

**Universidad de las Ciencias Informáticas**  
**Facultad 4**



**Título: Análisis y Diseño del Portal de Soporte**  
**Genérico.**

Trabajo de Diploma para optar por el título de  
Ingeniero Informático

**Autor(es):** Reinier Martín Esquivel.

**Tutor(es):** Alexander Rodríguez Torres.

Ciudad de la Habana

Junio 25, 2008

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

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

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

Reinier Martín Esquivel

Alexander Rodríguez Torres

\_\_\_\_\_  
Firma del Autor

\_\_\_\_\_  
Firma del Tutor

## DATOS DE CONTACTO

Ing. Alexander Rodríguez Torres.

Correo electrónico: [atorres@uci.cu](mailto:atorres@uci.cu)

Título de Graduado: Ingeniería en Ciencias Informáticas.

Categoría docente: Instructor Recién Graduado.

# AGRADECIMIENTOS

*A la Revolución Cubana y a sus dirigentes.*

*A todos los que han contribuido en mi formación profesional.*

*A mi familia por estar siempre presentes en los momentos difíciles.*

*A mi tutor Alexander Rodríguez por su ayuda y confianza.*

*A mis amigos por apoyo en todo momento.*

## DEDICATORIA

*A todos lo que pusieron un grano de arena*

*Para la realización de este trabajo:*

*A mi madre María Isabel Esquivel Navarro,*

*A mi hermana Yenny Beatriz Antunez Esquivel,*

*A mi abuela Serafina Navarro Abad,*

*Mis tres ángeles que siempre me apoyan en la vida.*

*A mis amigos que nunca me abandonaron.*

*A mis familiares que ya no están.*

# RESUMEN

La Ingeniería del Software estudia los principios y metodologías para el desarrollo y mantenimiento de sistemas de software. Esta, que abarca multitud de sistemas y áreas de investigación, ha desarrollado una rama conocida como Ingeniería Web producto a que el fenómeno del avance de las comunicaciones y la popularidad de Internet han provocado que en la realidad empresarial las aplicaciones se estén desarrollando en entornos Web. Esta rama está orientada específicamente al trabajo en ambientes de la Web.

Como parte de la estrategia migración a software libre en los sistemas informáticos de Cuba, el presente documento pretende realizar la Ingeniería Web del Portal de Soporte Genérico basándose en herramientas y plataformas libres. En el desarrollo de este se analizarán y diseñarán los procesos necesarios para una posterior implementación del Portal que se orientará fundamentalmente a brindar servicios de soporte a productos elaborados en Cuba. El Portal servirá de herramienta para el desarrollo de la industria del software cubana mostrando un paso de avance en la evolución de esta.

# TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS .....	I
DEDICATORIA.....	II
RESUMEN .....	III
INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Desarrollo de la Internet .....</b>	<b>5</b>
1.2.1 El soporte a través de la Internet .....	5
1.2.2 Medios usados en el servicio de soporte. ....	6
<b>1.3 Actualidad internacional y nacional de los Servicios de Soporte.....</b>	<b>7</b>
1.3.1 Tecnologías utilizadas en el mundo.....	8
1.3.2 Portales de Soporte.....	9
1.3.3 Portal de Soporte en SAP.....	10
1.3.4 Actualidad nacional en materia de Soporte.....	11
1.3.5 Características y Beneficios esperados de la Propuesta del Portal de Soporte. ....	11
<b>1.4 Tendencias y Herramientas para el desarrollo de Portales de Soporte.....</b>	<b>12</b>
1.4.1 Tendencias de los Portales Web.....	12
1.4.2 Gestión de Contenidos en Portales de Soporte Web.....	13
1.4.3 Sistema de Gestión de Contenido Propuesto.....	13
1.4.4 Metodología propuesta para el Desarrollo del Sistema. ....	18
1.4.5 Lenguaje de Modelado Propuesto. ....	20
1.4.6 Herramienta CASE Propuesta.....	21
1.4.7 Lenguaje de Programación Propuesto .....	23
1.4.8 Sistema Gestor de Base de Datos Propuesto.....	24
1.4.9 Servidor Web Propuesto .....	26
1.4.10 Patrones de Diseño Propuestos.....	28
1.4.11 Otros recursos utilizados en el trabajo con portales .....	30
<b>1.5 Conclusiones.....</b>	<b>33</b>
<b>CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA .....</b>	<b>34</b>
<b>2.1 Introducción.....</b>	<b>34</b>
<b>2.2 Procesos del Negocio. Descripción del Proceso del Negocio propuesto para automatizar.....</b>	<b>34</b>
2.2.1 El proceso de Solicitud de Servicios de Soporte.....	34
2.2.2 Principales Reglas del Negocio.....	35
<b>2.3 Modelo del Negocio.....</b>	<b>35</b>
2.3.1 Diagrama del Caso de Uso del Negocio. ....	36
2.3.2 Descripción del Caso de Uso del Negocio. ....	37

