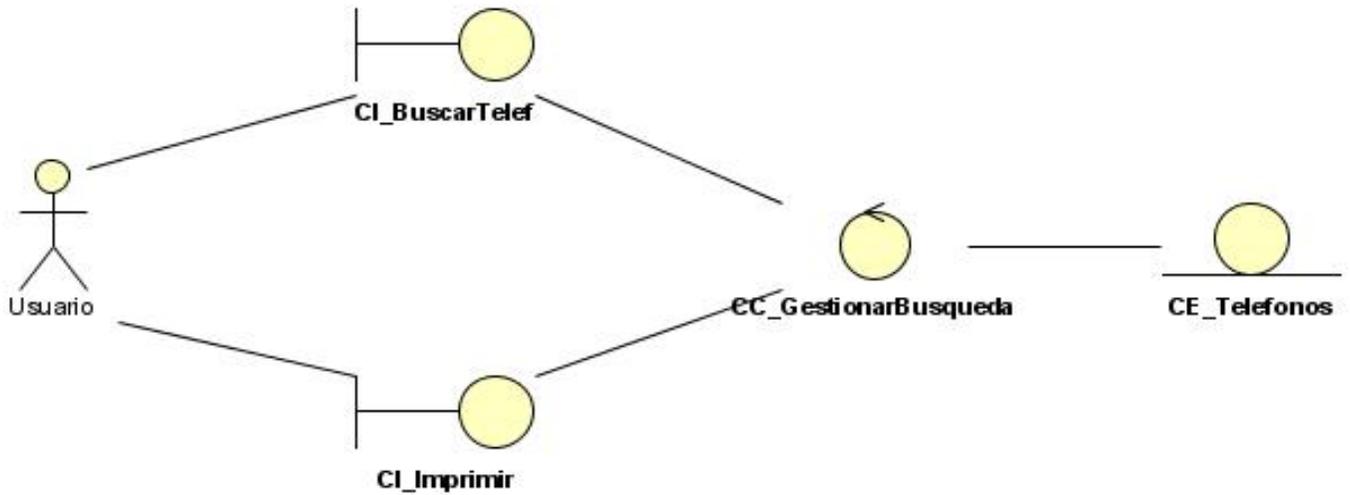
	2.1 Se emite un mensaje para que llene el campo obligatorio. 2.2 Si el Prefijo existe se muestra un mensaje informativo y finaliza el caso de uso.
<b>Sección “Editar”</b>	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El administrador del sistema selecciona el Administrador a modificar.	2.1 El sistema brinda la posibilidad de modificar los datos.
3. El administrador del sistema realiza las actualizaciones deseadas.	3.1 Se verifica que el campo obligatorio esté lleno. 3.2 Se actualiza la Información y finaliza el caso de uso.
<b>Curso alternativo</b>	
	3.1 Se emite un mensaje para que llene el campo obligatorio.
<b>Sección “Eliminar”</b>	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2. El administrador del sistema selecciona el Administrador a eliminar.	2.1 El sistema pide confirmación. 2.2 El sistema elimina el Administrador.
<b>Prioridad:</b>	Crítico

### 2.3.4 Modelo de Análisis

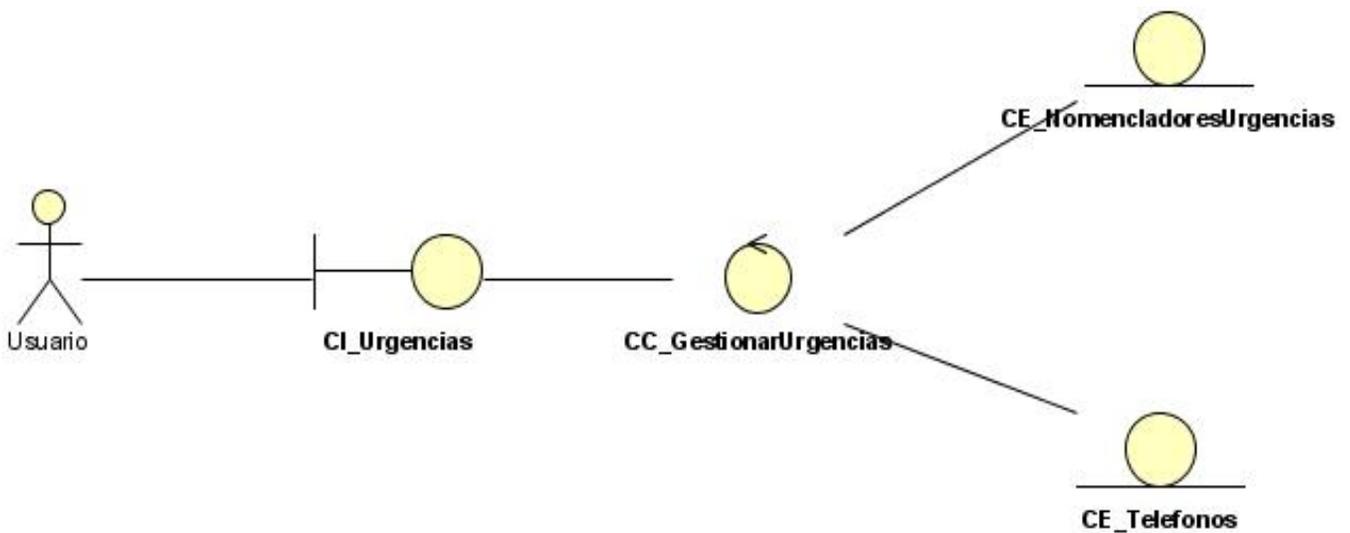
El objetivo del análisis es comprender perfectamente los requisitos del software permite estructurarlos de manera que nos facilite su comprensión, su preparación, su modificación y en general su mantenimiento.

#### Diagrama de clases del análisis

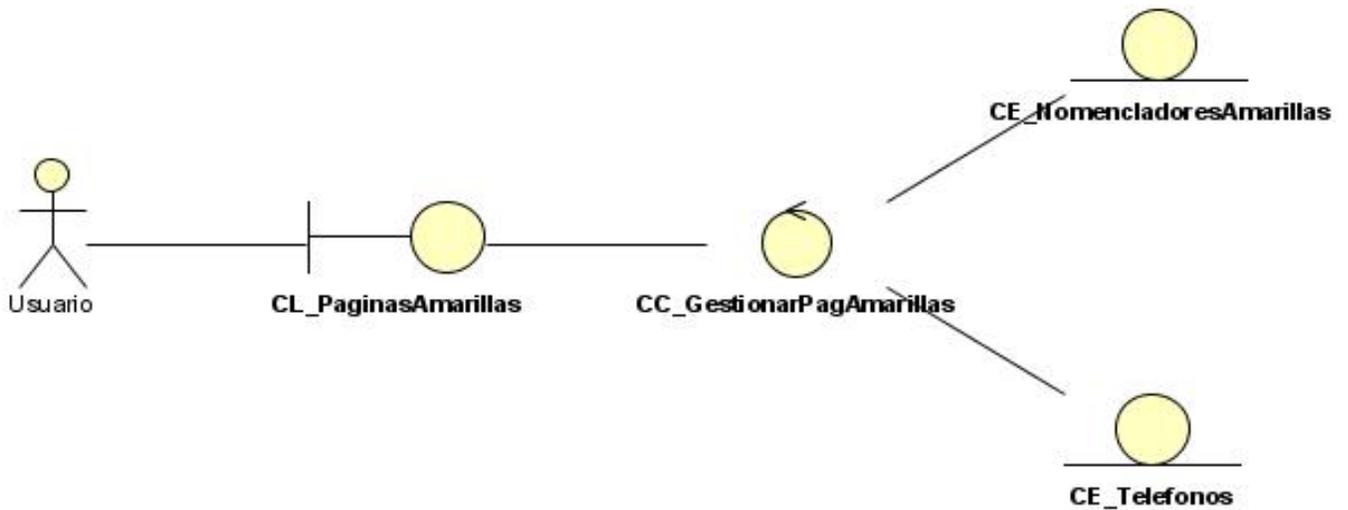
Un Diagrama de clases del análisis es un artefacto en el que se representan los conceptos en un dominio del problema. Representa las cosas del mundo real, no de la implementación automatizada de estas cosas. En general se siguen directrices muy parecidas a las que usamos en la construcción del modelo conceptual.



**Figura 4:** Diagrama de Clases del Análisis del caso de uso **Buscar Teléfonos**



**Figura 5:** Diagrama de Clases del Análisis del caso de uso **Listar Urgencias**



**Figura 6:** Diagrama de Clases del Análisis del caso de uso **Listar Pág Amarillas**



**Figura 7:** Diagrama de Clases del Análisis del caso de uso **Autenticar Administrador**

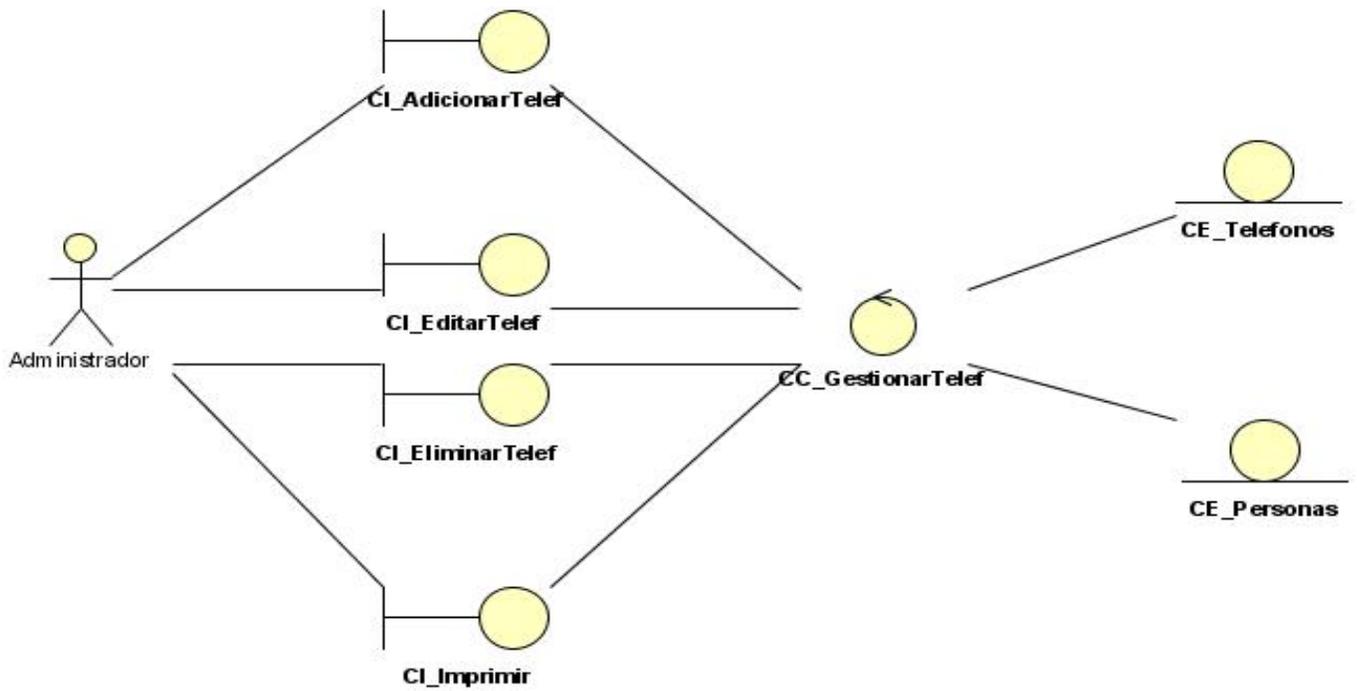


Figura 8: Diagrama de Clases del Análisis del caso de uso **Gestionar Teléfonos**

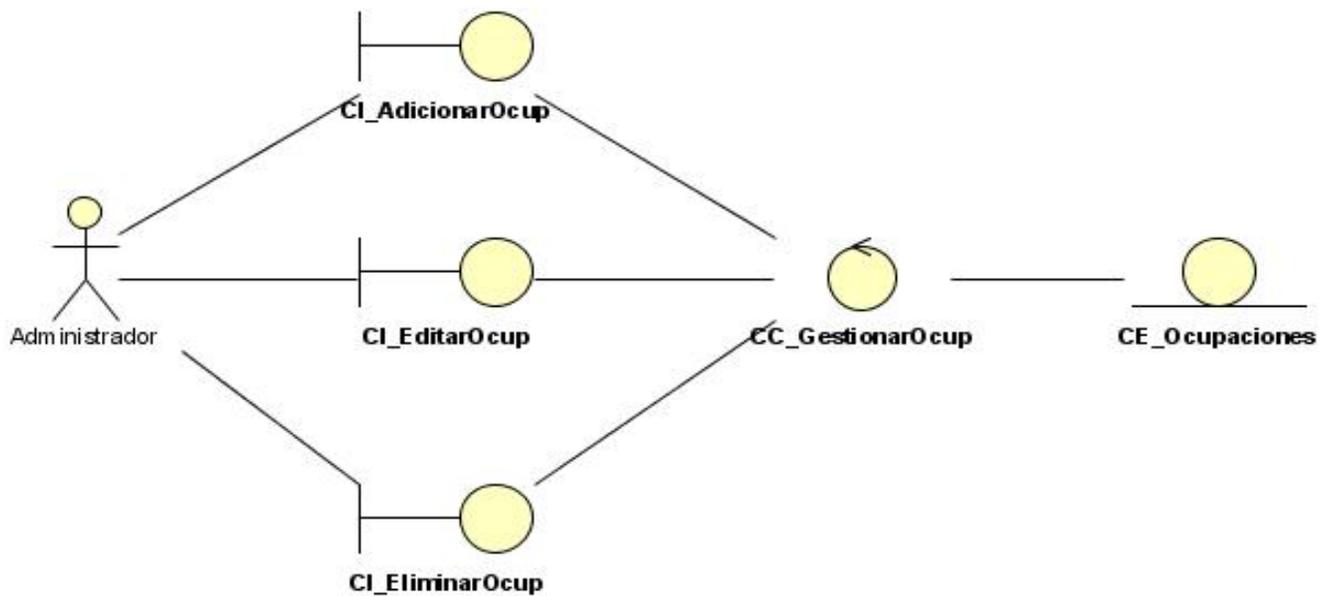
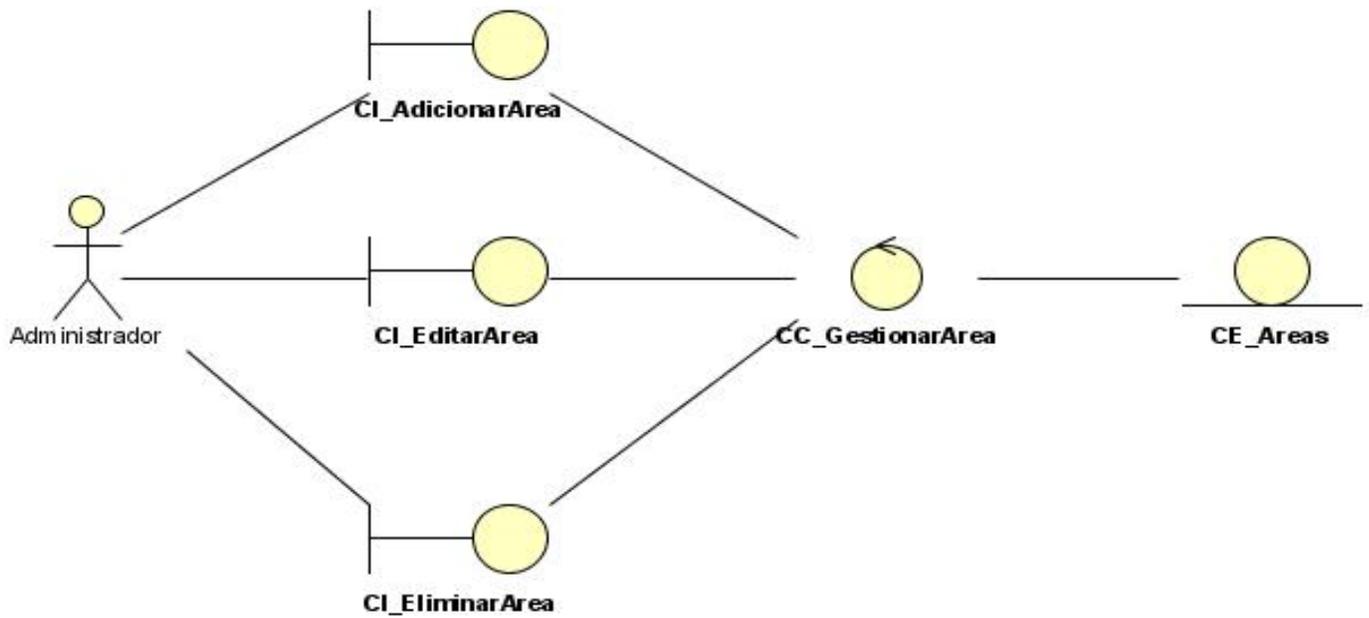
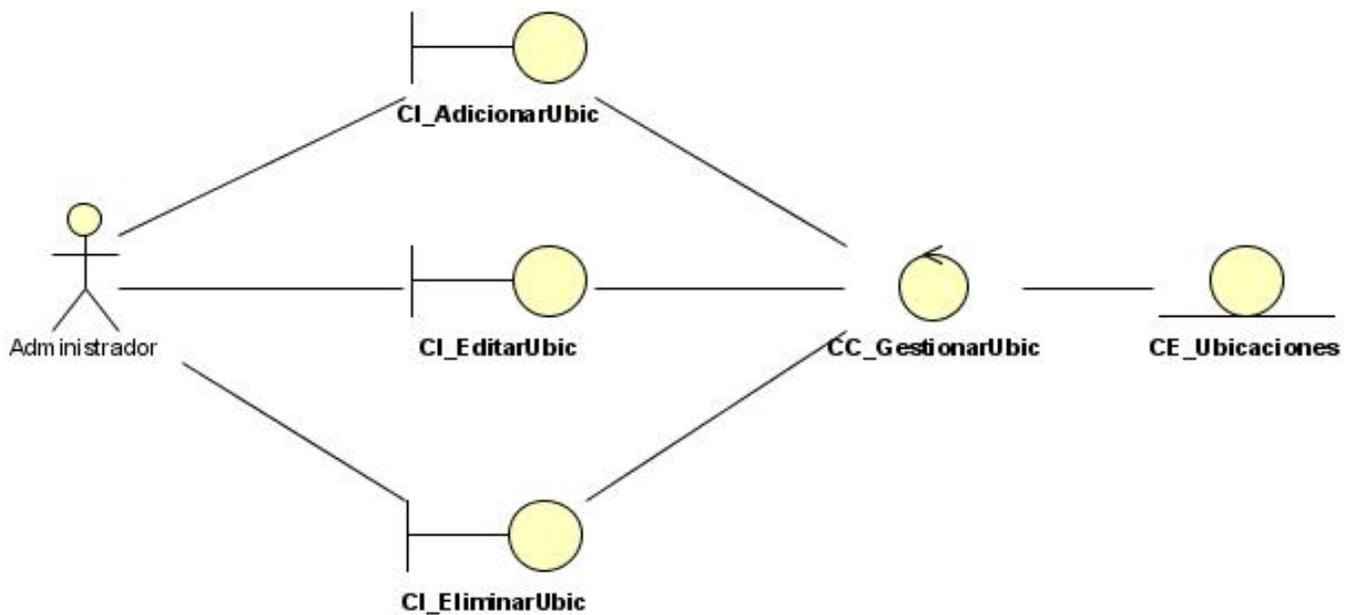


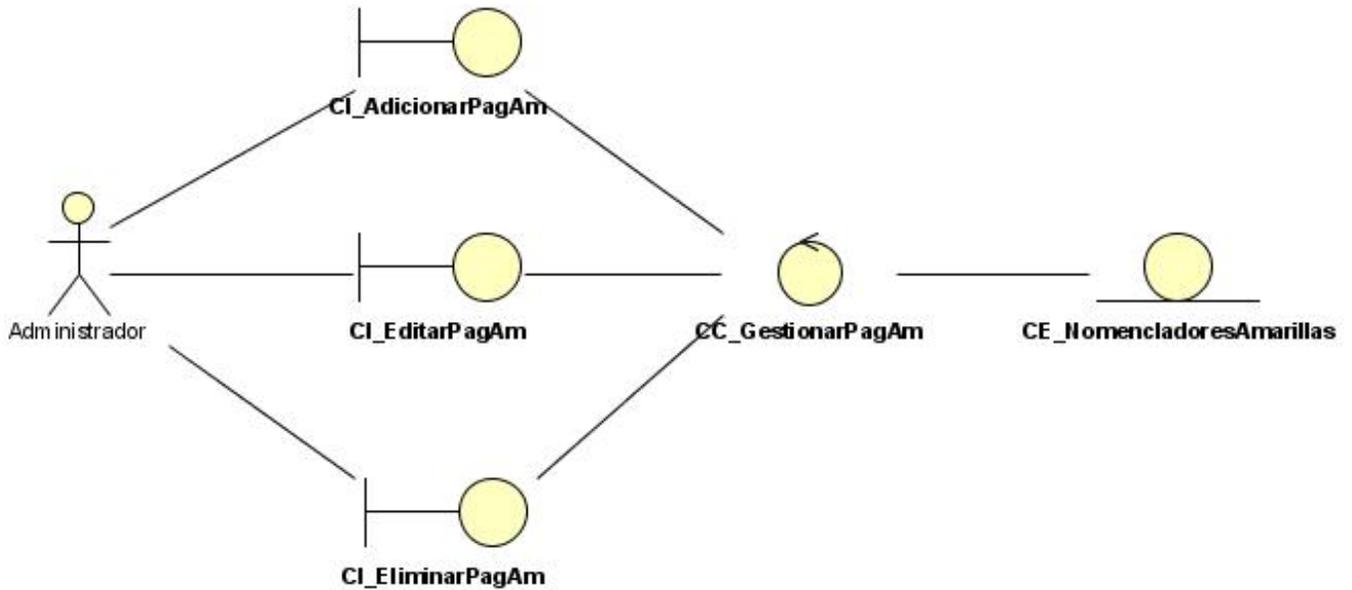
Figura 9: Diagrama de Clases del Análisis del caso de uso **Gestionar Ocupaciones**



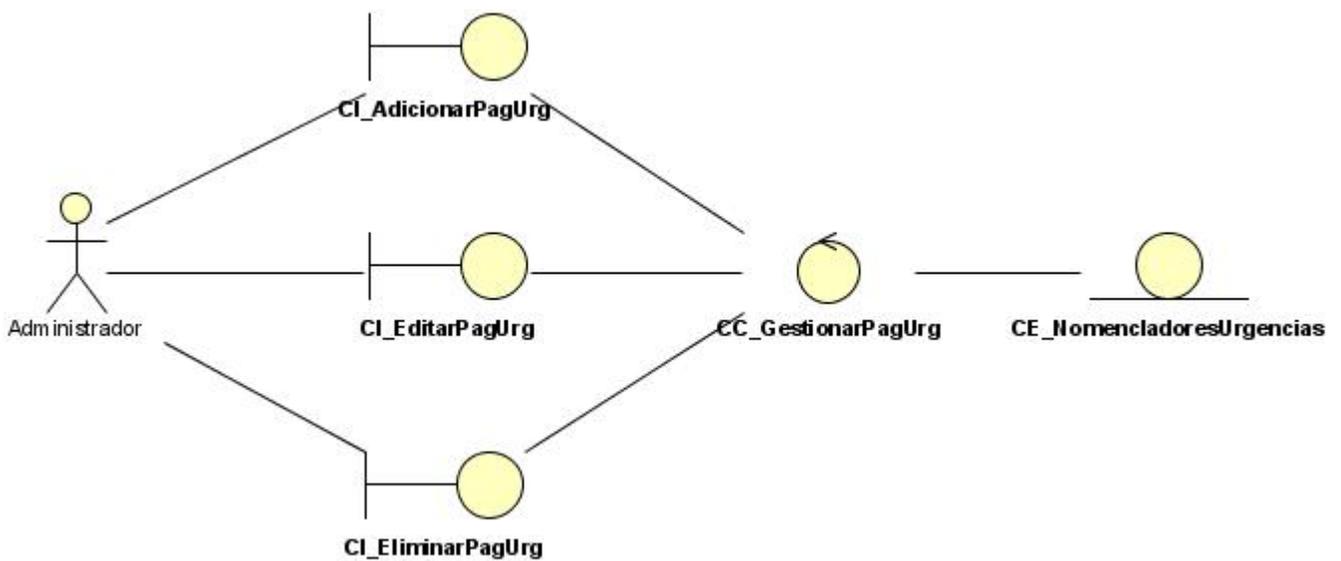
**Figura 10:** Diagrama de Clases del Análisis del caso de uso **Gestionar Estructura**



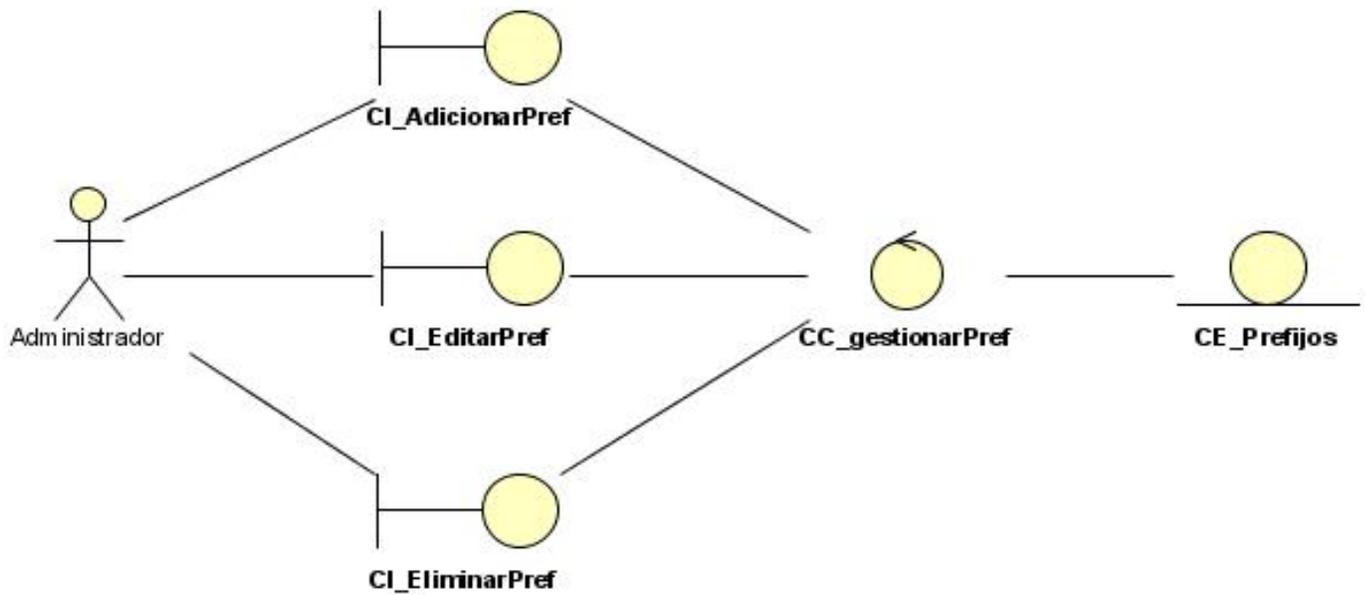
**Figura 11:** Diagrama de Clases del Análisis del caso de uso **Gestionar Ubicaciones**



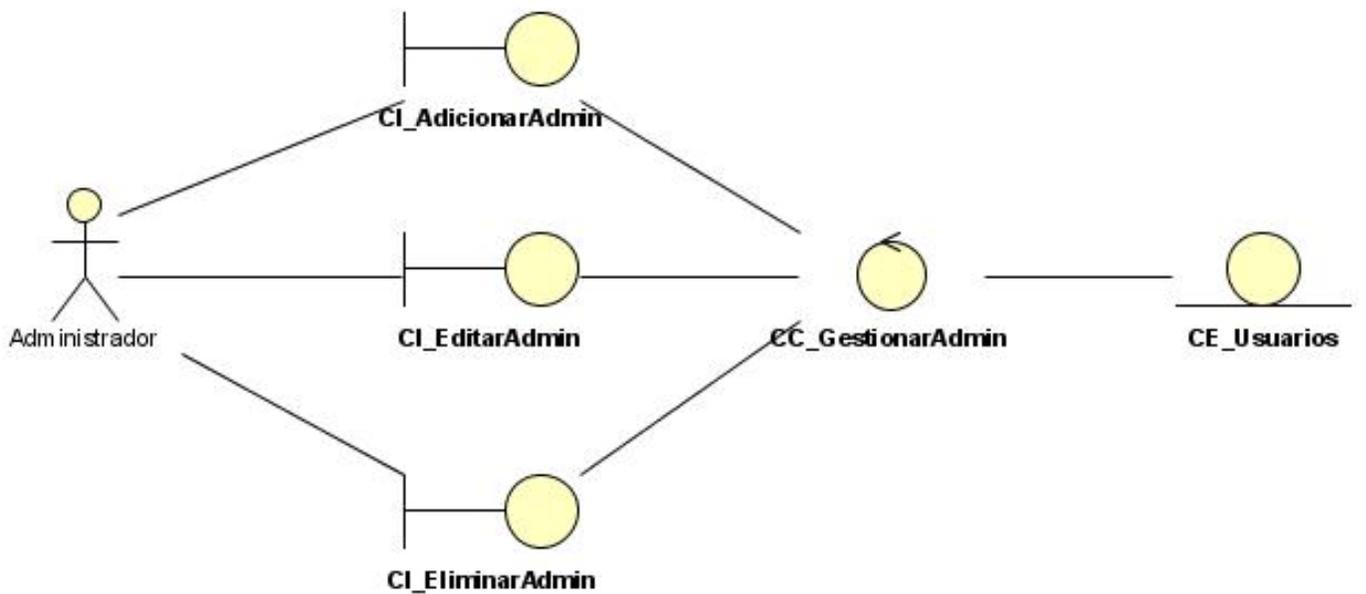
**Figura 12:** Diagrama de Clases del Análisis del caso de uso **Gestionar Pág Amarillas**



**Figura 13:** Diagrama de Clases del Análisis del caso de uso **Gestionar Pág Urgencias**



**Figura 14:** Diagrama de Clases del Análisis del caso de uso **Gestionar Prefijos**



**Figura 15:** Diagrama de Clases del Análisis del caso de uso **Gestionar Administradores**

**Diagrama de colaboración**

Un diagrama de colaboración destaca la organización de los objetos que participan en una interacción. Se construye colocando en primer lugar los objetos que participan en la colaboración como nodos del grafo. A continuación se representan los enlaces que conectan esos objetos como arcos del grafo. Por último, estos enlaces se adornan con los mensajes que envían y reciben los objetos.

Para ver los diagramas de colaboración remitirse al anexo 1.

**2.3.5 Modelo de Diseño**

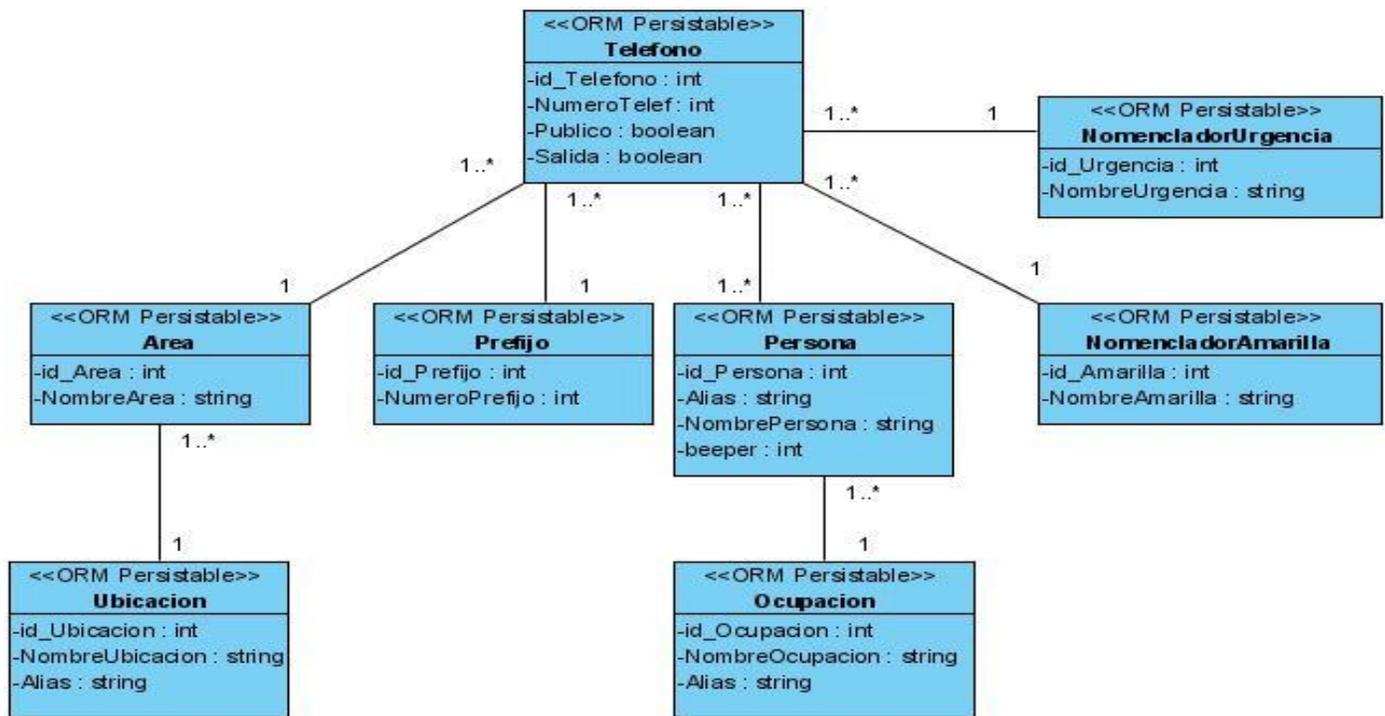
El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso centrándose en como los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas con el entorno de implementación, tienen impacto en el sistema a considerar.

Sirve de abstracción de la implementación y es utilizado como entrada fundamental de las actividades de implementación.

Para ver los diagramas de clases del diseño remitirse al anexo 2.

**Clases persistentes**

Todas las clases identificadas en el dominio del análisis no son persistentes. La persistencia es la capacidad de un objeto de mantener su valor en el espacio y en el tiempo. Lo contrario son las clases temporales (transient) que son manejadas y almacenadas por el sistema en tiempo de ejecución por lo que dejan de existir cuando termina el programa.



**Figura 39** Diagrama de Clases Persistentes

Para ver el Modelo Entidad Relación remitirse al anexo 3.

### 2.3.6 Modelo de Implementación

Los diagramas de despliegue y componentes conforman lo que se conoce como un modelo de implementación al describir los componentes a construir, su organización y dependencia entre nodos físicos en los que funcionará a aplicación.

#### Componente

Un componente es una parte física y reemplazable de un sistema que se conforma con un conjunto de interfaces y proporciona la realización de dicho conjunto. Se usan para modelar los elementos físicos que pueden hallarse en un nodo por lo que empaquetan elementos como clases, colaboraciones e interfaces. Sean éstos componentes de código fuente, librerías, binarios o ejecutables.

### Diagrama de Componente

Se utilizan para modelar la vista estática de un sistema. Muestra la organización y las dependencias lógicas entre un conjunto de componentes software.

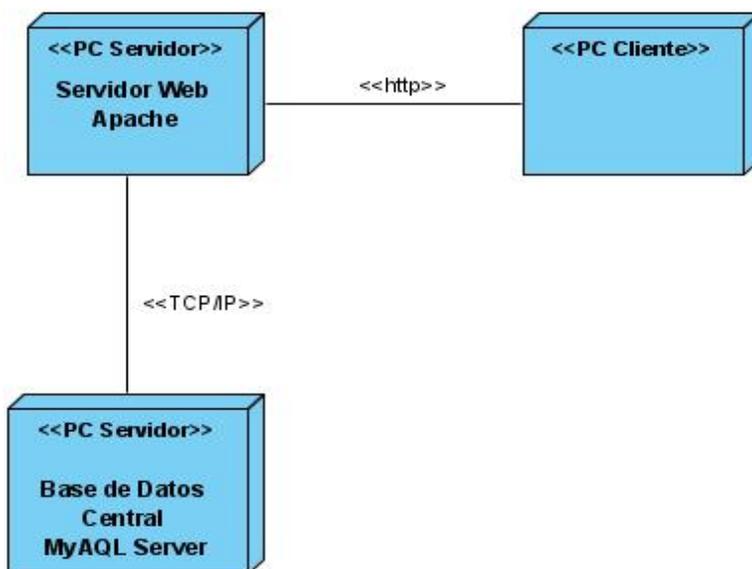
Para ver los diagramas de componente remitirse al anexo 4.

### Nodo

Un nodo se representa como un cubo, un nodo es un elemento donde se ejecutan los componentes, representan el despliegue físico de estos componentes.

### Diagrama de despliegue

En el diagrama de despliegue se indica la situación física de los componentes lógicos desarrollados. Es decir se sitúa el software en el hardware que lo contiene. Cada Hardware se representa como un nodo.



**Figura 53:** Diagrama de Despliegue

## 2.4 Documentación Complementaria

La documentación complementaria incluye la confección de los manuales de usuario, administración e instalación y configuración como materiales de apoyo al trabajo con la guía telefónica y cursos de capacitación con el objetivo de adiestrar al personal que interactuará con la misma.

Para acceder al Manual de Usuario remitirse al anexo 1 en formato digital contenido en el CD adjunto.

Para acceder al Manual de Administración remitirse al anexo 2 en formato digital contenido en el CD adjunto.

Para acceder al Manual de Instalación y Configuración remitirse al anexo 3 en formato digital contenido en el CD adjunto.

Para acceder al Curso de Capacitación remitirse al anexo 5.

### **Conclusiones**

En el capítulo se realizó un análisis de las características tecnológicas del sistema respondiendo a las siguientes interrogantes: qué hace, qué problemas resuelve y en qué está hecho. Se desarrollaron además las tareas encaminadas a la documentación del software que incluyen; creación de manuales de usuario y administración, manual de instalación, cursos de capacitación y documentación técnica del software, quedando conformado así el paquete del producto a transferir.

# Capítulo 3

## Planificación de la Transferencia Tecnológica

La Transferencia Tecnológica consta de tres Etapas: Estudio de las características del nuevo entorno y solución del software, Confección del paquete del producto a transferir e Implantación de la aplicación. La presente investigación abarca solo la primera y segunda etapa de la transferencia, con el objetivo de preparar el producto para ser implantado en la Facultad Territorial de Artemisa. En el presente capítulo se elaborará una propuesta de control de calidad y mantenimiento del software para la tercera etapa. Se expondrá además una estrategia de transferencia tecnológica que describa los pasos a seguir para llevar a cabo este proceso, así como un estudio de factibilidad basado en los costos y beneficios que implica el desarrollo del mismo.

### **Estrategia**

Para llevar a cabo el proceso de transferencia tecnológica se necesita de una estrategia que defina el conjunto de tareas a desarrollar para la implantación del software en el nuevo entorno. Actualmente no existe un método estándar para la transferencia de tecnologías, por lo que se ha decidido la creación de uno en particular que se acoja a los requerimientos del proyecto. A continuación se expondrán los pasos por etapas de la estrategia de transferencia propuesta:

#### Primera Etapa

1. Estudio de las características y condiciones del nuevo entorno.
2. Análisis de la solución del software.

#### Segunda Etapa

3. Construcción del Paquete del Producto a Transferir.
4. Estudio de Factibilidad.

#### Tercera Etapa

5. Implantación del Software.
6. Control de Calidad.
7. Mantenimiento del Software.

**Plan de Trabajo**

Como metodología para el desarrollo de la estrategia de transferencia, se ha confeccionado un plan de trabajo como resumen de las principales actividades, con el tiempo de duración de las tareas ya terminadas y estimado en las pendientes.

**Primera Etapa**

<b>No.</b>	<b>Actividad</b>	<b>Duración</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
1	Estudiar y analizar las tendencias actuales de las aplicaciones para la gestión telefónica.	15 enero-25 enero	X	
2	Estudiar y analizar de las características y funcionalidades del software.	26 enero-2 febrero	X	
3	Estudiar de las técnicas de modelado más utilizadas.	3 febrero-13 febrero	X	
4	Describir las tecnologías utilizadas en la construcción del software.	14 febrero-21 febrero	X	
<b>Total</b>		34 días	4	0

**Segunda Etapa**

<b>No.</b>	<b>Actividad</b>	<b>Duración</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
5	Realizar la documentación técnica del software.	22 febrero-29 marzo	X	
6	Confeccionar el Manual de Usuario.	30 marzo-6 abril	X	
7	Confeccionar el Manual de Administración.	7 abril-14 abril	X	
8	Confeccionar el Manual de Instalación.	15 abril-22 abril	X	
9	Preparar Cursos de Capacitación.	23 abril-30 abril	X	
10	Realizar análisis de los costos y beneficios de la transferencia.	1 mayo-8 mayo	X	
<b>Total</b>		70 días	6	0

**Tercera Etapa**

<b>No.</b>	<b>Actividad</b>	<b>Duración</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
11	Instalar la aplicación en el nuevo entorno.	2 días		X

12	Impartir Cursos de Capacitación.	3 semanas		X
13	Realizar Pruebas a la aplicación.	1 semana		X
14	Mantenimiento del software.	mensual		X
<b>Total</b>		30 días	0	4

**T:** Terminada

**P:** Pendiente

### **Estudio de factibilidad**

Las actividades terminadas suman un total de 10 y fueron desarrolladas en un tiempo de 3 meses y 23 días, teniendo en cuenta que dichas tareas fueron realizadas por dos personas, se pudo calcular mediante las formulas de estimación de esfuerzo que propone COCOMO que el esfuerzo empleado en las dos primeras etapas de la transferencia fue de aproximadamente 8 hombres/mes. Las actividades pendientes a desarrollar en la última etapa suman 4, para llevar a cabo las tres primeras se ha estimado un tiempo total de 30 días y la cuarta tarea: mantenimiento del software, se realizará mensualmente, necesitándose de una persona para el desarrollo de las mismas. Según estos datos el poco tiempo requerido para realizar las tareas de la transferencia, brinda la posibilidad de implantar el software en la facultad Territorial de Artemisa antes del comienzo del nuevo curso escolar, siendo estas unas de las ventajas que propone la transferencia tecnológica. Si se hubiese decidido implementar un producto que ofreciera un servicio similar se necesitaría de mucho más tiempo y esfuerzo.