2.3.3 Diagrama de Actividades. ....	38
2.3.4 Diagrama de Modelo de Objetos del Negocio. ....	38
<b>2.4 Especificación de los requerimientos de software.</b> .....	<b>39</b>
2.4.1 Requerimientos Funcionales ....	39
2.4.2 Requerimientos No Funcionales ....	41
<b>2.5 Modelo del Sistema.</b> .....	<b>44</b>
2.5.1 Definición de los actores del sistema.....	44
2.5.2 Identificación y Descripción de los Casos de Uso.....	45
2.5.3 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....	57
<b>2.6 Conclusiones</b> .....	<b>58</b>
<b>CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA</b> .....	<b>59</b>
<b>3.1 Introducción</b> .....	<b>59</b>
<b>3.2 Modelo de Análisis</b> .....	<b>59</b>
3.2.1 Diagramas de Interacción. ....	60
<b>3.3 Modelo de Diseño</b> .....	<b>61</b>
3.3.1 Descripción de la Arquitectura del Sistema.....	62
3.3.2 Descripción de la Base de Datos .....	63
3.3.3 Descripción de Estándares de Interfaz Gráfica. ....	65
<b>3.4 Conclusiones</b> .....	<b>65</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>66</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>67</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>68</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>70</b>
<b>GLOSARIO</b> .....	<b>111</b>



# INTRODUCCIÓN

El impacto de Internet y las oportunidades que brinda el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) han incorporado nuevas herramientas y técnicas que facilitan los procesos de creación de software, provocando así continuas transformaciones en las estructuras económicas, sociales y culturales; e incidiendo en casi todos los aspectos de la vida: el acceso al mercado de trabajo, la sanidad, la gestión burocrática, la gestión económica, el ocio, la comunicación, la información, la manera de percibir la realidad y de pensar, la organización de las empresas e instituciones, sus métodos y actividades, la forma de comunicación interpersonal, la calidad de vida y la educación. (Graells 2000)

Internet se ha convertido en el fundamental medio para el comercio y mantenimiento de los productos de software. Para optimizar la calidad de estos productos es necesario conocer al cliente, sus necesidades y la posibilidad de que exista competencia. Debido a la posible aparición de defectos que puedan causar molestias a este, se hace necesario darles un seguimiento adecuado y así surge la necesidad del soporte, que permita el mantenimiento y la efectividad. El término soporte significa apoyo o sostén y materializa la acción de llevar sobre sí una carga o peso.

El soporte proporciona una gama de servicios que permiten el mantenimiento, previenen gastos y permite la adecuación a las necesidades del negocio. Estos servicios se emplean en ayudar al usuario a resolver determinados problemas con algún producto sin la necesidad de entrenarlo.

El constante desarrollo de los servicios de soporte ha contribuido a que empresas productoras de software creen grupos de soporte con especialistas en el tema, capaces de resolver las inquietudes del cliente utilizando los procedimientos y herramientas correctas con la mayor rapidez posible. Actualmente muchas de las grandes empresas a nivel internacional, brindan soporte online a sus productos.

En Cuba, se han visto una serie de cambios vinculados a la producción de software creándose así una fuente mas para el desarrollo del país y el ingreso de divisas, pero no se cuenta con una total preparación ni experiencia acumulada en el soporte que se brinda. Por consiguiente actualmente el soporte lo realizan los propios grupos de desarrollo que son los que brindan servicios de soporte a las soluciones que ellos han elaborado, lo que trae como consecuencia que solo los desarrolladores equivalen al personal capacitado para brindar respuesta a algún problema. Además, se carece de

materiales, investigaciones o normas para tratar el tema del soporte que permitan su constante acceso y se mantengan actualizados. (Valle 2008)

Debido al bloqueo económico que los Estados Unidos de Norteamérica (EEUU) le impone a Cuba; se hace difícil para las organizaciones el acceso a las herramientas y tecnologías privatizadas que existen en el mundo actual, este ha sido el motivo principal de la inclinación a desarrollar portales utilizando las nuevas herramientas del software libre. Actualmente no se puede desarrollar correctamente una aplicación de software sin pensar previamente en las necesidades que esta tendrá en cuanto a soporte y en el país muchos de los grupos de desarrollo de software dentro de empresas carecen de portales que brinden este tipo de servicios. Este fenómeno priva a las entidades de ofrecer soluciones con los niveles de aceptación requeridos y con la mayor brevedad, creando inconformidad entre los clientes y usuarios finales de las aplicaciones. Como resultado de estos inconvenientes se plantea el siguiente **problema científico**: existe déficit de portales para brindar soporte genérico.

Para dar solución al problema anterior se propone el siguiente **objetivo general**: realizar el análisis y diseño de un portal de forma tal que sea capaz de brindar soporte a través de la Web.

El **objeto de estudio** del trabajo recae en el Proceso de Soporte y se tiene como **campo de acción** los portales de soporte genérico construidos con herramientas de software libre. Como guía de investigación se plantea la siguiente **hipótesis**: el correcto análisis y diseño de un Portal de Soporte Genérico posibilitará atender a las necesidades de los clientes y a la vez mantener la adaptabilidad e integridad de los productos.

Como **objetivos específicos** se plantearon los siguientes:

- Realizar un estudio valorativo del estado del arte de los portales de soporte.
- Investigar sobre los mecanismos de soporte utilizados y su compatibilidad con los productos elaborados en Cuba.
- Especificación de los requerimientos funcionales y no funcionales del software a elaborar.
- Realizar el análisis y diseño de los casos de uso.

Para llevar a cabo el Trabajo de Diploma se plantean las **tareas de investigación** que se presentan a continuación:

- Primeramente realizar una búsqueda bibliográfica sobre los procedimientos para brindar soporte de software donde se detallen las opciones que frecuentemente aparecen en los portales de soporte.
- Realizar un estudio acerca de los métodos y herramientas para crear aplicaciones Web que permitan brindar soporte online.
- Desarrollar la fundamentación teórica basada en los tipos de soporte, su estado del arte, sus definiciones y tendencias.
- Realizar el análisis y diseño de una aplicación que ayude al grupo de soporte de un sistema determinado y logre mantener un software en estado óptimo.

Los **aportes prácticos esperados** son los siguientes:

- Análisis de una aplicación Web que permita dar soporte a un sistema determinado.
- Mejorar la calidad y eficiencia del trabajo de los grupos encargados de brindar soporte.
- Diseño correcto de un Portal de Soporte Genérico y mejoramiento de la calidad de software.

El presente trabajo consta de 3 capítulos:

- Capítulo 1. Fundamentación Teórica.

En este capítulo se aborda el análisis y propuesta de las principales herramientas a utilizar en el proceso de desarrollo del software. Se concreta un estudio de la panorámica existente en el soporte de software a nivel nacional e internacional, y se describirán conceptos necesarios para una comprensión fácil del trabajo de diploma.

- Capítulo 2. Características del Sistema.

En este capítulo se realizó la descripción de la propuesta que se presenta en el trabajo de diploma. Se describieron las reglas y proceso del negocio, hasta obtener un modelo del negocio donde quedaron definidos los actores, trabajadores y casos de uso cuyas interacciones se representaron mediante diagramas UML. Se concretaron los requerimientos funcionales y no funcionales que se deben tener

en cuenta para la elaboración del software. Se identificaron actores, trabajadores y casos de uso del sistema, estos últimos fueron descritos para finalmente modelar las relaciones entre estos en un diagrama UML.

- Capítulo 3. Análisis y Diseño del Sistema.

En este capítulo se planteó la solución del Sistema mediante las clases en el análisis y el diseño. Se analizó el sistema basándose en los casos de uso y modelándose diferentes diagramas como: diagramas de clases, diagramas de iteración (secuencia) y diagramas de clases para la Web. Se describieron las propuestas del diseño de la arquitectura, la base de datos y la interfaz gráfica.

# **CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

## **1.1 Introducción**

Este capítulo brinda un estudio acerca del proceso del soporte, su definición, sus tendencias actuales, el estado del arte y las diferentes técnicas para la elaboración de aplicaciones para soporte. Se pretende mostrar un orden de pasos lógicos sucesivos para la creación de un portal que permita dar soporte genérico para la optimización de un sistema determinado.

## **1.2 Desarrollo de la Internet**

Internet surgió en la década de los 60 como un proyecto desarrollado en Estados Unidos para apoyar a sus fuerzas militares. Luego de su creación fue utilizado por el gobierno, universidades y otros centros académicos. Internet ha supuesto una revolución sin precedentes en el mundo de la informática y de las comunicaciones ya que es a la vez una oportunidad de difusión mundial, un mecanismo de propagación de la información y un medio de colaboración e interacción entre los individuos y sus ordenadores independientemente de su localización geográfica.

### **1.2.1 El soporte a través de la Internet**

La informática es, probablemente la ciencia que más rápido avanza, creando nuevos dispositivos más rápidos, más fiables y en definitiva mejores casi a diario. Principalmente la mayor aplicación de los ordenadores es simplificar el trabajo de almacenamiento, contabilidad y análisis de datos. (Aroche 2006)

Pero ningún objeto, aparato o cosa hecha por el hombre dura para siempre, todo sufre algún tipo de desgaste o avería, es decir que tiene un índice de fallos que es proporcional a su uso, el método de fabricación, los materiales empleados en su elaboración.

En otras palabras, todos los artículos hechos por el hombre fallarán tarde o temprano. Y los ordenadores no son la excepción. Durante el manejo regular de una computadora con frecuencia surgen diversos problemas, estas dificultades se deben a dos aspectos fundamentales el "hardware" y el "software". Sin embargo, al igual que casi con cualquier cosa se puede mantener el sistema trabajando razonablemente bien y a veces hasta se puede mejorar su desempeño haciéndole ajustes. (Alvarez 2004)

La necesidad de apoyo en materia de software o hardware introduce el concepto de **soporte en la informática** que no es más que la acción de solucionar problemas de una aplicación. El soporte técnico, de manera general, constituye un conjunto de servicios, o actividades realizadas para satisfacer las necesidades de un cliente que proporcionan asistencia con el hardware o software de una computadora. (DI 2008)

Internet, y más específicamente World Wide Web (WWW o "La Web", parte de Internet que utiliza esta como medio de transmisión) posee utilidades diversas en el manejo de documentos de texto, imágenes, vídeos, música, etc. Su impacto en la economía mundial es apreciable. WWW fue concebido como un sistema de hipertexto para compartir información (textos, gráficos u otros objetos de multimedia) basado en Internet, utilizando software llamado "Browser" o Navegador. Esto le proporciona ventajas significativas. Primeramente, permite cargar información de otro servidor en Internet por medio de los hipervínculos; además, puede combinar las diferentes formas de representación de la información ya sean gráficos, audio o textos. Y por último, la creación de las páginas Web es bastante sencilla empleando el lenguaje HTML.