Para el funcionamiento de la aplicación se necesita de la previa implantación de la Intranet desde la que se brindará el servicio, por lo que no es necesario incurrir en gastos por conceptos de recursos que fueron previamente condicionados para el funcionamiento de dicha Intranet, como: computadoras, servidores y todos los accesorios necesarios para el equipamiento de la red. Los gastos estimados son por concepto de pago de salarios al personal que impartirá los cursos de capacitación y al Web Master que administrará y dará mantenimiento al software.

Teniendo en cuenta que este proyecto se lleva a cabo con un mínimo de tiempo y recursos, aportando un conjunto de beneficios económicos y sociales, se puede concluir que la transferencia tecnológica de la aplicación Guía Telefónica, es factible para la organización.

En lo económico:

1. Ahorro de divisas por concepto de inversión, en la compra de un producto similar.
2. Ahorro por concepto de pago de licencias asociado al uso de tecnologías propietarias en el desarrollo de la aplicación.

En lo social:

1. La información al alcance de un clic.
2. Agilidad en la Búsqueda de Información.
3. Logro de una comunicación eficiente.
4. Disminución de las barreras de accesibilidad en la interacción con las nuevas tecnologías.
5. Aumento de los servicios orientados a la satisfacción del personal.

### **Pruebas de Software**

Una vez implantado el software en el entorno real, se propone un periodo de pruebas que verifique el funcionamiento del producto. Las técnicas para encontrar defectos en un programa son extensas, variadas y van desde el uso del ingenio por parte del personal de prueba hasta herramientas automatizadas que ayudan a aliviar el peso y el costo de tiempo de esta actividad.

Las pruebas de software están orientadas a la detección de errores e involucran las operaciones del sistema bajo condiciones controladas y evaluando los resultados. Durante los ciclos de vida de un software se realizan un conjunto de pruebas según la fase de desarrollo en que se encuentre y el componente que se desee probar, como son: Pruebas de Caja negra, Caja blanca, Unidad de testeo o prueba, Integración incremental, Prueba de integración, Prueba funcional, entre otras. En el proceso de transferencia tecnológica se propone utilizar las pruebas encaminadas a comprobar el comportamiento del producto una vez instalado bajo las nuevas condiciones. Ejemplo de ellas:

- Prueba de sistema: Es una prueba de caja negra incluyendo todos los componentes del sistema desde el hardware a la documentación.
- Prueba de fin a fin: Es similar a la prueba de sistema pero esta involucra la interacción con otros hardware, bases de datos y redes.
- Prueba de sanidad: Determina si la nueva versión de un software esta bien realizada y si necesita un nuevo esfuerzo en la prueba de software. Por ejemplo la nueva versión de un programa cumple con casi todos los requisitos pero destruye la base de datos al leerla, por lo tanto se dice que este software no está en una condición sana.
- Prueba de regresión: Es una nueva revisión en las pruebas del programa luego de que este haya sufrido algún cambio. Actualmente existen herramientas automatizadas que hacen que este tipo de pruebas no lleve demasiado tiempo.
- Prueba de aceptación: Es la prueba final basada en las especificaciones del usuario o basada en el uso del programa por el usuario final luego de un periodo de tiempo.
- Prueba de carga: Está basada en las aplicaciones bajo cargas pesadas, generalmente usadas en sitios web y en servidores con gran cantidad de datos donde se determina en cuales puntos existen degradaciones del sistema.
- Prueba de estrés: Es una prueba de carga y performance basada en la funcionalidad del sistema bajo cargas pesadas, un gran numero de repeticiones, manejo de grandes datos y demasiadas preguntas a bases de datos grandes.
- Prueba de performance: Es una de las pruebas finales y sirve para definir los requerimientos y la calidad del software, en base a las pruebas de carga y estrés. Incluye entrevistas con el usuario y programador.
- Prueba de instalación y desinstalación: Determina la eficiencia de los procesos que instalan y desinstalan las aplicaciones del programa.
- Prueba de recuperación: Es la prueba que evalúa que tan bien se recupera el sistema luego de bloqueos, fallas del hardware u otros problemas catastróficos.
- Prueba de seguridad: Evalúa que tan bien el sistema se protege contra accesos, internos o externos, no autorizados, esta prueba requiere sofisticadas técnicas y herramientas.
- Prueba de compatibilidad: Evalúa el desempeño del software en diferentes hardware, sistemas operativos, redes, entre otros.

- Prueba de exploración: Es una prueba informal del software que no está basada en ningún plan o caja de prueba y a menudo las personas encargadas de realizar pruebas aprenden del programa al explorar todas las aplicaciones posibles.
- Prueba de anuncio: Es similar a la prueba de exploración pero las personas encargadas de las pruebas deben tener suficiente noción sobre el funcionamiento del programa antes de comenzar esta prueba. Incluye reunión con analistas y programadores.
- Prueba de usuario: Determina si el usuario se desenvuelve satisfactoriamente con el programa.
- Prueba de comparación: En esta prueba se comparan las ventajas y desventajas del programa creado con otros ya existentes.

### **Mantenimiento del Software**

El mantenimiento es también una de las fases en el Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas, permite mejorar y optimizar el software desplegado, así como remediar los defectos encontrados tras un proceso de pruebas.

A continuación se señalan los tipos de mantenimientos existentes, y entre paréntesis el porcentaje aproximado que representa el total de operaciones de mantenimiento:

- Perfectivo (60%): mejora del software (rendimiento, flexibilidad, reusabilidad) o implementación de nuevos requisitos. También se conoce como mantenimiento evolutivo.
- Adaptativo (18%): adaptación del software a cambios en su entorno tecnológico (nuevo hardware, otro sistema de gestión de bases de datos, otro sistema operativo)
- Correctivo (17%): corrección de fallos detectados durante la explotación.
- Preventivo (5%): facilitar el mantenimiento futuro del sistema (verificar precondiciones, mejorar legibilidad).

Se propone que en un inicio el mantenimiento preventivo y adaptativo de la aplicación se realice en la Facultad Territorial de Artemisa por el personal capacitado previamente; mientras que el correctivo y perfectivo se lleve a cabo por los desarrolladores y especialistas en la Universidad de Ciencias Informáticas.

### **Conclusiones**

En este capítulo se realizó la presentación y planificación de la Estrategia de Transferencia Tecnológica. Se estimaron además los costos y beneficios del proyecto concluyendo con su factibilidad para la universidad y se elaboraron propuestas de pruebas y mantenimiento a los que deberá ser sometido el software en el nuevo entorno.

## Conclusiones

En la Universidad de las Ciencias Informáticas, la transferencia de tecnologías hacia las facultades territoriales ha sido una certera alternativa en el proceso de informatización de servicios. Como resultado de la presente investigación, se materializó la planificación de la transferencia tecnológica de la herramienta: GUÍAtelefonicaUCI, actualmente en uso en la Universidad de las Ciencias Informáticas, a la Facultad Territorial de Artemisa. En cumplimiento a ello se desarrollaron un grupo de tareas encaminadas a crear las condiciones necesarias para el exitoso desempeño de este proceso.

Se elaboró una estrategia de transferencia que define un conjunto de pasos, sirviendo de guía para la implantación del producto en el nuevo entorno.

Con el estudio y análisis de las características de la solución del software se demostró que se ajusta a los principios de usabilidad, accesibilidad y adaptabilidad, permitiendo la íntegra reutilización de la aplicación.

Se confeccionó el paquete del producto a transferir, que incluye la documentación técnica y complementaria requerida para describir el funcionamiento de la aplicación.

Se seleccionó RUP como metodología de desarrollo utilizada en la documentación técnica que propone a UML como lenguaje de modelado. UML posibilitó la utilización de modelos para la descripción detallada y estructurada de la solución del software y la creación de diagramas en la representación visual de los artefactos mediante la herramienta Visual Paradigm.

Como parte de la documentación complementaria se crearon manuales de usuario, administración e instalación y configuración como materiales de apoyo al trabajo con la guía telefónica y cursos de capacitación con el objetivo de adiestrar al personal que interactuará con la misma.

## Recomendaciones

Se recomienda que la implantación del software se lleve a cabo antes del inicio del primer curso escolar, con vista a tener todos los servicios que actualmente se brindan en la Universidad de las Ciencias Informáticas, funcionando en las Facultades Territoriales antes de la llegada los futuros usuarios.

Se recomienda incorporar a la aplicación GUÍAtelefonicaUCI, la funcionalidad de gestionar la entidad Persona de forma independiente a la entidad Teléfono, en el Módulo de Administración.

Se recomienda incorporar a la aplicación GUÍAtelefonicaUCI, la posibilidad de seleccionar el tipo de autenticación, se refiere específicamente a la autenticación contra Directorios Activos (LDAP) o usuarios locales.

## Referencias Bibliográficas

1. Valle, A.E.d. Somos Jóvenes. 2006 [cited; Available from: <http://www.somosjovenes.cu/index/semana33/uci.htm>].
2. Tecnología. 2006 [cited; Available from: <http://www.monografias.com/trabajos13/traprac/traprac.shtml>].
3. Guía Telefónica. 2006 [cited; Available from: [http://es.wikipedia.org/wiki/Gu%C3%ADa\\_telef%C3%B3nica](http://es.wikipedia.org/wiki/Gu%C3%ADa_telef%C3%B3nica)].
4. Qué es Internet. 2007 [cited; Available from: <http://www.arues.com/queesinternet.htm>].
5. Stallman, R. La Definición de Software Libre. 2006 [cited; Available from: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>].
6. Accesibilidad. 2006 [cited; Available from: <http://es.wikipedia.org/wiki/Accesibilidad>].
7. Guía Breve de Accesibilidad Web. 2006 [cited; Available from: <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/Accesibilidad>].
8. Web Content Accessibility Guidelines 1.0 1999 [cited; Available from: <http://www.w3.org/TR/WCAG10/#gl-provide-equivalents>].
9. Usabilidad. 2006 [cited; Available from: <http://es.wikipedia.org/wiki/Usabilidad>].
10. Víctor López-Jaquero, F.M., Antonio Fernández, Maria Lozano. Adaptabilidad de Interfaces de Usuario por Reflexión. 2006 [cited; Available from: <http://www.info-ab.uclm.es/personal/caballer/download/papers/DOLMEN2002-reflexion.pdf>].
11. Metodologías de Desarrollo de Software. 2006 [cited; Available from: [http://alarcos.inf-cr.uclm.es/per/fgarcia/isoftware/doc/tema3\\_1xh.pdf](http://alarcos.inf-cr.uclm.es/per/fgarcia/isoftware/doc/tema3_1xh.pdf)].
12. Sanchez, M.A.M. Metodologías de Desarrollo de Software. 2007 [cited; Available from: [http://www.informatizate.net/articulos/metodologias\\_de\\_desarrollo\\_de\\_software\\_07062004.html](http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html)].
13. Ivar Jacobson, G.B., James Rumbaugh, El proceso Unificado de desarrollo de Software. Vol. 1. 2004, La Habana Félix Varela.
14. Larman, C., UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Vol. 1. 2004, La

Habana: Felix Varela.

15. Ordinola, D. Mono UML, el nuevo y mejorado CASE. 2006 [cited; Available from: <http://www.mygnet.net/articulos/uml/790/>].
16. Visual Paradigm. 2007 [cited; Available from: [http://alarcos.inf-cr.uclm.es/per/fgarcia/isoftware/doc/LabTr1\\_VP.pdf](http://alarcos.inf-cr.uclm.es/per/fgarcia/isoftware/doc/LabTr1_VP.pdf)].
17. Luke Welling, L.T., Desarrollo web con PHP y MySQL. 2003: ANAYA Multimedia.
18. Arquitectura del Servidor Apache. 2006 [cited; Available from: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1112.php>].

## Bibliografía

- Accesibilidad. 2006 [cited; Available from: <http://es.wikipedia.org/wiki/Accesibilidad>
- Floría Cortés Alejandro. Algunas variantes del Test de Usabilidad. 2000 [cited; Available from: <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/nuevos/VarTest.htm#Segu>.
- Guía Breve de Accesibilidad Web. 2006 [cited; Available from: <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/Accesibilidad>.
- Guiando la web hacia su máximo potencial. 2006 [cited; Available from: <http://www.w3c.es/>.
- Víctor López-Jaquero, F.M., Antonio Fernández, Maria Lozano. Adaptabilidad de Interfaces de Usuario por Reflexión. 2006 [cited; Available from: <http://www.info-ab.uclm.es/personal/caballer/download/papers/DOLMEN2002-reflexion.pdf>.
- Guía Telefónica. 2006 [cited; Available from: [http://es.wikipedia.org/wiki/Gu%C3%ADa\\_telef%C3%B3nica](http://es.wikipedia.org/wiki/Gu%C3%ADa_telef%C3%B3nica).
- Ivar Jacobson, G.B., James Rumbaugh, El proceso Unificado de desarrollo de Software. Vol. 1. 2004, La Habana Félix Varela.
- Larman, C., UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Vol. 1. 2004, La Habana: Felix Varela.
- Luke Welling, L.T., Desarrollo web con PHP y MySQL. 2003: ANAYA Multimedia.
- Arquitectura del Servidor Apache. 2006 [cited; Available from: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1112.php>.
- Metodologías de Desarrollo de Software. 2006 [cited; Available from: [http://alarcos.inf-cr.uclm.es/per/fgarcia/isoftware/doc/tema3\\_1xh.pdf](http://alarcos.inf-cr.uclm.es/per/fgarcia/isoftware/doc/tema3_1xh.pdf).
- Ordinola, D. Mono UML, el nuevo y mejorado CASE. 2006 [cited; Available from: <http://www.mygnet.net/articulos/uml/790/>.
- Pérez, J.A.d.B. El servidor web Apache 1.3. 2006 [cited; Available from: [http://www.augcyl.org/glol/old/N\\_1/apache.html](http://www.augcyl.org/glol/old/N_1/apache.html)
- Qué es Internet. 2007 [cited; Available from: <http://www.arues.com/queesinternet.htm>.

- Stallman, R. La Definición de Software Libre. 2006 [cited; Available from: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>].
- Sanchez, M.A.M. Metodologías de Desarrollo de Software. 2007 [cited; Available from: [http://www.informatizate.net/articulos/metodologias\\_de\\_desarrollo\\_de\\_software\\_07062004.html](http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html)].
- Usabilidad. 2006 [cited; Available from: <http://es.wikipedia.org/wiki/Usabilidad>].
- Valle, A.E.d. Somos Jóvenes. 2006 [cited; Available from: <http://www.somosjovenes.cu/index/semana33/uci.htm>].
- Tecnología. 2006 [cited; Available from: <http://www.monografias.com/trabajos13/traprac/traprac.shtml>].
- Víctor López-Jaquero, F.M., Antonio Fernández, Maria Lozano. Adaptabilidad de Interfaces de Usuario por Reflexión. 2006 [cited; Available from: <http://www.info-ab.uclm.es/personal/caballer/download/papers/DOLMEN2002-reflexion.pdf>].
- Visual Paradigm. 2007 [cited; Available from: [http://alarcos.inf-cr.uclm.es/per/fgarcia/isoftware/doc/LabTr1\\_VP.pdf](http://alarcos.inf-cr.uclm.es/per/fgarcia/isoftware/doc/LabTr1_VP.pdf)].
- Web Content Accessibility Guidelines 1.0 1999 [cited; Available from: <http://www.w3.org/TR/WCAG10/#gl-provide-equivalents>].

## Glosario de Términos

- **Accesibilidad:** Facilidad con la que algo puede ser usado, visitado o accedido en general por todas las personas, especialmente por aquellas que poseen algún tipo de discapacidad.
- **API** (Application Programming Interface - Interfaz de Programación de Aplicaciones) es el conjunto de funciones y procedimientos que ofrece cierta librería para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.
- **Aplicación** (informática), programa informático diseñado para facilitar al usuario la realización de un determinado tipo de trabajo. Posee ciertas características que le diferencia de un sistema operativo (que hace funcionar al ordenador), de una utilidad (que realiza tareas de mantenimiento o de uso general) y de un lenguaje (con el cual se crean los programas informáticos).
- **BSD:** Licencia otorgada principalmente para los sistemas BSD (Berkeley Software Distribution), pertenece al grupo de licencias de software Libre. Esta licencia tiene menos restricciones en comparación con otras como la GPL estando muy cercano al dominio público. La licencia BSD al contrario que la GPL permite el uso del código fuente en software no libre.
- **CGI** Common Gateway Interface (en castellano «Interfaz Común de Pasarela», abreviado CGI) es una importante tecnología de la World Wide Web que permite a un cliente (explorador web) solicitar datos de un programa ejecutado en un servidor web. CGI especifica un estándar para transferir datos entre el cliente y el programa. Es un mecanismo de comunicación entre el servidor web y una aplicación externa.
- Un **cortafuegos** (o **firewall** en inglés), es un elemento de hardware o software utilizado en una red de computadoras para controlar las comunicaciones, permitiéndolas o prohibiéndolas según las políticas de red que haya definido la organización responsable de la red.

- La **Free Software Foundation** es una organización creada en Octubre de 1985 a partir del esfuerzo de Richard Matthew Stallman y otros entusiastas del software libre con el propósito de difundir este movimiento.)
- **GNU:** Acrónimo recursivo que significa "GNU No es Unix.
- Una **hebra** es una unidad básica de utilización de la CPU, consistente en un juego de registros y un espacio de pila.
- **IDE:** Un **entorno de desarrollo integrado** o en inglés Integrated Development Environment (**IDE**) es un programa compuesto por un conjunto de herramientas para un programador.
- **IEEE** corresponde a las siglas de **The Institute of Electrical and Electronics Engineers**, el **Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos**, una asociación técnico-profesional mundial dedicada a la estandarización. Es la mayor asociación internacional sin fines de lucro formada por profesionales de las nuevas tecnologías, como ingenieros eléctricos, ingenieros en electrónica, científicos de la computación e ingenieros en telecomunicación.
- **Implementación Multihilo o LosThreads:** Mediante el uso de varios threads, se consigue ejecutar varios procesos en paralelo, de forma que cuando uno de ellos esté esperando algún evento, permita que el microprocesador ejecute alguno de los otros threads en espera.
- **LAN** es la abreviatura de **Local Área Network** (Red de Área Local o simplemente Red Local). Una red local es la interconexión de varios ordenadores y periféricos. Su extensión esta limitada físicamente a un edificio o a un entorno de unos pocos kilómetros. Su aplicación más extendida es la interconexión de ordenadores personales y estaciones de trabajo en oficinas, fábricas, etc; para compartir recursos e intercambiar datos y aplicaciones. En definitiva, permite que dos o más máquinas se comuniquen.

- Un **método polimórfico** es un método que se define en una clase base como una opción por defecto, que solo será usado por las clases derivadas que no provean su propia implementación para dicho método.
- **NCSA** es un acrónimo del National Center for Supercomputing Applications (Centro Nacional de Aplicaciones de Supercomputación). Es un organismo estadounidense relacionado con la investigación en el campo de la Informática y las Telecomunicaciones.
- **PHP:** Lenguaje de programación usado generalmente para la creación de contenido para sitios web. El nombre es el acrónimo recursivo de "**PHP: Hypertext Preprocessor**" (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools), y se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios web.
- **Programación estructurada:** se refiere a un tipo de programación que produce código con un flujo limpio, un diseño claro y un cierto grado de modularidad o de estructura jerárquica. Entre los beneficios de la programación estructurada se encuentran la facilidad de mantenimiento y la legibilidad por parte de otros programadores.
- **Programación orientada a objetos**, en informática, un método de programación en el que un programa se contempla como un conjunto de objetos limitados que, a su vez, son colecciones independientes de estructuras de datos y rutinas que interactúan con otros objetos, o que dan acceso para modificar el contenido de un dato o propiedad del propio objeto. También se identifica con las siglas POO y OOP (del inglés Object Oriented Programming).
- Lenguaje de **script**, tipo de lenguaje de programación interpretado, que se utiliza generalmente para llevar a cabo tareas secuenciales, paso a paso, como son las definidas en macros de aplicaciones, como hojas de cálculo, programas de gráficos o editores de textos.

- Secure Sockets Layer (**SSL**) y Transport Layer Security (**TLS**), Seguridad de la Capa de Transporte, su sucesor, son protocolos criptográficos que proporcionan comunicaciones seguras en Internet.
- **Servidor** (informática), computadora conectada a una red que pone sus recursos a disposición del resto de los integrantes de la red. Suele utilizarse para mantener datos centralizados o para gestionar recursos compartidos.
- **Software libre** (en inglés free software) es el software que, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente.
- **TCP/IP** (Protocolo de Control de Transmisión y Protocolo de Internet), es un conjunto de protocolos de red que permiten la transmisión de datos entre redes de computadoras.
- **Test de Seguimiento:** Un usuario experto en el dominio de la tarea explicará al evaluador los problemas y reacciones del usuario de test. El usuario experto se sitúa, habitualmente, ligeramente por detrás del evaluador "como si fuera su sombra". El observador asume con mayor facilidad el modelo mental del usuario experto y se concentra en la interacción entre usuario y sistema.
- **Usabilidad:** Medida empírica y relativa acerca de lo fácil, rápido y agradable que es utilizar un determinado producto o servicio.
- **W3C** : El Consorcio World Wide Web (W3C) desarrolla tecnologías inter-operativas (especificaciones, líneas maestras, software y herramientas) para guiar la Red a su potencialidad máxima a modo de foro de información, comercio, comunicación y conocimiento colectivo.

# Anexos

## Anexo 1. Diagramas de Colaboración.

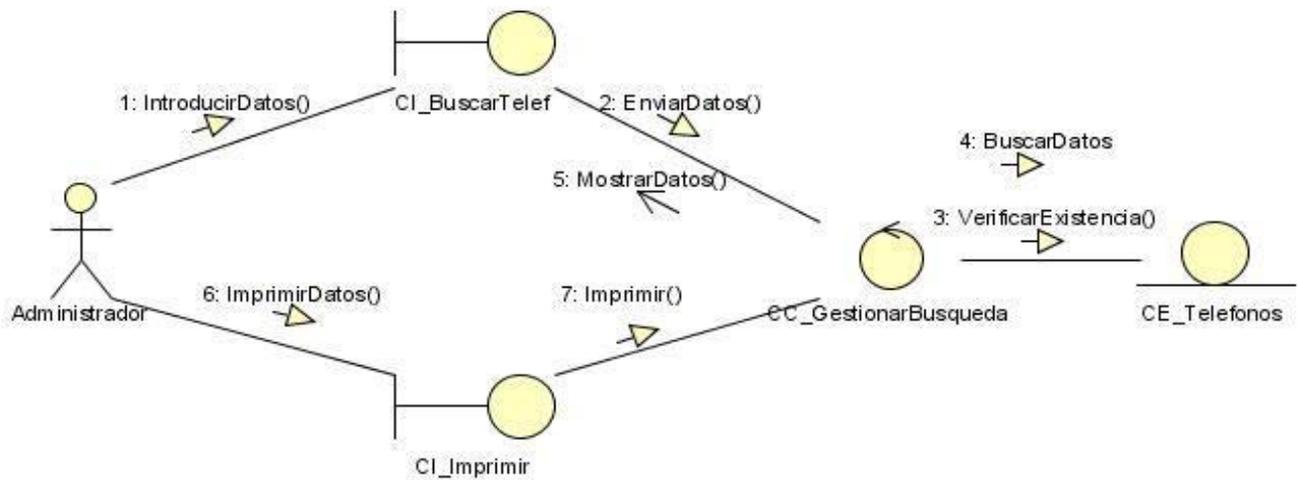


Figura 16: Diagrama de Colaboración del caso de uso **Buscar Teléfonos**

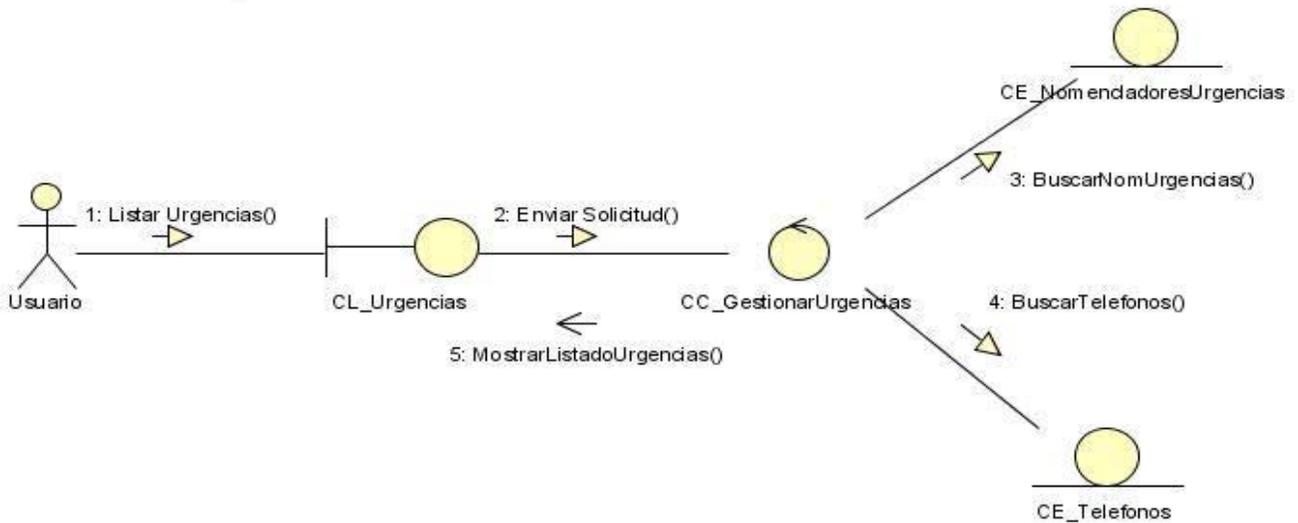
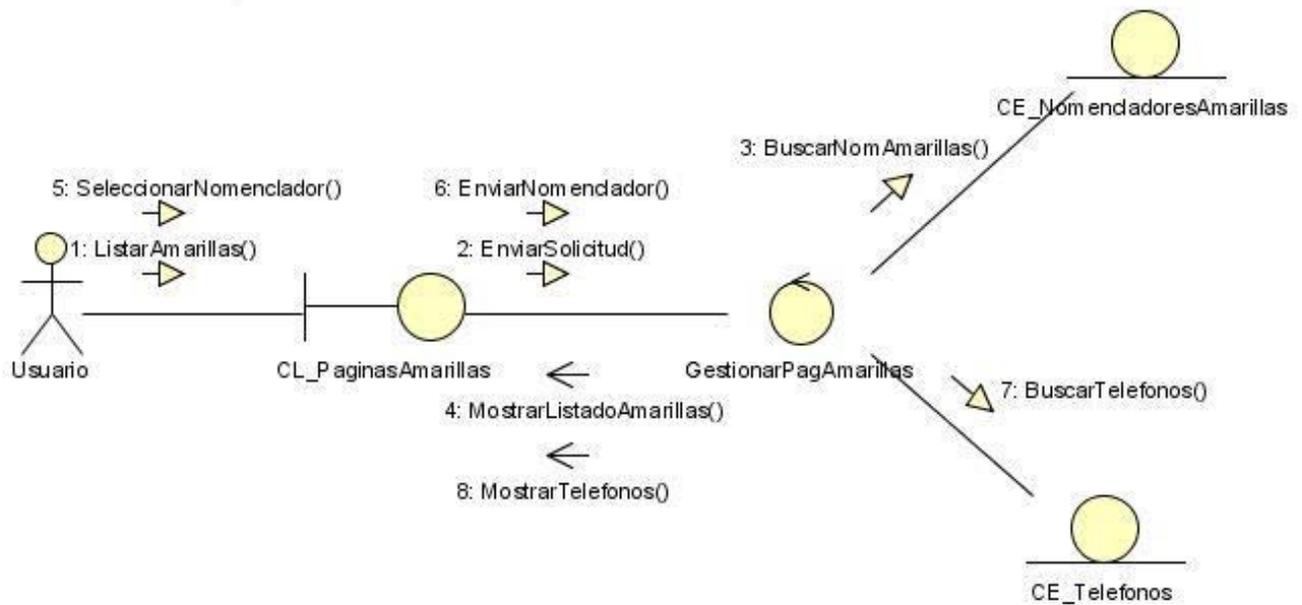
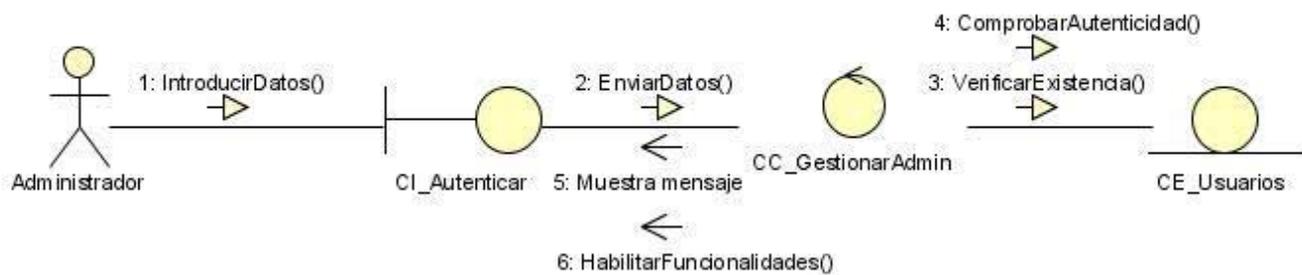