Consultar más información en: <http://www.inclusiondigital.net/albergue/accesibilidad.pdf>

Estas características le proporcionan a la Web ser un medio efectivo y muy usado actualmente para brindar soporte a los productos de software utilizando la viabilidad de las conexiones. Entre las ventajas de brindar el servicio de soporte de software a través de la Web se encuentran que permite:

- Brindar al cliente información adicional, no sólo lo relacionado con sus inquietudes.
- Dar respuesta en menor tiempo a los asuntos que desee tratar el cliente.
- Brindar soporte de software las 24 horas del día.
- El ahorro de tiempo y dinero tanto para la empresa productora de software como para el cliente.
- Comodidad para el cliente, ya que las consultas las puede hacer desde su puesto de trabajo.

Estos beneficios indican que en la actualidad la mejor forma de brindar soporte a software es utilizando la Web ya sea por medio de una Intranet o Internet.

### 1.2.2 Medios usados en el servicio de soporte.

El servicio del soporte se puede ofertar por distintos medios, incluyendo el correo electrónico, foros de discusión, Chat, faxes, FAQs (Preguntas Mas Frecuentes), wikis, bases de conocimiento y el teléfono.

- **El sistema telefónico:** usado generalmente para la comunicación entre el usuario y el grupo de soporte. El cliente comunica su interrogante y obtiene una respuesta, así ocurre la interacción.
- **FAQs:** por medio de estas se recogen las inquietudes que luego se presentan a los clientes con sus respectivas soluciones. Estos documentos pueden aclarar dudas básicas acerca del funcionamiento de los sistemas lo que les atribuye gran importancia.
- **Correo electrónico:** el correo electrónico (e-mail) es utilizado para la comunicación interpersonal de los usuarios de la red, esto es un paso de avance pero tiene como desavenencia que se hacen difíciles las conversaciones en grupo.
- **Chat:** por medio de este se proponen dudas o inquietudes a través de una Intranet o la Internet, así se genera un intercambio entre los clientes y los grupos de soporte. Los clientes encuentran sus respuestas en las que han sido previamente enviadas por otros usuarios.
- **Bases de conocimientos:** apoyado en Bases de Conocimientos que pueden estar Online o en CD. Se pueden realizar búsquedas con facilidad y rapidez.
- **Foros de discusión:** Pueden desarrollarse a través de Internet o la Intranet, se pueden proponer temas, dudas, inquietudes o sencillamente publicar un comentario el cual genere todo un intercambio de opiniones entre los propios clientes y en el cual pueden participar los miembros del grupo de soporte. Es un medio electrónico informal donde los miembros de la comunidad pueden compartir sus conocimientos y experiencias con otros.
- **Wikis:** se apoyan en la creación y el mejoramiento de sus páginas Web de forma instantánea, dando una gran libertad al usuario. Los clientes encuentran sus respuestas en las páginas publicadas y pueden editar estas para su mejoramiento. El sistema wiki se encarga de mantener una copia de las versiones anteriores del texto. Si es necesario, se restaura la versión anterior al cambio.

### 1.3 Actualidad internacional y nacional de los Servicios de Soporte.

La mayoría de las compañías que venden hardware o software ofrecen soporte técnico de manera telefónica o en línea. Las instituciones y compañías por lo general tienen sus propios empleados de soporte técnico. Las herramientas de soporte le permiten al cliente reutilizar el conocimiento, logrando menores tiempos de respuesta y la optimización de costes, gracias a una mejor utilización de los recursos especializados.

### 1.3.1 Tecnologías utilizadas en el mundo.

Entre las tecnologías más usadas en el mundo actual en materia de servicios de soporte se encuentran Help Desk (Mesa de Ayuda), Information Center (Centro de Información) y Lab Assistance (Asistencia de Laboratorio). Las más utilizadas en la actualidad son las tecnologías Help Desk.

Las tecnologías Help Desk son un conjunto de servicios, que de manera integral bien sea a través de uno o varios medios de contacto, ofrecen la posibilidad de gestionar y solucionar todas las posibles incidencias en los sistemas, junto con la atención de requerimientos relacionados con las TICs. El Help Desk se basa en un conjunto de recursos técnicos y humanos que permiten dar soporte a diferentes niveles de usuarios informáticos de una empresa. (Linares 2008)

Entre sus características fundamentales se encuentran:

- Brinda servicio de soporte a usuarios de “sistemas microinformáticos”.
- Brinda soporte telefónico centralizado
- El usuario es atendido de forma inmediata e individualizada por técnicos especializados.
- El servicio es apoyado sobre un sistema informático de última generación.
- Permite asignar tareas a técnicos propios o externos a su empresa.

Ofrece 3 posibles soluciones:

- Help Desk (Mesa de Ayuda): Los usuarios pueden resolver telefónicamente sus dudas operativas y funcionales con respecto a las herramientas informáticas, sistemas operativos. Existe la posibilidad de incorporar otras áreas de soporte en función de las necesidades del cliente. Se redireccionan aquellas peticiones de soporte que por su naturaleza dependan de otros ámbitos del servicio a los departamentos correspondientes.
- Help Desk con Contrato de Mantenimiento: Cumple con las características del anterior y además los operadores cualificados intervendrán en la coordinación, control y seguimiento de los propios técnicos.
- Call Center (Centro de llamadas): En estos casos los operadores de telefonía se limitan a la recogida de datos en un aplicativo específico para el cliente y su redirección al área correspondiente de su empresa.