Figura 17: Diagrama de Colaboración del caso de uso **Listar Urgencias**



**Figura 18:** Diagrama de Colaboración del caso de uso **Listar Pág Amarillas**



**Figura 19:** Diagrama de Colaboración del caso de uso **Autenticar Administrador**

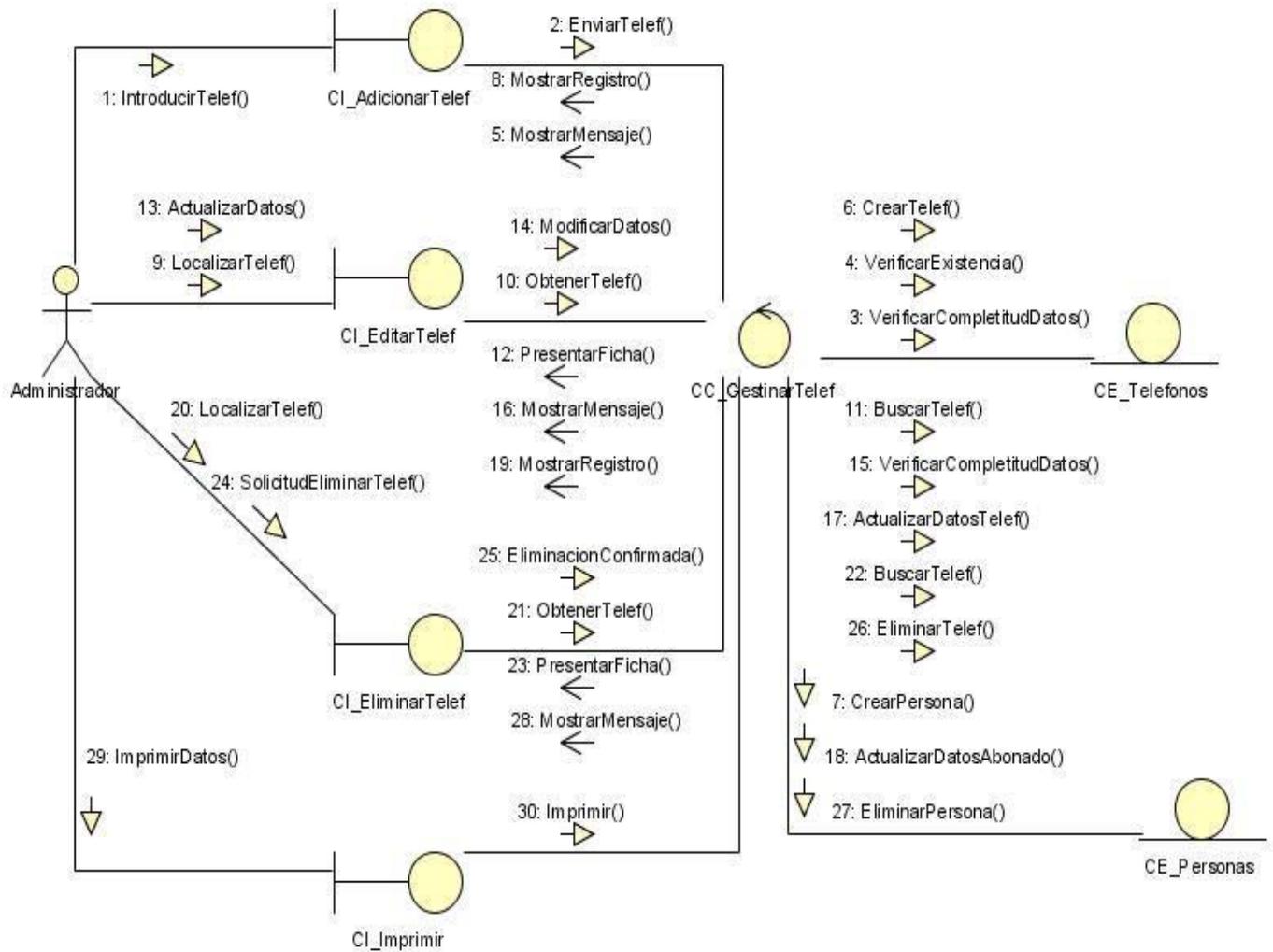


Figura 20: Diagrama de Colaboración del caso de uso **Gestionar Teléfonos**

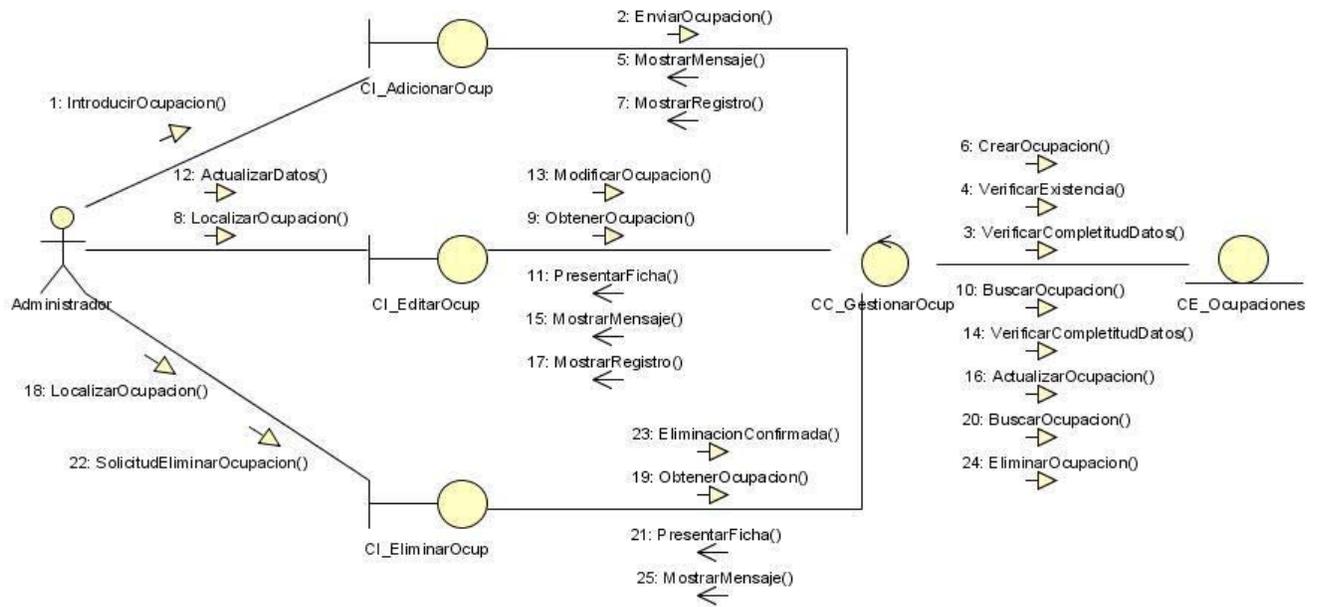


Figura 21: Diagrama de Colaboración del caso de uso **Gestionar Ocupaciones**

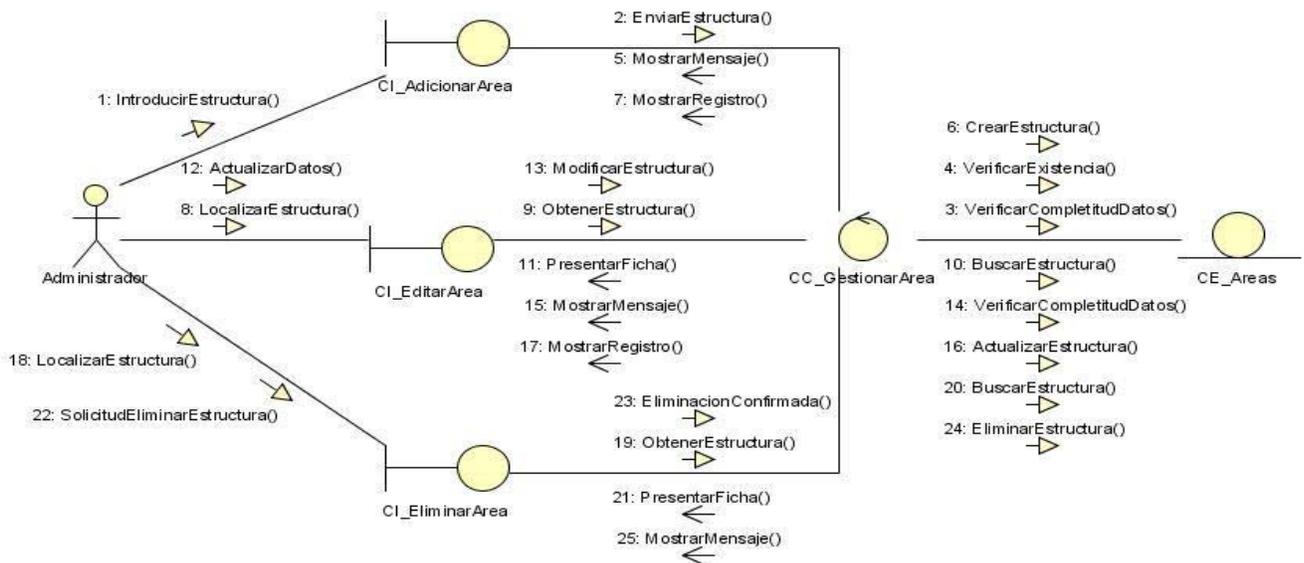


Figura 22: Diagrama de Colaboración del caso de uso **Gestionar Estructura**

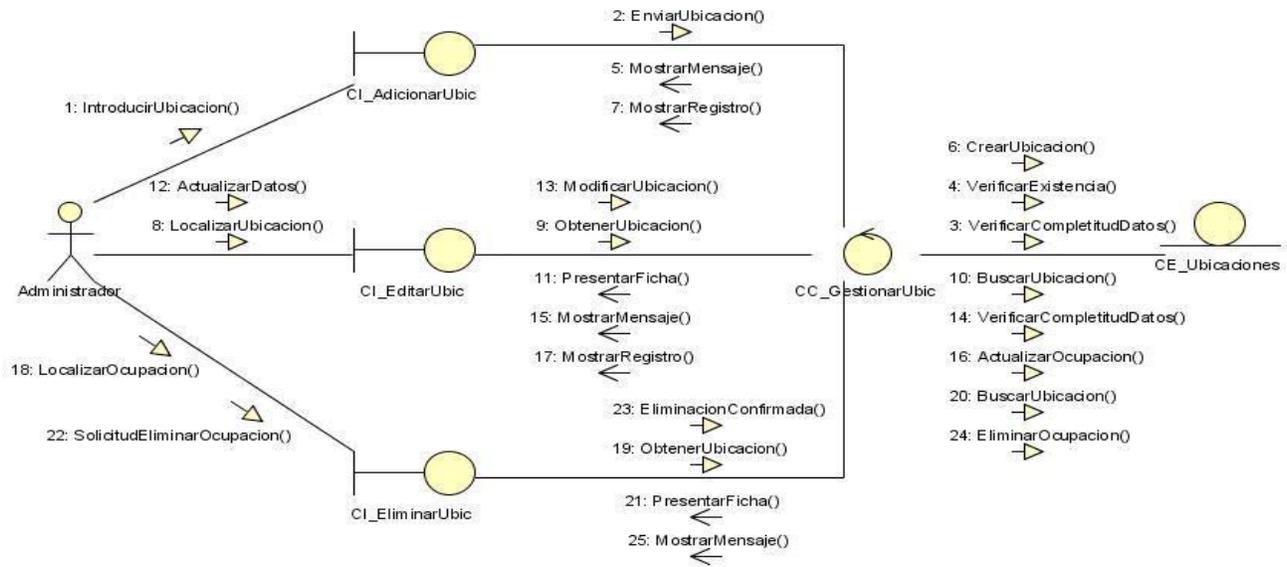


Figura 22: Diagrama de Colaboración del caso de uso **Gestionar Ubicaciones**

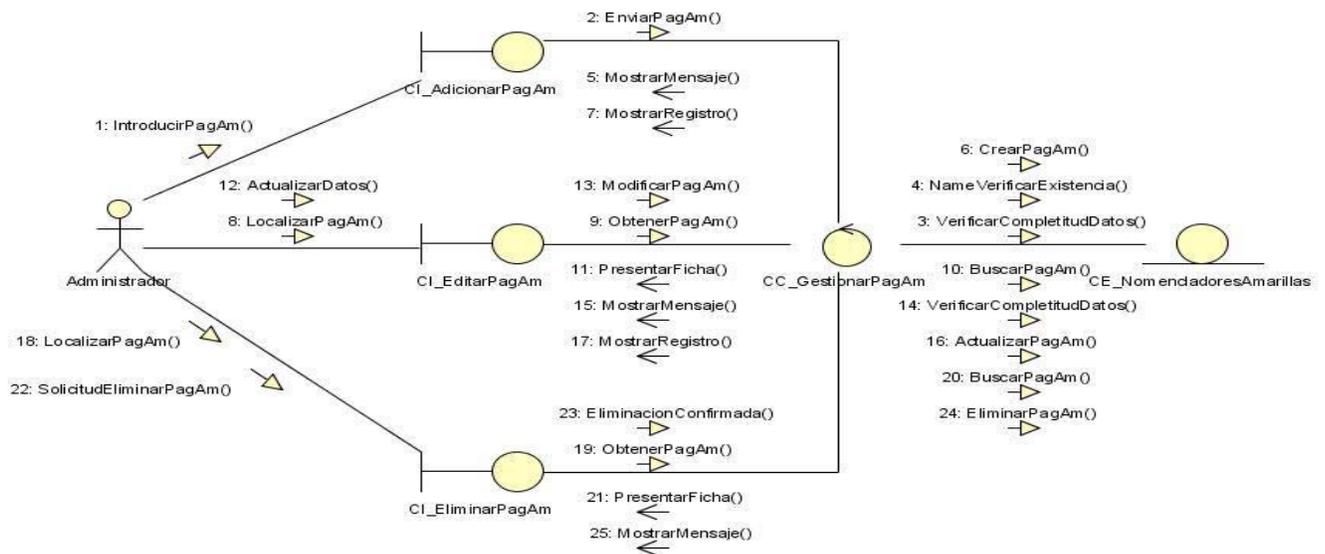


Figura 23: Diagrama de Colaboración del caso de uso **Gestionar Pág Amarillas**

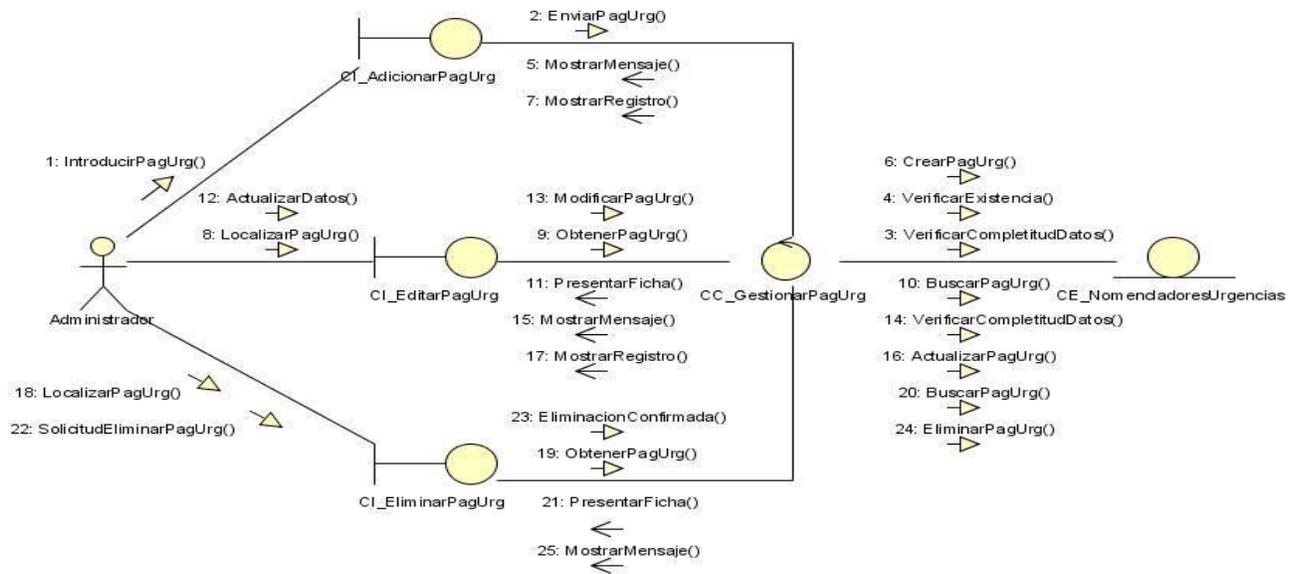


Figura 24: Diagrama de Colaboración del caso de uso **Gestionar Pág Urgencias**

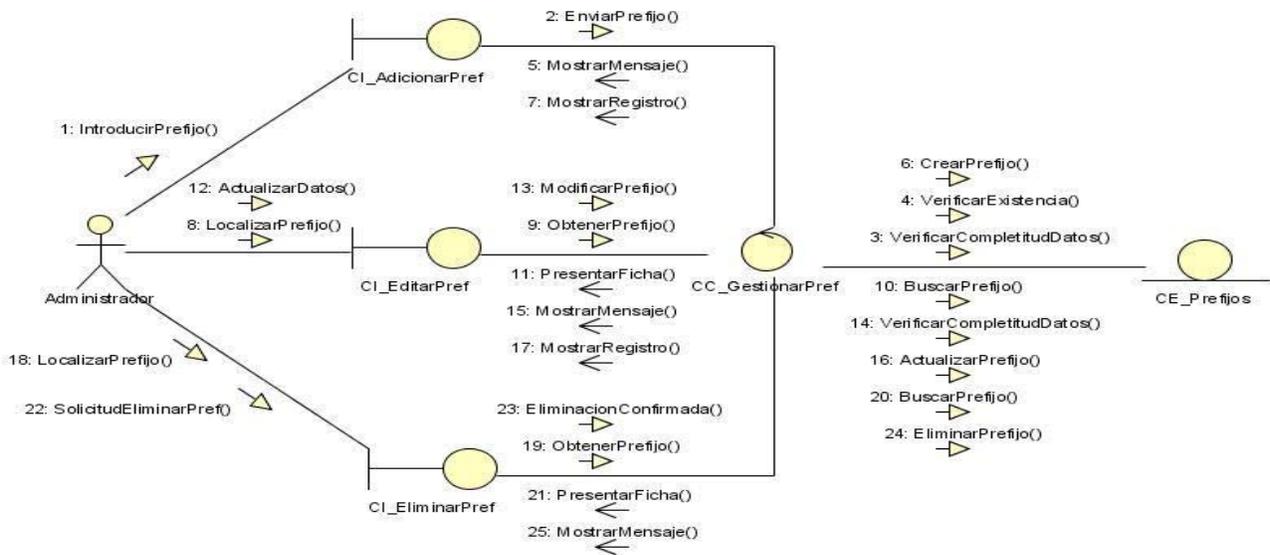


Figura 25: Diagrama de Colaboración del caso de uso **Gestionar Prefijos**

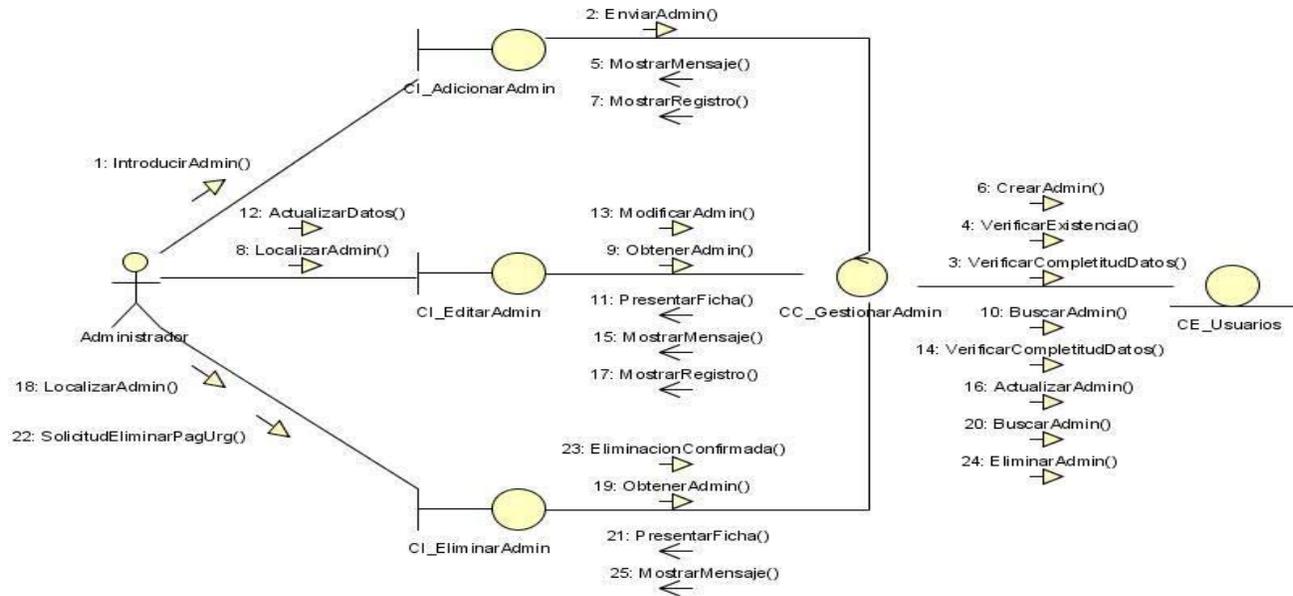


Figura 26: Diagrama de Colaboración del caso de uso **Gestionar Administradores**

Anexo 2. Diagramas de Clase de Diseño.

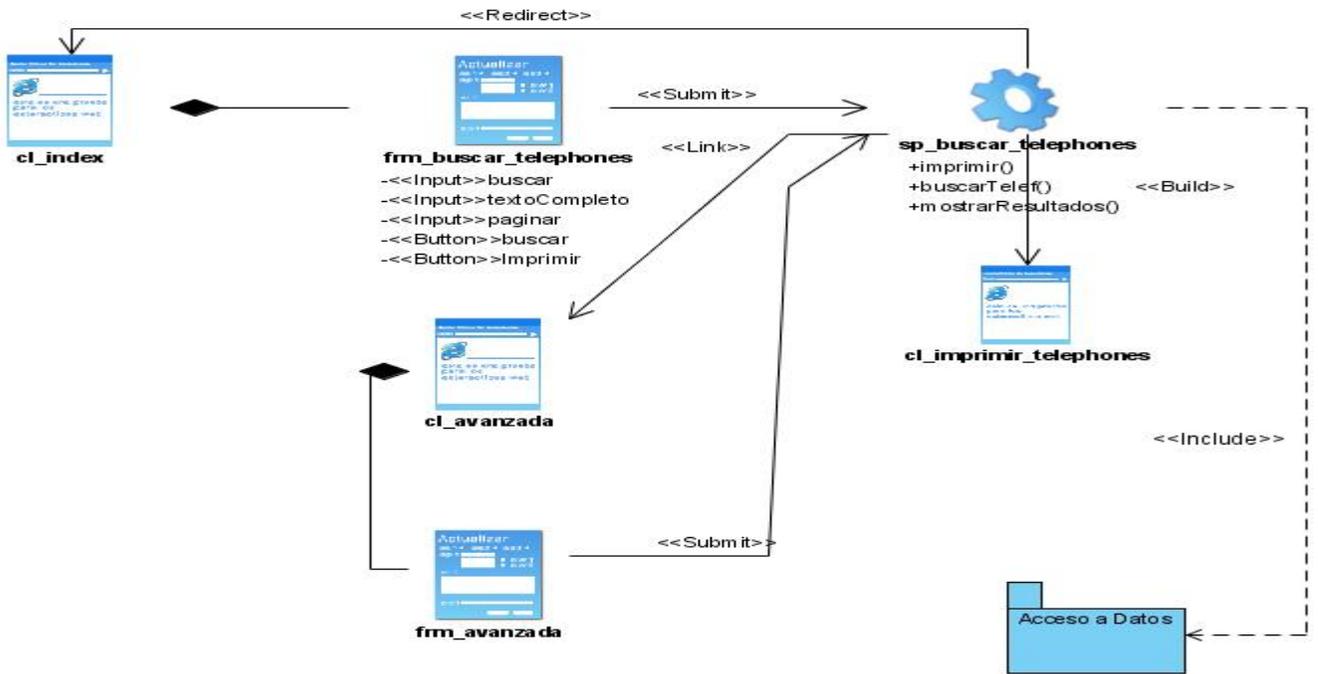


Figura 27: Diagrama de Clase del Diseño del caso de uso **Buscar Teléfonos**

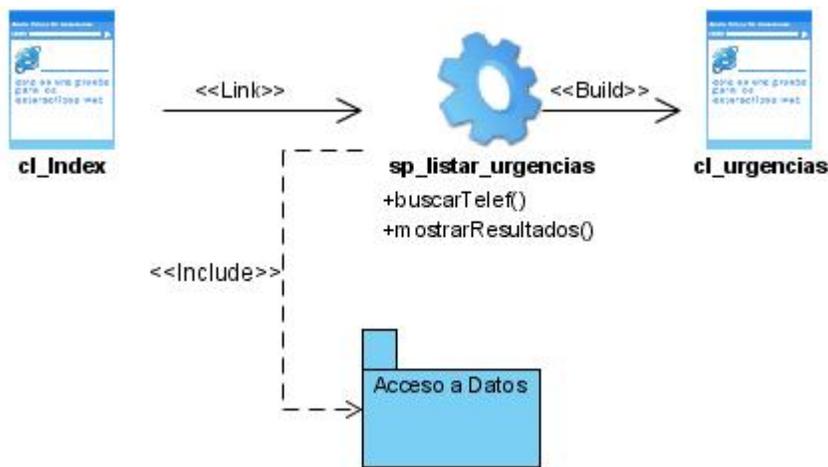


Figura 28: Diagrama de Clase del Diseño del caso de uso **Listar Urgencias**

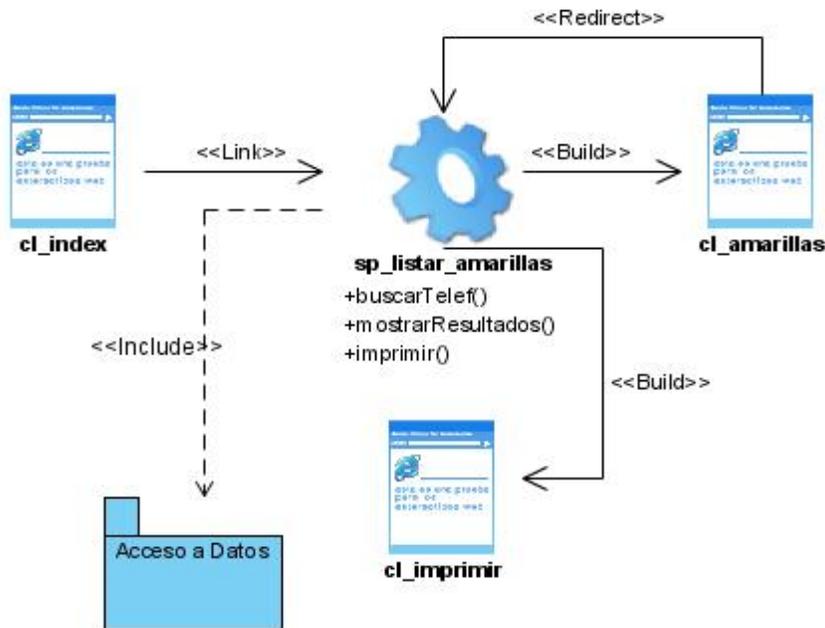


Figura 29: Diagrama de Clase del Diseño del caso de uso **Listar Pág Amarillas**

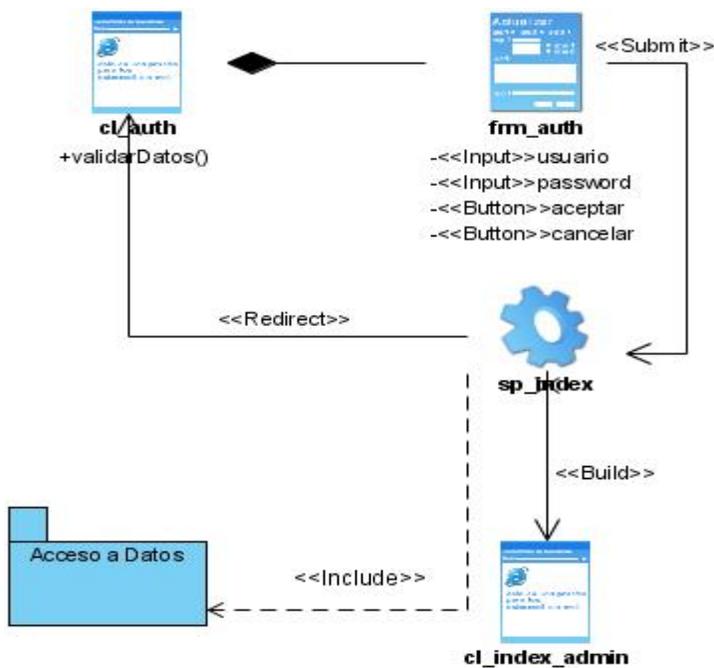


Figura 30: Diagrama de Clase del Diseño del caso de uso **Autenticar Administrador**

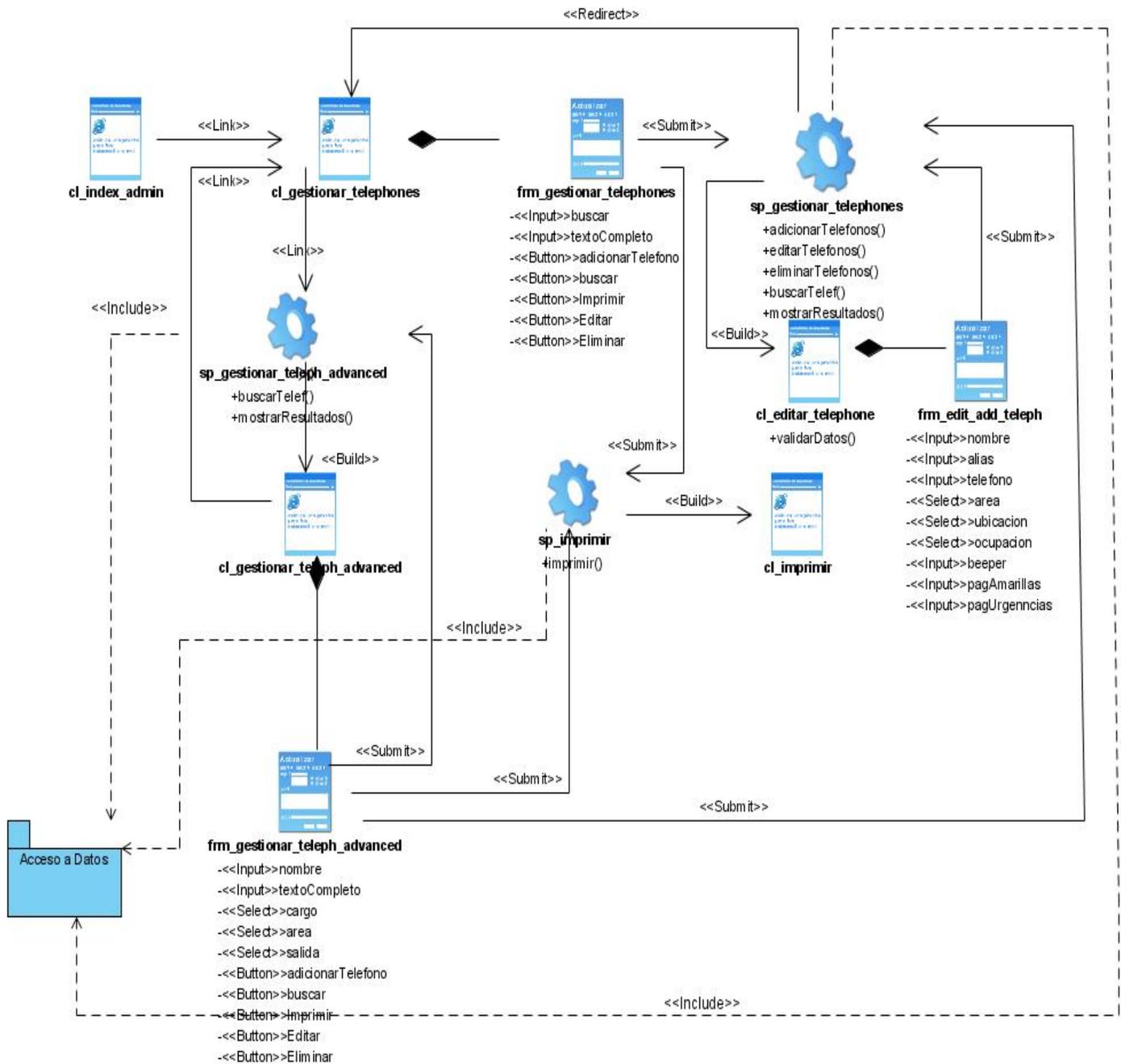


Figura 31: Diagrama de Clase del Diseño del caso de uso **Gestionar Teléfonos**

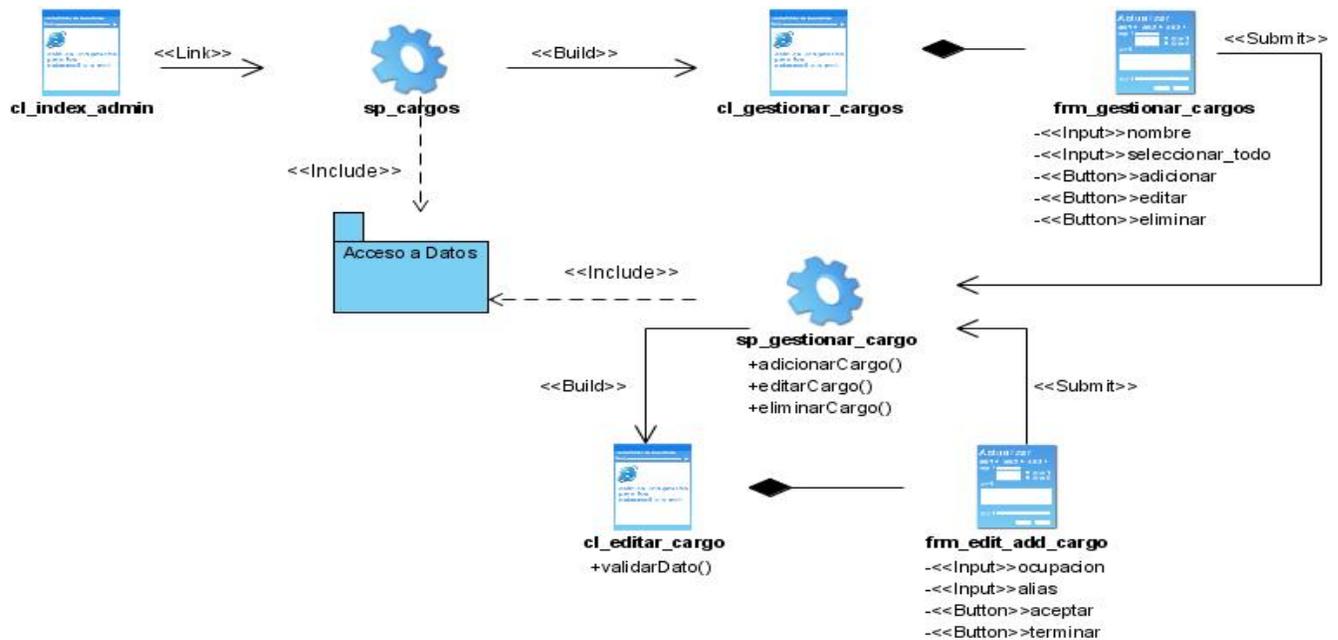


Figura 32: Diagrama de Clase del Diseño del caso de uso **Gestionar Ocupaciones**