Para las empresas contar con un software de este tipo que utiliza la vía Web es sin duda una opción que entrega variadas y concretas ventajas, como ahorro en términos financieros al no tener que invertir



en equipamiento e infraestructura, el alza de la productividad al estar en línea y la seguridad de la información que conlleva mantener las aplicaciones centradas en una Base de Datos.

### 1.3.2 Portales de Soporte.

Pero, **¿Qué es un Portal en la Informática?** Se entiende como una aplicación Web que gestiona de forma uniforme y centralizada contenidos provenientes de diversas fuentes, implementa mecanismos de navegación sobre los contenidos, integra aplicaciones e incluye mecanismos de colaboración para el conjunto de usuarios (comunidad) a los que sirve de marco de trabajo. (Díaz 2004)

Los portales de soporte genérico que utilizan la Web brindan por lo general los mismos servicios y poseen las mismas ventajas que están descritas en el epígrafe 1.2. El auge del soporte se remonta desde la década de los 90 donde el mercado demandaba fundamentalmente soporte a hardware. Posteriormente se comenzó a tener conocimiento sobre las herramientas de software y se hizo necesario soporte para este también. En 1996, se comienza a brindar soporte por vía telefónica, pero en ese tiempo la mayor parte del soporte se hacía desde los puestos de trabajo.

En 1997 comienza a ofrecerse el servicio a través de las redes de computadoras y la vía telefónica. En el año 2000, prácticamente en su totalidad la comunicación para brindar soporte entre una empresa y sus clientes por teléfono o a través portales. Esto les permite a los portales ser un medio factible para el uso en compañías y grupos empresariales.

Citando como ejemplo alguna de las compañías que utilizan la Web para brindar el servicio soporte se encuentran las productoras de sistemas ERP (Enterprise Resource Planning, Planificación de Recursos Empresariales), que son sistemas que integran la gestión empresarial de las organizaciones para, de esta forma, poder obtener la información de manera confiable, oportuna y precisa, y en un lapso de tiempo menor. (Gross. 2007)

En la actualidad los sistemas ERP que brindan servicios mediante la Web permiten:

- **Un mejor control de la empresa:** claramente, uno de los grandes beneficios de tener un software en línea es que sólo se necesita un computador conectado a Internet para poder estar al tanto, minuto a minuto y en cualquier momento del día.

- **Mejores prácticas de negocios:** este tipo de soluciones incorpora las mejores prácticas de negocios, lo que simplifica la gestión de una compañía, independiente de su tamaño. Permite que toda la información esté a la mano y disponible en Internet, lo que se traduce en un sinnúmero de ventajas como vender y comprar eficientemente, mejorar la gestión de cobranza, hacer pagos en forma fácil, optimizar los inventarios, identificar los centros de negocios o líneas de productos rentables, mejorar la gestión de los recursos humanos, facturar electrónicamente e incluso, obtener reportes o consultar información en línea.
- **Aumento de la rentabilidad:** está demostrado que un software que opera vía Web puede permitir un ahorro de hasta 30%, sin necesidad de gastar en equipos o infraestructura.

### 1.3.3 Portal de Soporte en SAP.

De igual manera la mayoría de los ERP disponen de un grupo de soporte que utiliza la Web obteniendo óptimos resultados; uno de los principales es SAP (Sistemas, Aplicaciones y Productos), es considerado el número uno en software ERP; y además, el tercer proveedor independiente de software del mundo y el mayor fabricante europeo de software con cerca de 32.000 empleados.

El Soporte Web en SAP está orientado a mejoras en:

- el control de coste, que facilita la previsión de gastos y su adecuación a las necesidades del negocio,
- la flexibilidad ante nuevas necesidades como: especialistas, incremento del volumen de trabajo, cambio del horario de servicio.
- obtener mejoras de productividad con la utilización de los perfiles más adecuados a cada necesidad, eliminando la infrautilización de los recursos especializados y reduciendo el coste del servicio.
- lograr una actualización tecnológica y funcional.

Esto le permite mejoras en el ambiente de trabajo y soluciones rápidas y precisas. El portal se encuentra disponible en <http://www.sap.com/spain/services/education/helpportal/index.epx>

#### 1.3.4 Actualidad nacional en materia de Soporte.

Lo mencionado anteriormente brinda una panorámica del soporte de software en el mundo; en Cuba que a pesar de las restricciones que impone el bloqueo económico se integra también al proceso de evolución de las tecnologías, se han visto una serie de cambios vinculados a la producción de software creándose así una fuente mas para el desarrollo del país y el ingreso de divisas.

A pesar de lo planteado, en cuestiones de servicios no solo el mundo del software se ve afectado en el mercado nacional. También la falta de entidades que presten servicios informáticos perjudica a quienes, teniendo una computadora, ante una rotura o desperfecto no les queda más remedio que acudir a los particulares. (Valle 2008)

En ese sentido existen empresas como Segurmática y Copextel que trabajan actualmente en la organización del tema de los servicios pero solo dan solución a una parte del problema. Lo que actualmente se realiza es que los propios grupos de desarrollo son los que brindan servicios de soporte a las soluciones que ellos han elaborado, por consiguiente solo los desarrolladores equivalen al personal facultado para brindar respuesta a algún problema. Pero no existe abundancia en cuanto a investigaciones, materiales o normas para tratar el tema del soporte que permitan su constante acceso y se mantengan actualizados.

Ver ejemplo de sitio Web usado por empresa de producción de software cubana:  
<http://www.segurmatica.co.cu/soportecnico/soportecnico.jsp>

#### 1.3.5 Características y Beneficios esperados de la Propuesta del Portal de Soporte.

El sistema será en primer lugar, un Portal de Soporte Genérico que debe permitir múltiples conexiones de usuarios y el acceso de estos por medio de la red. Por tanto el sistema debe ser accesible para todos los usuarios que navegan en él, pero siempre atendiendo que la aplicación deberá funcionar para clientes que tienen una interacción constante con la tecnología, por lo que presentará algunos estándares como:

- Garantizar que las páginas utilicen nuevas tecnologías.
- Asegurar que los contenidos sean claros y sencillos.
- Garantizar la accesibilidad directa de las interfaces.

- Proporcionar alternativas equivalentes para contenidos de audio y visuales.
- Garantizar niveles de acceso de los usuarios.

Se persigue crear un portal que brinde servicios a los usuarios por lo que los beneficios esperados con la herramienta son:

- Permita una mayor eficiencia y un menor costo de recursos.
- Sea capaz de organizar el proceso del servicio de soporte definiendo responsabilidades y funciones según la estructura del grupo de soporte.
- Sea capaz de mostrar información usando los foros y recoger las opiniones que tengan los usuarios del portal.
- Permita el seguimiento de incidencias para mantener informados a los usuarios del estado de las mismas por medio de los avisos de mensajería.
- Sea capaz de mostrar estadísticas y permita realizar búsquedas de información.

De esta forma el equipo de soporte podrá brindar soluciones más rápidas, y constituirá sin dudas una fuente útil para los desarrolladores en la evolución de sus sistemas. Todo esto supondría ventajas y desarrollo no solo para la Universidad de las Ciencias Informáticas, sino para la sociedad y economía en general. Bajo este precepto es que se desea realizar el Portal de Soporte Genérico.

## **1.4 Tendencias y Herramientas para el desarrollo de Portales de Soporte.**

### **1.4.1 Tendencias de los Portales Web.**

Internet carece de una organización o clasificación previa de la información, por lo que desde su surgimiento fue imprescindible encaminar los esfuerzos a mejorar la navegación y la búsqueda de los recursos a través de las redes. Los portales, desde su nacimiento cerca de la década de los 60, fueron utilizados por los grandes directorios como Yahoo y Google con el fin de mostrar algunos contenidos de interés a los usuarios.

En la actualidad los portales Web han ido evolucionando no sólo por la cantidad de datos que contienen. Poco a poco se ha pasado de modelos basados en páginas estáticas a aplicaciones Web de alta complejidad que gestionan contenidos en múltiples idiomas, integran aplicaciones de

colaboración entre los usuarios y proporcionan contenidos en diversos formatos para diferentes dispositivos. Todos estos requisitos llevan a que los contenidos que gestiona un portal deban de ir acompañados de una gran cantidad de información de control que ayude a gestionarla de forma correcta. (Díaz 2004)

#### 1.4.2 Gestión de Contenidos en Portales de Soporte Web

Gestionar portales Web con miles de recursos, tanto en páginas como en registros de bases de datos, no es una labor fácil. Conceptualmente se llega a un punto en el que es necesario fragmentar ese todo, y hacerlo más manejable.

La llamada Gestión de Contenidos proviene del término en inglés Content Management (CM), que es una expresión de reciente aparición aunque no sin cierta ambigüedad. Se asocia a un nuevo método para el diseño y desarrollo de portales Web que supone:

- La inclusión de elementos digitales de diferentes tipos (textuales, gráficos y sonoros).
- El desarrollo de forma cooperativa y descentralizada.
- El paso de un modelo estático a otro mucho más dinámico.
- La reutilización de los contenidos.

A todo esto se une, la necesidad de utilizar tecnologías de la información y sistemas informáticos para el almacenamiento y distribución de información de naturaleza textual. (Díaz 2004)

#### 1.4.3 Sistema de Gestión de Contenido Propuesto.

Los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) permiten la creación y administración de contenidos principalmente en páginas Web; consisten en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio (Ver Figura-1). Estos permiten manejar de manera independiente el contenido y el diseño lo que conlleva a manejar mucho más fácil el contenido y darle en cualquier momento un diseño distinto al sitio, sin tener que darle formato al contenido de nuevo. Además de permitir la fácil y controlada publicación en el sitio a varios editores.