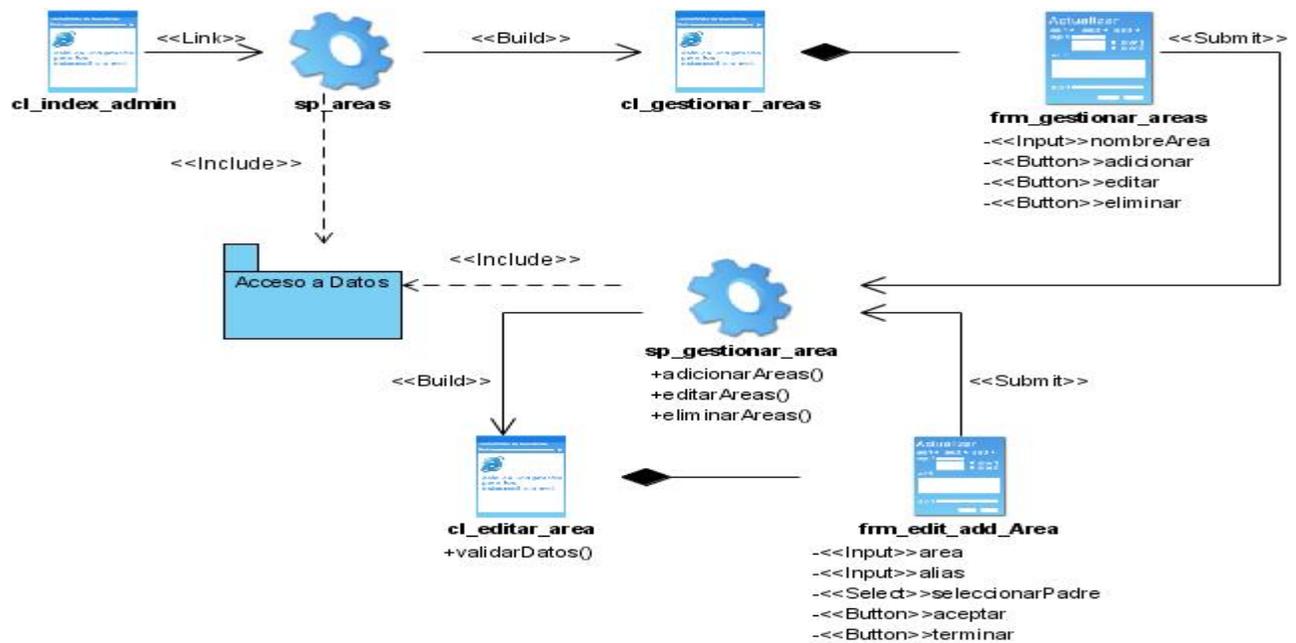


Figura 33: Diagrama de Clase del Diseño del caso de uso **Gestionar Estructura**

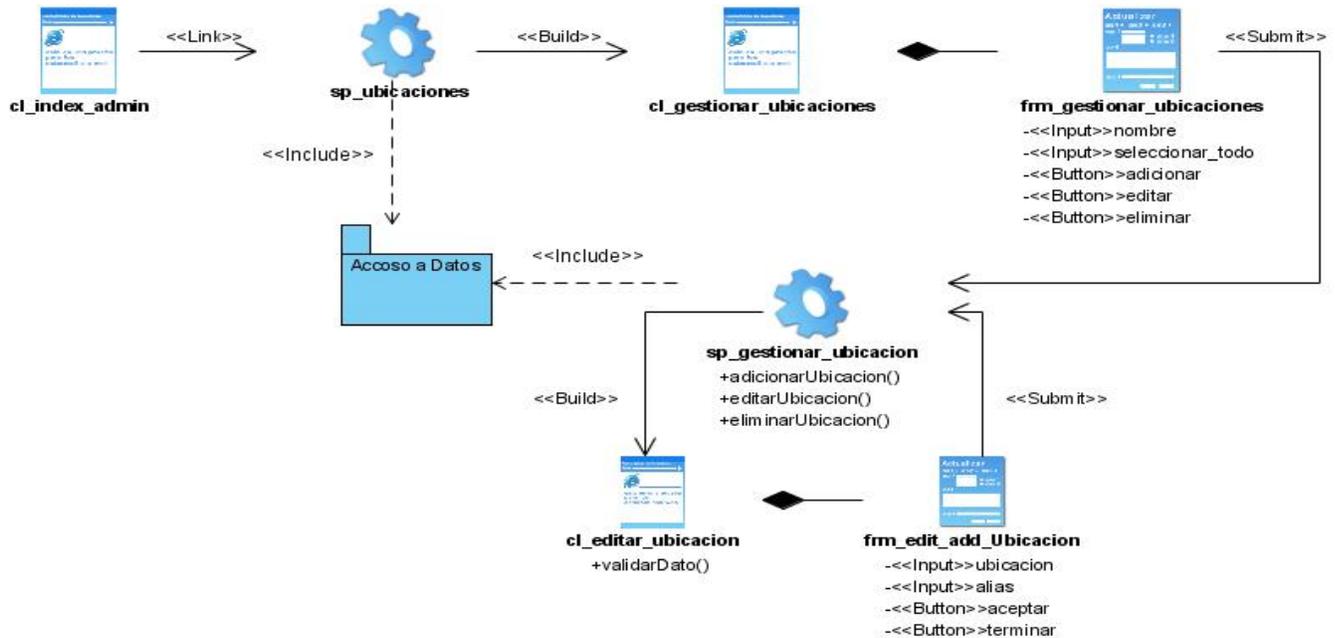


Figura 34: Diagrama de Clase del Diseño del caso de uso **Gestionar Ubicaciones**

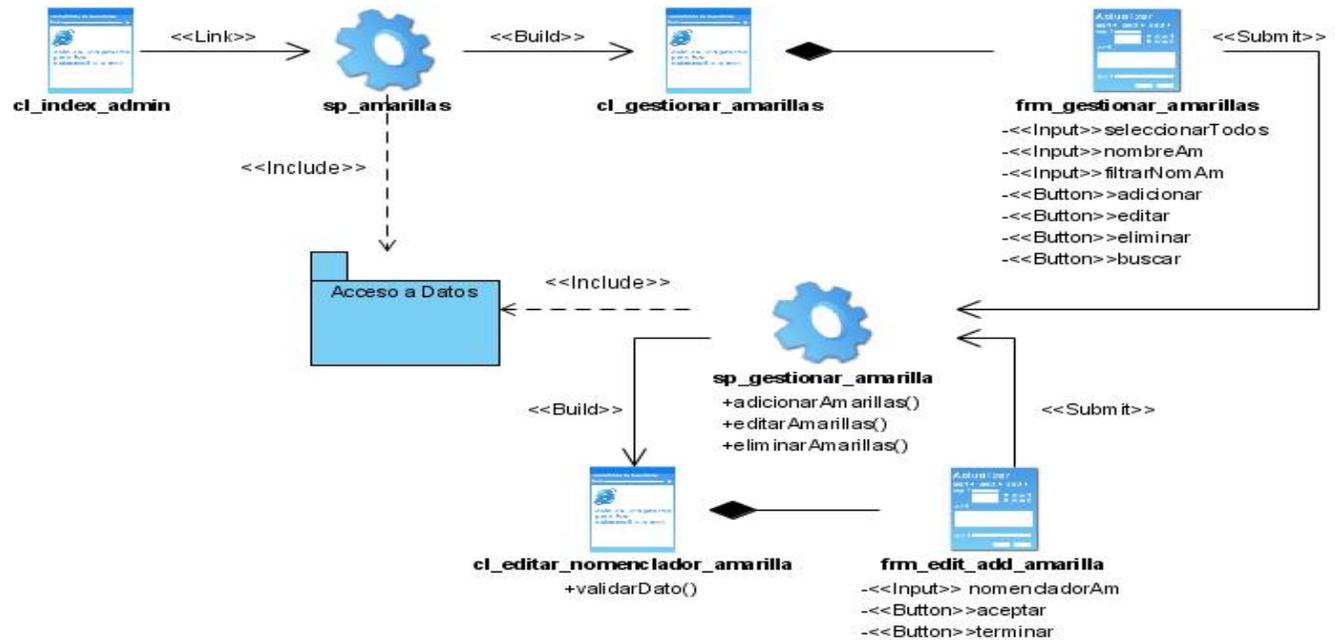


Figura 35: Diagrama de Clase del Diseño del caso de uso **Gestionar Pág Amarillas**

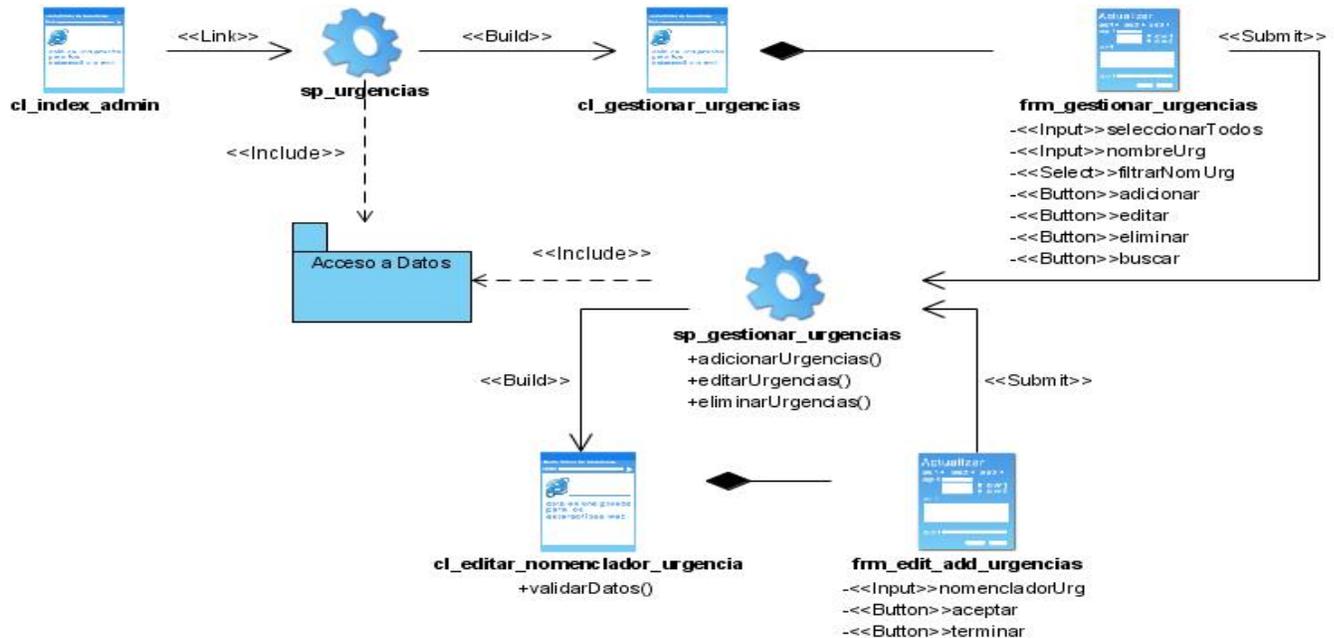


Figura 36: Diagrama de Clase del Diseño del caso de uso **Gestionar Pág Urgencias**

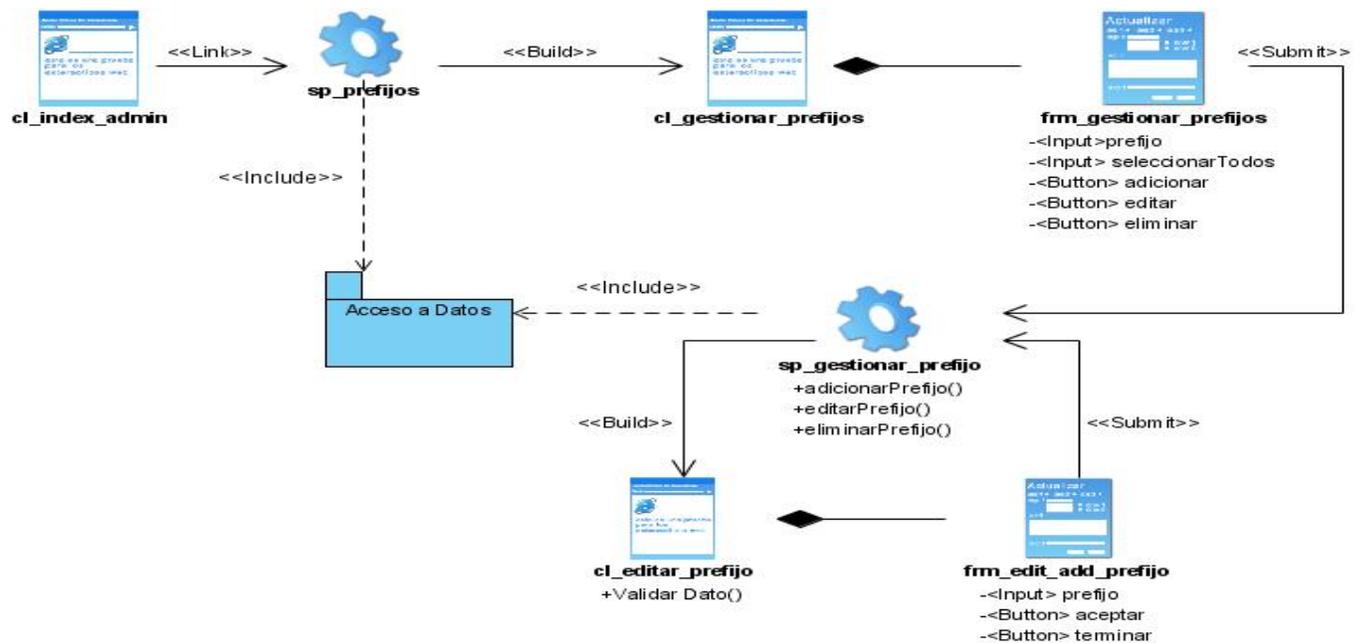


Figura 37: Diagrama de Clase del Diseño del caso de uso **Gestionar Prefijos**

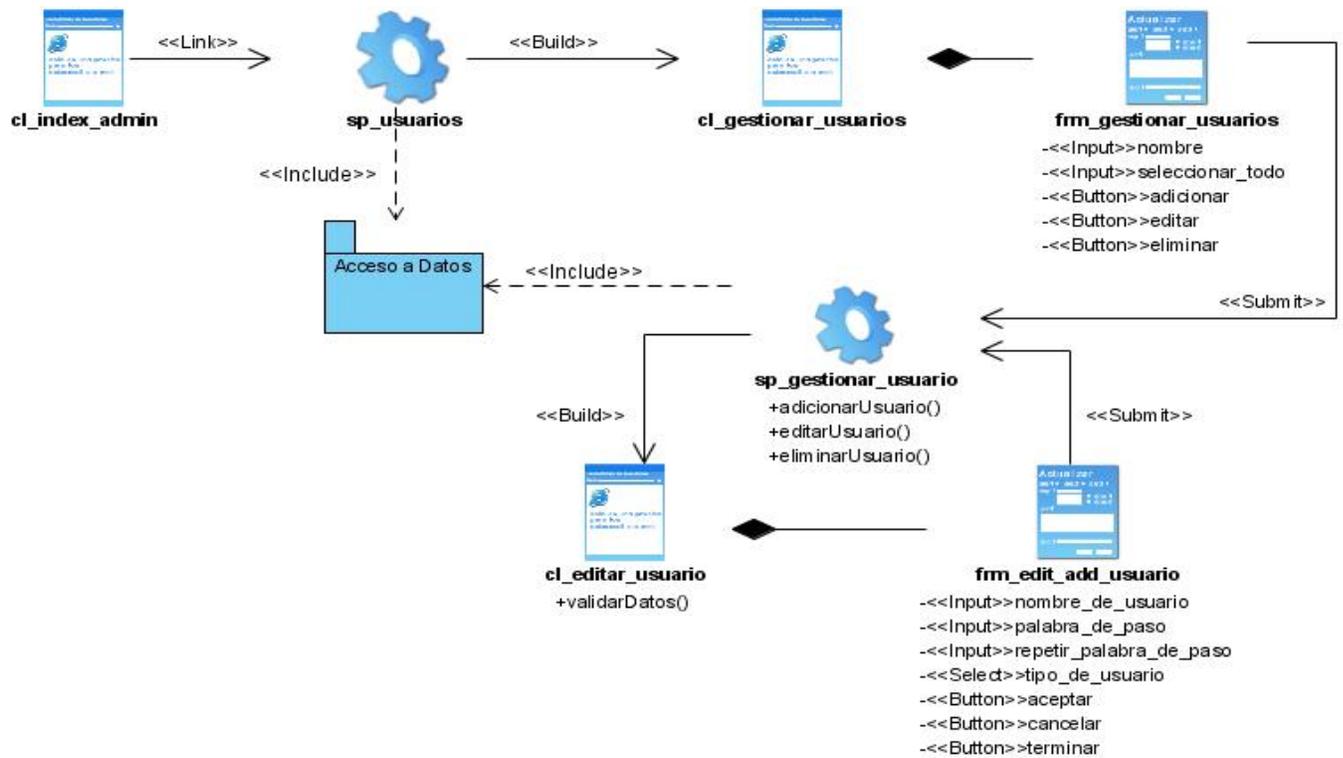
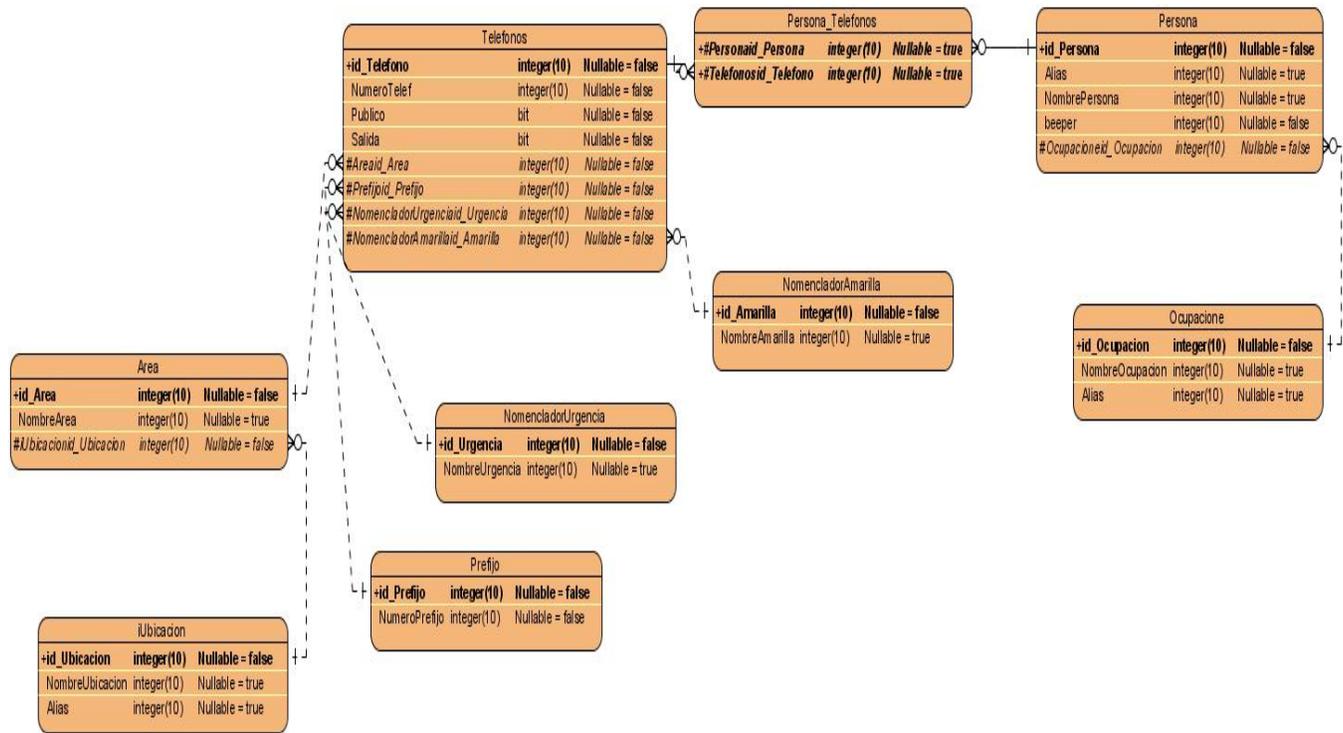