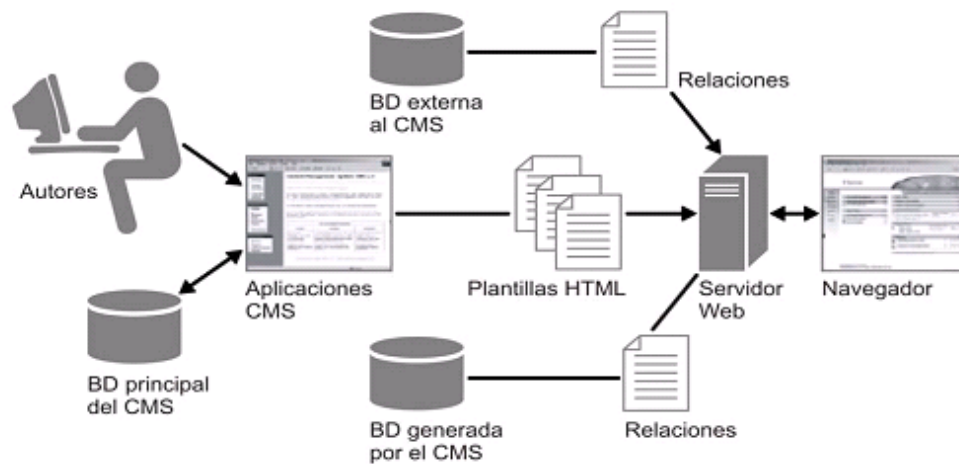


Figura-1. Estructura Fundamental de un CMS.

Según la funcionalidad de los Sistemas de Gestión de Contenidos se pueden clarificar en cuatro categorías: creación de contenido, gestión de contenido, publicación y presentación.

- **Creación de contenido:** un CMS aporta herramientas para que los creadores sin conocimientos técnicos en páginas Web puedan concentrarse en el contenido: herramientas para definir la estructura, el formato de las páginas, el aspecto visual, uso de patrones, y un sistema modular que permite incluir funciones no previstas originalmente.
- **Gestión de contenido:** los documentos creados se depositan en una base de datos central donde también se guardan el resto de datos de la Web, datos y preferencias de los usuarios, la estructura de la Web, etc. Esto es imprescindible para facilitar el ciclo de trabajo con un circuito de edición que va desde el autor hasta el responsable final de la publicación.
- **Publicación:** una página aprobada se publica automáticamente cuando llega la fecha de publicación, y cuando caduca se archiva para futuras referencias. En su publicación se aplica el patrón definido para toda la Web o para la sección concreta donde está situada, de forma que el resultado final es un sitio Web con un aspecto consistente en todas sus páginas.
- **Presentación:** un CMS puede gestionar automáticamente la accesibilidad del Web y adaptarse a las preferencias o necesidades de cada usuario. También puede proporcionar compatibilidad con los diferentes navegadores disponibles en todas las plataformas (Windows, Linux, Mac, Palm, etc.) y su capacidad de internacionalización lo permite adaptarse al idioma, sistema de medidas y cultura del visitante.

En cuanto al soporte, los CMS comerciales acostumbran a dar soporte profesional, con un coste elevado en muchos casos, mientras que los de código abierto se basan más en las comunidades de usuarios que comparten información y solución a los problemas. Las formas de soporte se pueden mezclar, y así se encuentra un CMS de código abierto con empresas que ofrecen servicios de valor añadido y con activas comunidades de usuarios.

Un problema que acostumbra a tener el software de código abierto es la documentación, generalmente escasa, dirigida a usuarios técnicos o mal redactados. Este problema se agrava en el caso de los módulos desarrollados por terceros, que no siempre incorporan las instrucciones de su funcionamiento de forma completa y entendible. (Xavier C. G 2004)

### Sistema de Gestión de Contenidos Drupal.

El sistema de gestión de contenidos que se propone es Drupal que es una plataforma opensource (código abierto) y un CMS para la construcción de sitios Web dinámicos, el cual ofrece una amplia gama de servicios, los cuales incluyen: administración de usuarios, flujo de trabajo, publicación de artículos, foros y sistemas de discusión, noticias y eventos de publicación, funcionalidad de meta datos usando vocabularios controlados y publicación de XML de contenido. Dado el alto poder de configuración de Drupal este puede soportar desde weblogs personales hasta grandes sitios comunitarios. La tecnología de Drupal esta basado en módulos, los cuales son alta y fácilmente configurables y extensibles. La plataforma Drupal esta escrita en PHP y utiliza un gestor de base de datos, (MySQL o PostgreSQL) y provee una API (Interfaz de Programación de Aplicaciones) que facilita la construcción y desarrollo de bloques o módulos que fácilmente se integran unos con otros. (J.D 2008)

#### Características generales de Drupal:

- Libro de Colaboración - Drupal permite configurar un "libro" y autorizar a otras personas a contribuir con el contenido.
- Módulos - La comunidad de Drupal ha contribuido con muchos módulos que proporcionan la funcionalidad extra a Drupal.
- Ayuda en línea - Al igual que muchos proyectos de código abierto, cuenta un robusto sistema de ayuda en línea.
- De código abierto - El código fuente de Drupal está libremente disponible bajo los términos de la Licencia Pública General de GNU (GPL). A diferencia sistemas de gestión de contenido de

pago, Drupal tiene disponible el código fuente en su totalidad para ampliar o adaptar, según sea necesario.