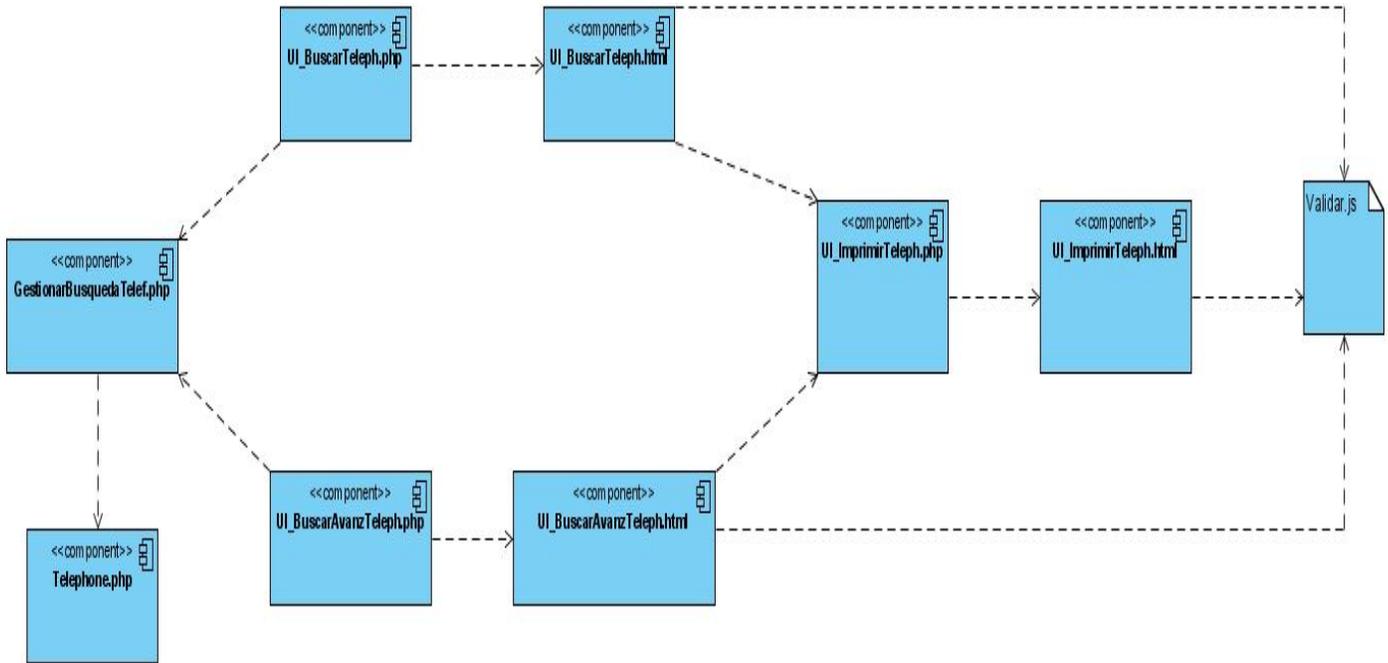
Figura 38: Diagrama de Clase del Diseño del caso de uso **Gestionar Administradores**

**Anexo 3. Modelo Entidad Relación.**

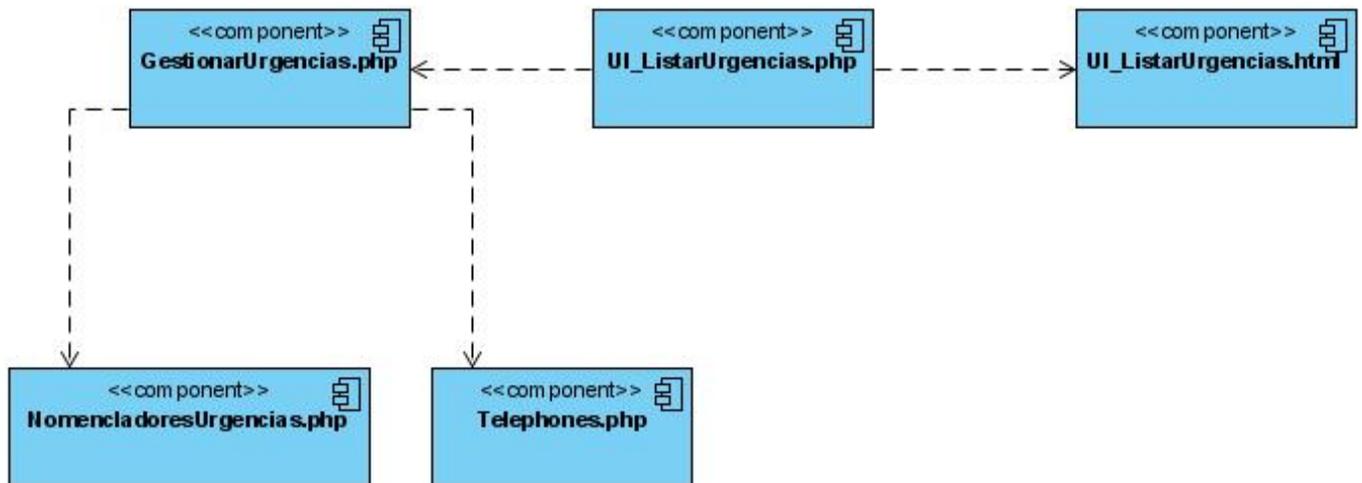


**Figura 40:** Modelo Entidad Relación

**Anexo 4. Diagramas de Componentes.**



**Figura 41:** Diagrama de Componente del caso de uso **Buscar Teléfonos**



**Figura 42:** Diagrama de Componente del caso de uso **Listar Urgencias**

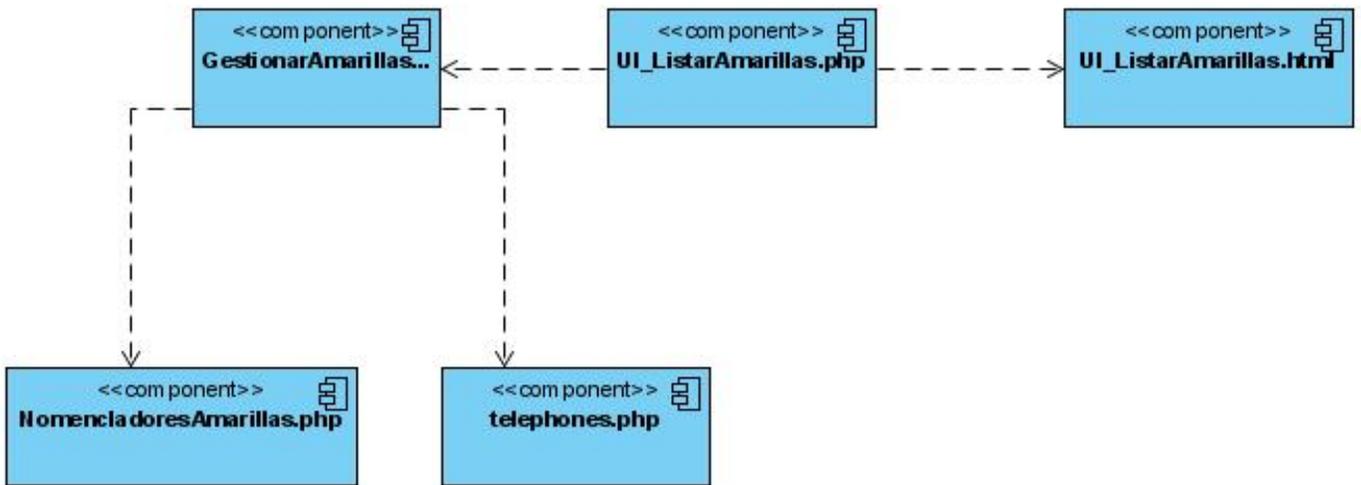


Figura 43: Diagrama de Componente del caso de uso **Listar Pág Amarillas**

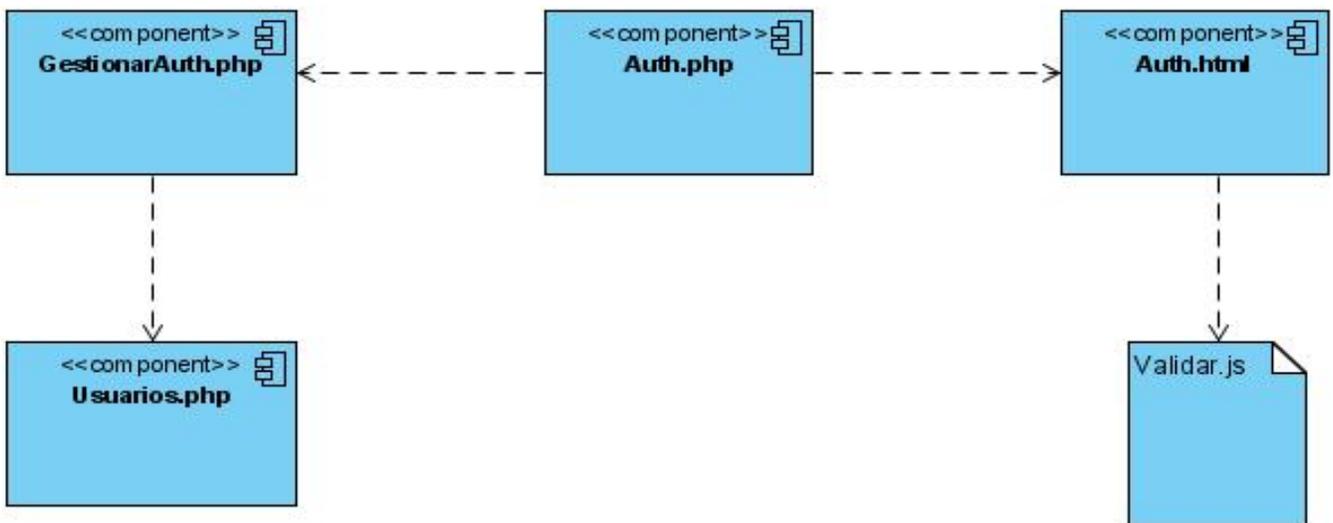


Figura 44: Diagrama de Componente del caso de uso **Autenticar Administrador**

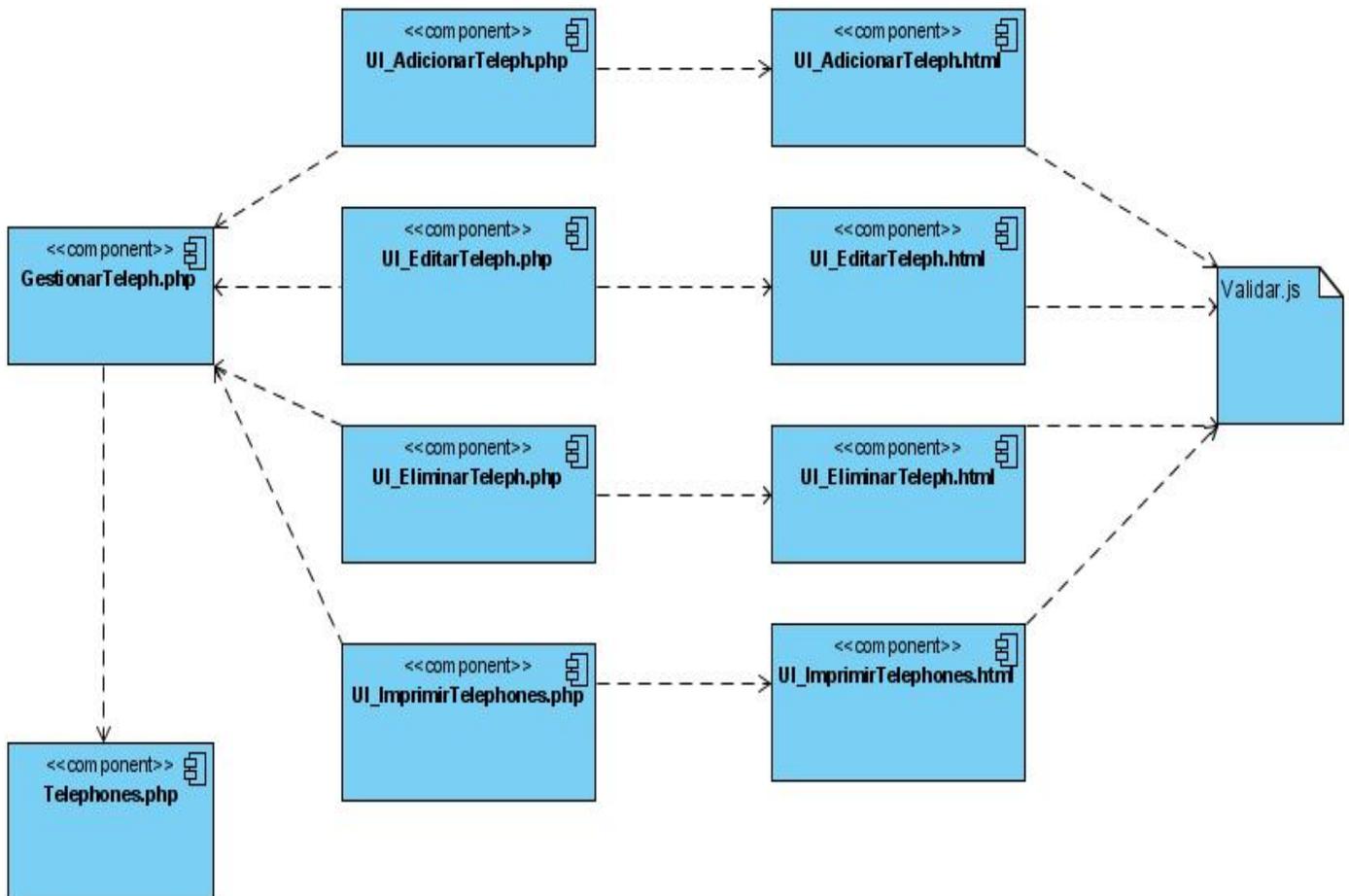


Figura 45: Diagrama de Componente del caso de uso **Gestionar Teléfonos**

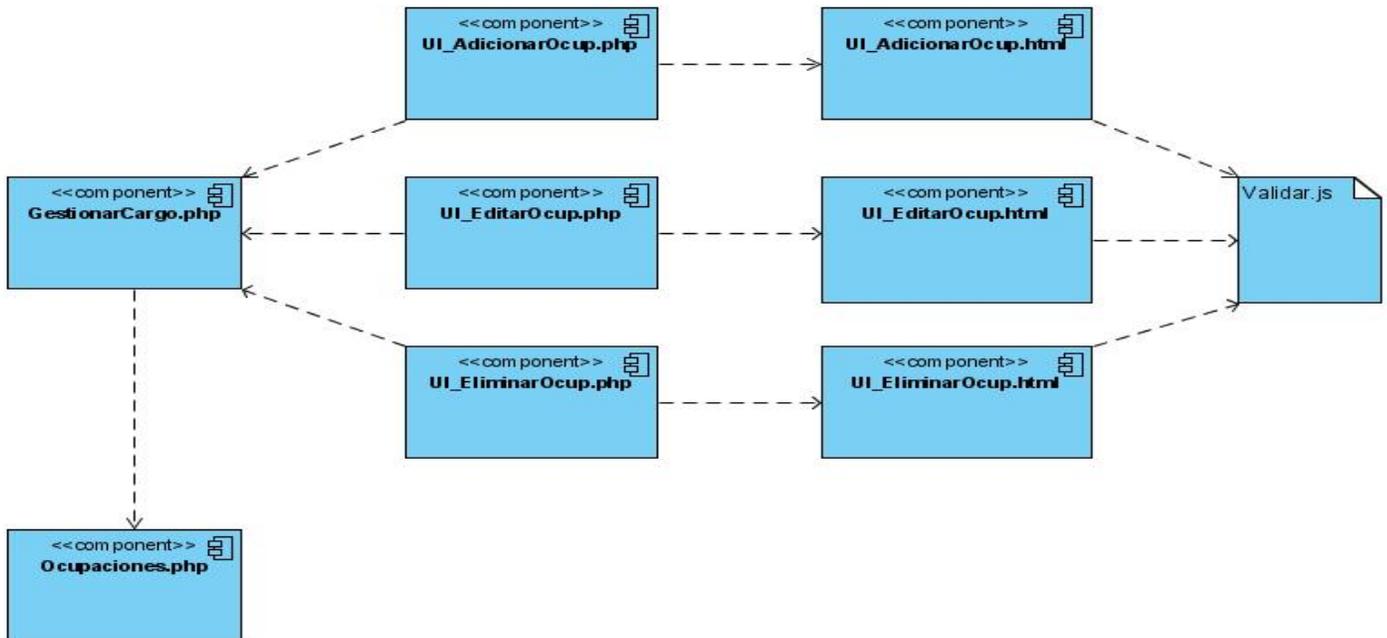


Figura 46: Diagrama de Componente del caso de uso **Gestionar Ocupaciones**

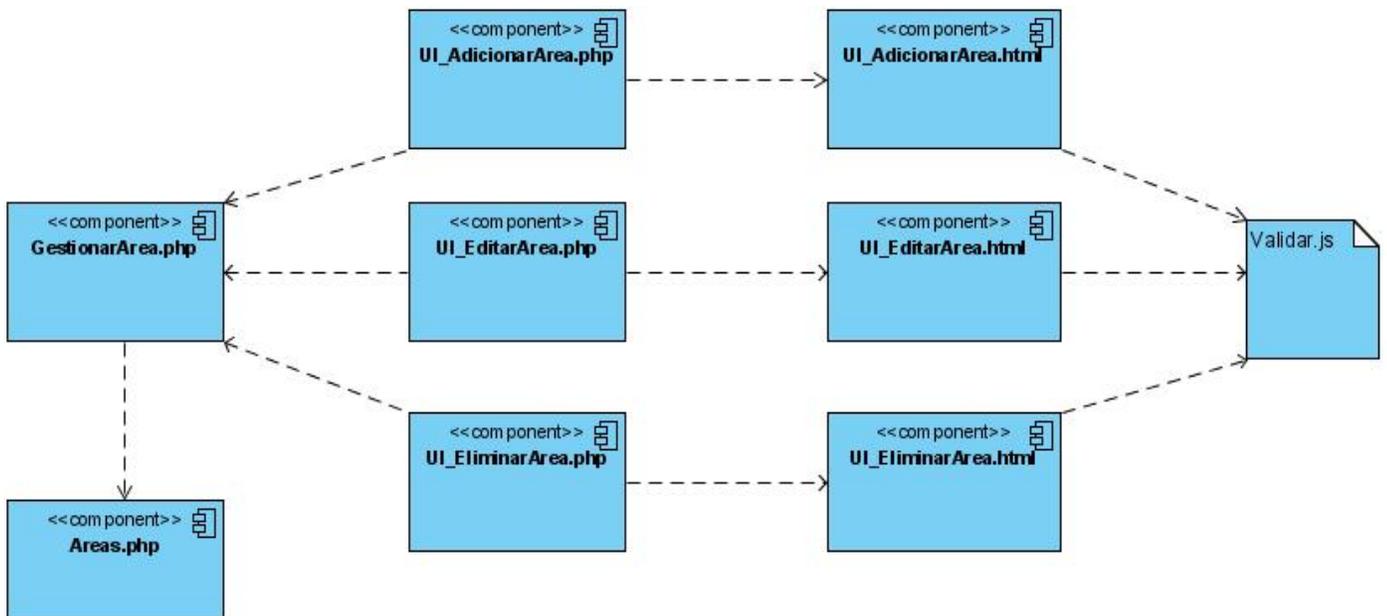


Figura 47: Diagrama de Componente del caso de uso **Gestionar Estructura**

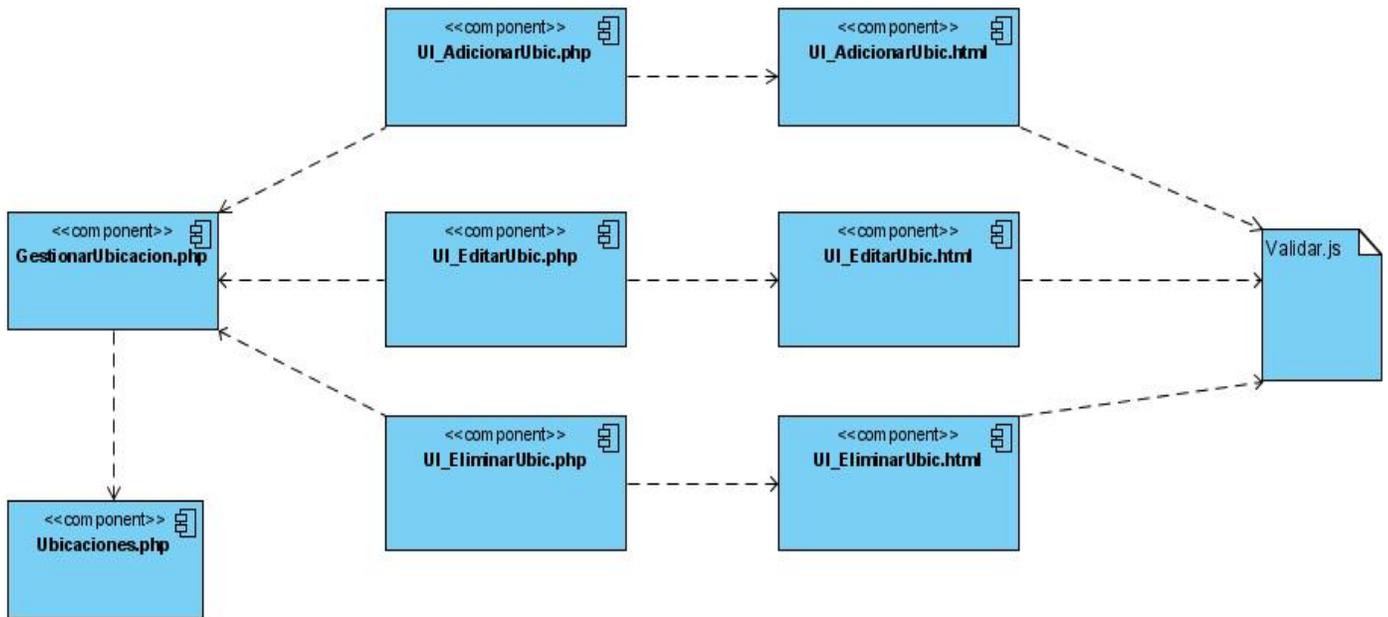


Figura 48: Diagrama de Componente del caso de uso **Gestionar Ubicaciones**

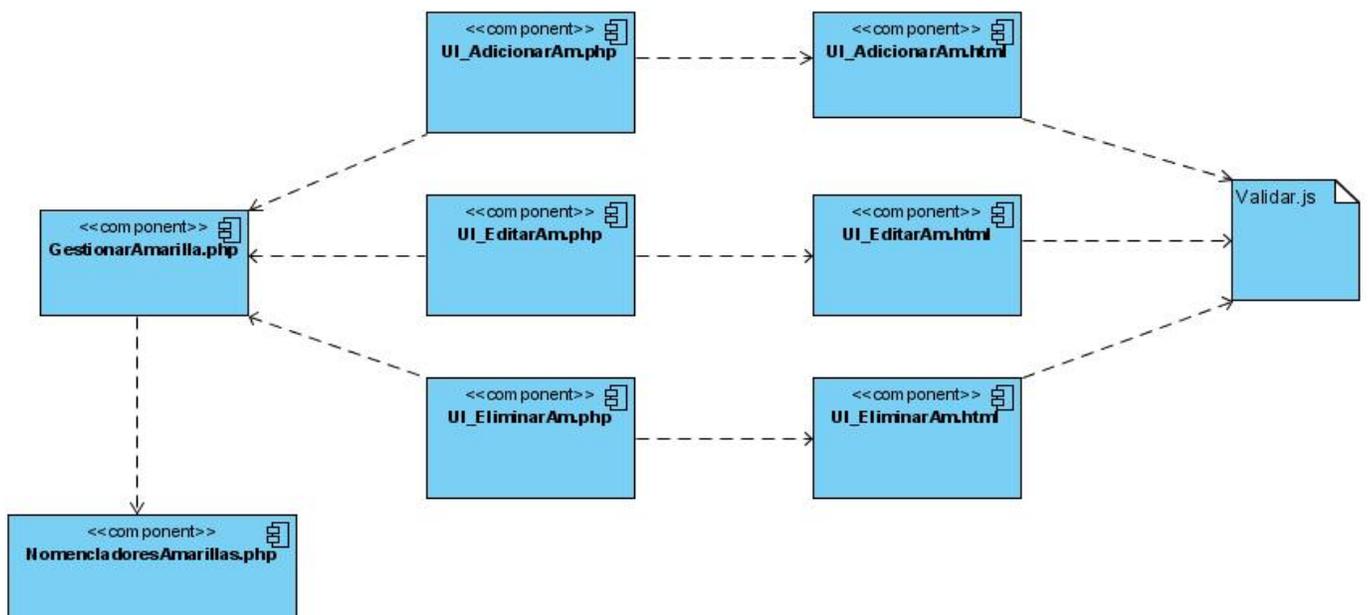


Figura 49: Diagrama de Componente del caso de uso **Gestionar Pág Amarillas**

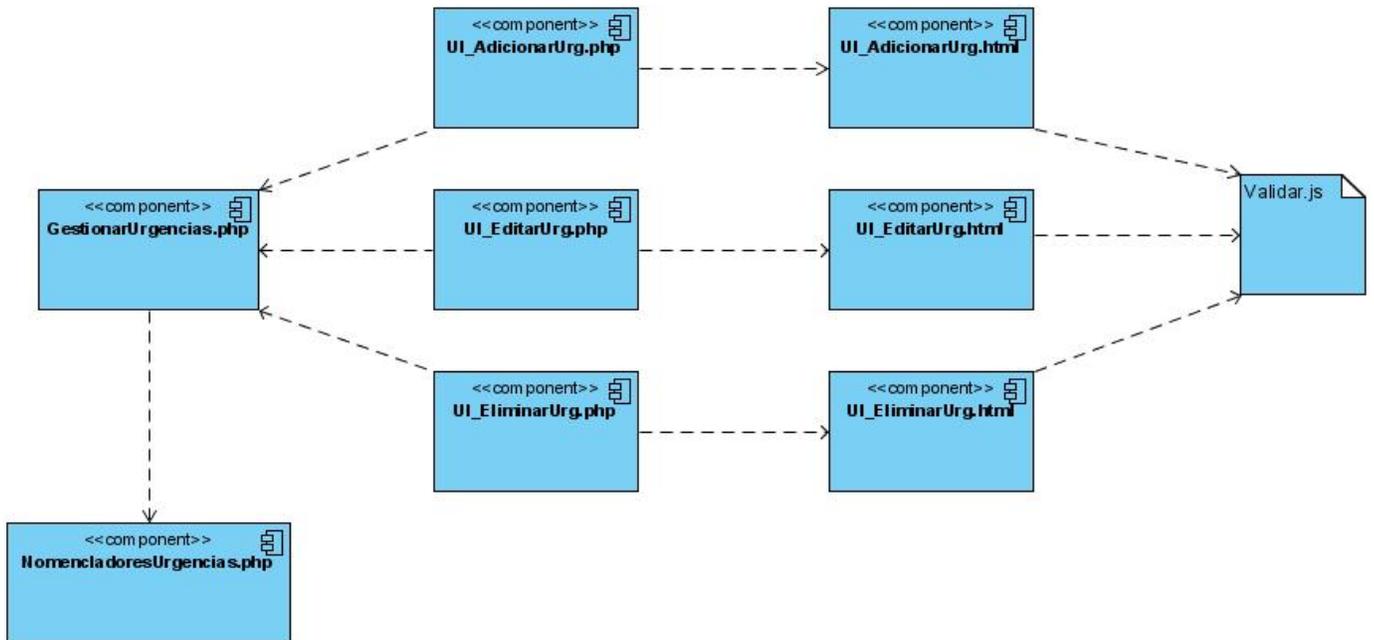


Figura 50: Diagrama de Componente del caso de uso **Gestionar Pág Urgencias**

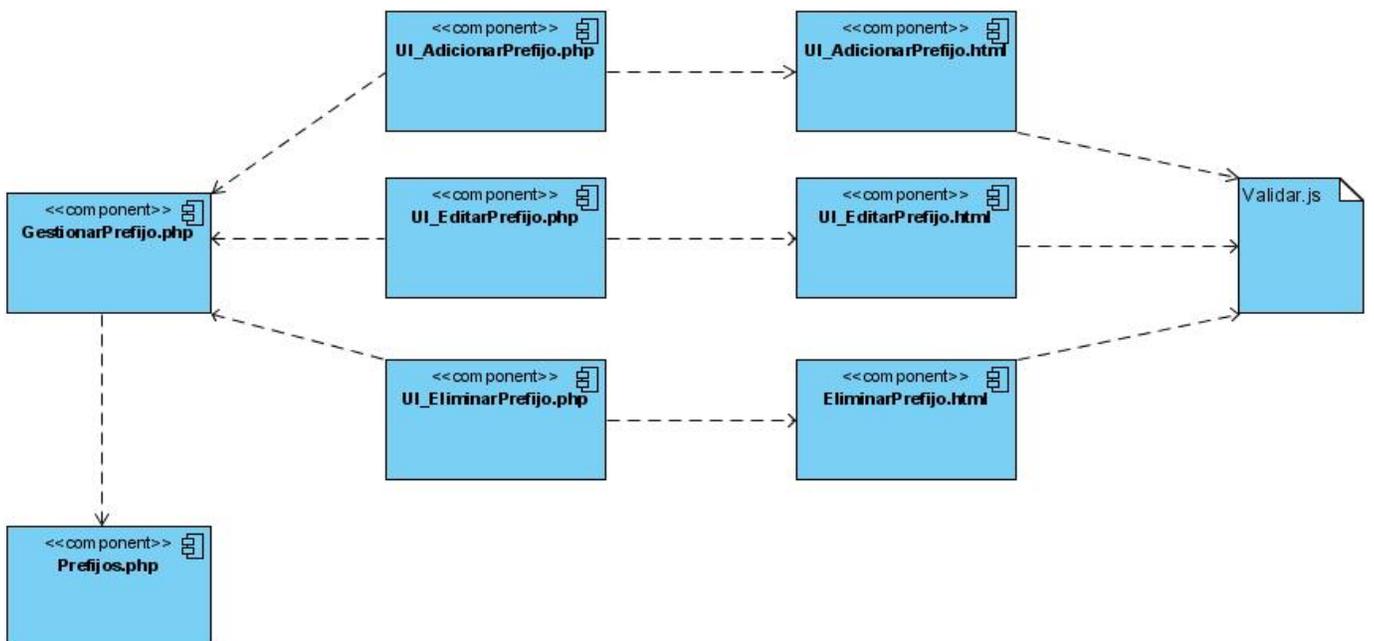


Figura 51: Diagrama de Componente del caso de uso **Gestionar Prefijos**

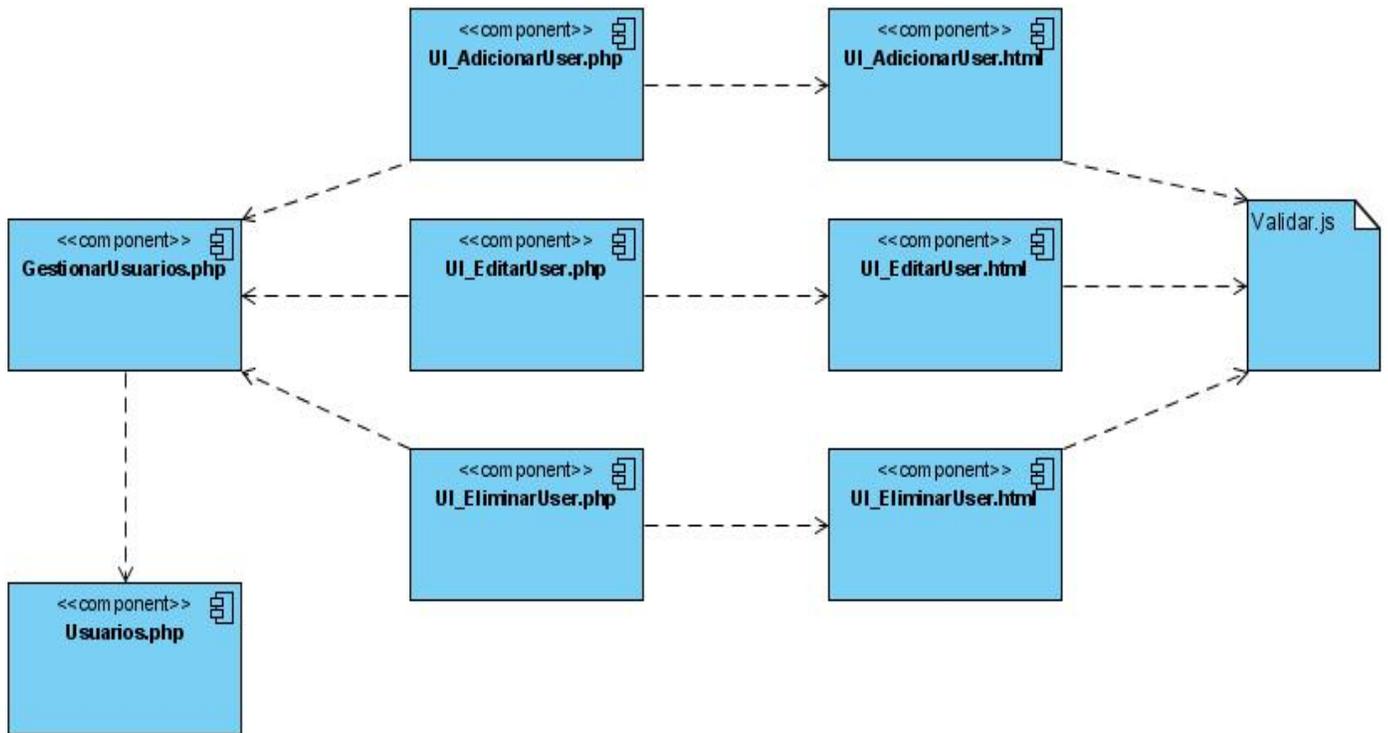


Figura 52: Diagrama de Componente del caso de uso **Gestionar Administradores**

**Anexo 5. Curso de Capacitación.**



# Curso de Capacitación

**Datos Generales**

<b>Curso de Capacitación:</b>	<b>Guía Telefónica Uci</b>
<b>Duración Total:</b>	<b>30hrs</b>
<b>Frecuencias Semanales:</b>	<b>10hrs</b>
<b>Requisitos:</b>	<b>Conocimientos básicos de desarrollo web con PHP, MySQL y Apache.</b>

**Distribución de Horas**

<b>Tema</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>EP</b>	<b>S</b>	<b>Total</b>
Tema 1: Características del software Guía Telefónica UCI.	1			1	2
Tema2: Instalación.		1	1		2
Tema3: Modulo de Visualización		1	1		2
Tema 4: Modulo de Administración.		2	1		3
Tema 5: Solución del software.	4			2	6
<b>Totales</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>15</b>

**Objetivos Generales**

Describir las principales características y funcionalidades de la aplicación Guía Telefónica.

Conocer los pasos necesarios para la instalación del software.

Operar con cada uno de los módulos.

Comprender el funcionamiento interno de la aplicación.

**Contenido****Sistema de conocimientos:**

Características y propiedades.

Funcionamiento del Módulo de Visualización.

Funcionamiento del Módulo de Administración.

Funcionamiento interno.

**Sistema de habilidades:**

Identificar características y propiedades del software.

Instalar la aplicación.

Utilizar los tipos de búsquedas que ofrece la Guía.

Gestionar entidades del Modulo de Administración.

Comprender la implementación del software.

### Descripción de los Temas

**Tema 1**

Características del software Guía Telefónica UCI.

**Objetivo**

Describir las principales características y funcionalidades de la aplicación.

**Sistema de conocimientos:**

Herramientas de implementación.

Módulos y funcionalidades.

Propiedades o cualidades del sistema.

**Sistema de habilidades:**

Identificar las herramientas en las que esta implementada el software.

Describir los módulos y las funcionalidades.

Reconocer las propiedades o cualidades de la Guía.

**Evaluación del Tema:**

El tema se evaluará con un seminario.

**Tema 2**

Instalación.

**Objetivo**

Conocer los pasos necesarios para la instalación de la Guía Telefónica.

**Sistema de conocimientos:**

Herramientas previas necesarias.

Asistente de instalación.

**Sistema de habilidades:**

Identificar las herramientas previas necesarias para la instalación del software.

Instalar la aplicación utilizando el asistente.

**Evaluación del Tema:**

El tema se evaluará con un ejercicio práctico.

**Tema 3**

Modulo de Visualización.

**Objetivo**

Operar las opciones de búsqueda que brinda el Módulo de Visualización.

**Sistema de conocimientos:**

Métodos de búsquedas.

**Sistema de habilidades:**

Localizar teléfonos mediante una búsqueda simple según el criterio entrado.

Localizar teléfonos mediante una búsqueda avanzada según el/los criterios seleccionados.

Utilizar las funcionalidades de Texto Completo, Paginado, Alias y Ordenamiento.

**Evaluación del Tema:**

El tema se evaluará con un ejercicio práctico.

**Tema 4**

Modulo de Administración.

**Objetivo**

Operar con las opciones de gestión que brinda la Administración.

**Sistema de conocimientos:**

Entidades de gestión.

**Sistema de habilidades:**

Adicionar una nueva entidad.

Modificar una entidad ya existente.

Eliminar una entidad determinada.

**Evaluación del Tema:**

El tema se evaluará con un ejercicio práctico.

**Tema 5**

Solución del software.

**Objetivo**

Analizar la solución del software.

**Sistema de conocimientos:**

Modelo de Dominio.

Requerimientos del Sistema.

Modelo de Análisis y Diseño.

Modelo de Implementación.

**Sistema de habilidades:**

Conocer los procesos del negocio.

Analizar los requerimientos de sistema.

Comprender las soluciones de implementación dadas a cada uno de los requisitos.

**Evaluación del Tema:**

El tema se evaluará con dos seminarios.

**Bibliografía**

**Textos Básicos:** Manual de Usuario Guía Telefónica UCI, Manual de Administración Guía Telefónica UCI y Manual de Instalación Guía Telefónica UCI.

**Textos de Consulta:** Trabajo de Diploma: Transferencia Tecnológica de la aplicación Guía Telefónica UCI.

Elaborado	
<b>Nombre:</b>	Laritz Cabrera Barroso, Yasnay Matos Rodríguez
<b>Cargo:</b>	Diplomantes
<b>Fecha:</b>	20 de abril del 2007
<b>Año de confección:</b>	2007

## Anexo

## Plan calendario (P1)

Tema	Nº Act.	Tipo Act.	Núcleos de conocimientos por temas
Tema 1: Características del software Guía Telefónica UCI	1. Características del Software	C	Herramientas de Implementación. Módulos y funcionalidades. Propiedades o cualidades del sistema.
Tema2: Instalación	2. Instalación	L	Herramientas previas necesarias. Asistente de instalación.
Tema3: Modulo de Visualización	3. Funcionamiento de los métodos de búsqueda	L	Métodos de búsquedas (Simple y Avanzada).
Tema 4: Modulo de Administración	4. Funcionamiento del Modulo de Administración (Partel)	L	Entidades de gestión.
	5. Funcionamiento del Modulo de Administración (Partell)	L	Entidades de gestión.
Tema 5: Solución del software	6. Análisis de la solución del software. Procesos de negocio	C	Modelo de Dominio.
	7. Análisis de la solución del software. Requerimientos del Sistema	C	Requisitos. Modelo de Sistema.
	8. Análisis de la solución del software. Análisis y Diseño	C	Modelo de Análisis. Modelo de Diseño.
	9. Análisis de la solución del software. Implementación	C	Modelo de Implementación (Componente y Despliegue).