- Personalización - Un robusto entorno de personalización está en el núcleo de Drupal. Tanto el contenido y la presentación pueden ser individualizados basados en las preferencias definidas por el usuario.
- Permisos basados en roles - Los administradores de Drupal no tienen que tediosamente configurar los permisos para cada usuario, simplemente asignar usuarios a roles y darles permisos.
- Búsquedas - Todo el contenido en Drupal está el índice de búsqueda, lo que facilita la información al usuario.

### **Gestión de usuarios**

- Autenticación de los usuarios - Los usuarios se pueden registrar y autenticar a nivel local ó utilizando una fuente de autenticación externa como Jabber, Blogger, LiveJournal ú otro sitio de Drupal.

### **Gestión de contenidos**

- Encuestas - Drupal viene con un módulo de encuesta que permite a los administradores ó usuarios crear encuestas y mostrarlas en distintas páginas.
- Plantillas - El sistema de plantillas de Drupal separa el contenido de la presentación permitiendo controlar el aspecto del sitio. Las plantillas se crean con el estándar de codificación HTML y PHP lo que significa que no se tiene que aprender un lenguaje propio de plantillas.
- Hilos de comentarios - Drupal ofrece un potente modelo de hilos de comentarios para permitir discusiones sobre el contenido publicado. Los comentarios son jerárquicos, como en un grupo de noticias o foro.
- Control de versiones - El control de versiones de Drupal rastrea las actualizaciones del contenido, lo que se ha cambiado, la fecha y hora de los cambios realizados y más.

### **Blogs**

- Soporte para Blogger - Esta característica permite a su sitio de Drupal que se actualice mediante diferentes herramientas. Estas herramientas proporcionan un entorno de edición más rico.



- Agregador de noticias - Drupal ha construido un poderoso agregador de noticias para la lectura de blogs y noticias de otros sitios.
- Permalinks - Todo el contenido creado en Drupal tiene un enlace permanente asociados a la misma para que la gente pueda enlazar con él libremente sin temor a los enlaces rotos

## **Plataforma**

- Soporte para Apache ó IIS, Unix / Linux / BSD / Solaris / Windows / Mac OS X - Drupal ha sido diseñado desde el principio para ser multi-plataforma. No sólo se puede utilizar ya sea con Apache o IIS de Microsoft, también se puede usar Drupal en Linux, BSD, Solaris, Windows y Mac OS X plataformas.
- Independencia de la base de datos - Si bien muchos de los usuarios de Drupal utilizan MySQL, MySQL se sabe que no es solución para todos. Drupal es construido con una capa de abstracción de bases de datos que le permite utilizar Drupal con MySQL y PostgreSQL, al igual que otras bases de datos propietarias.
- Multi-idioma - Drupal está diseñado para satisfacer las necesidades de una audiencia internacional y proporciona un marco completo para crear un sitio Web en varios idiomas. Todo el texto puede ser traducido utilizando una interfaz gráfica de usuario, mediante la importación de las traducciones existentes.

## **Administración y análisis**

- Análisis, Seguimiento y Estadísticas - Drupal puede imprimir informes basados en navegador con información sobre referencias, el contenido y la forma de navegación de los usuarios de un sitio.
- Presentación de informes - Todas las importantes actividades y eventos del sistema son capturados en un registro de eventos para ser revisado por un administrador en un momento posterior.

- Administración vía Web - Drupal se puede administrar completamente mediante un navegador Web, lo que permite acceder a ella desde todo el mundo y no requiere software adicional para ser instalado en el equipo

### Comunidad

- Foros de discusión - Drupal posee un completo foro de discusión para crear sitios comunales dinámicos.

### Rendimiento y escalabilidad

- Almacenamiento en caché - El caché elimina el mecanismo de búsqueda en bases de datos incrementando el rendimiento y reduciendo la carga del servidor.

#### 1.4.4 Metodología propuesta para el Desarrollo del Sistema.

La metodología es un proceso que estudia los métodos utilizados para encontrar soluciones óptimas a problemas teóricos o prácticos, que se orienta hacia los enfoques, las estrategias, los modos de producción y las técnicas que ayudan a los desarrolladores a realizar nuevos software. (Morles)

#### Metodología RUP.

El Rational Unified Process (RUP, Proceso Unificado Racional) es una propuesta de proceso para el desarrollo de software orientado a objeto que utiliza UML para describir un sistema, mejora la productividad del equipo de trabajo y entrega las mejores prácticas del software a todos los miembros del mismo logrando de esa forma obtener un software de mayor calidad y en tiempo.

La metodología RUP se divide en 4 fases fundamentales para el desarrollo (Ver Figura-2):

- **Inicio:** En esta etapa se establece una planificación inicial, se describe el negocio y se determina la visión del proyecto con la identificación de los casos de usos del sistema.
- **Elaboración:** El objetivo de esta etapa es establecer una arquitectura estable y se obtiene una aplicación ejecutable que responde a los casos de uso que la comprometen.
- **Construcción:** El objetivo de esta etapa es obtener un producto listo para su utilización que esté documentado y tenga un manual de usuario

- **Transición:** Se realiza el despliegue del producto. Puede implicar reparación de errores.

Los elementos del RUP son:

- **Actividades:** Son los procesos que se llegan a determinar en cada iteración.
- **Trabajadores:** Vienen hacer las personas o entes involucrados en cada proceso.
- **Artefactos:** Un artefacto puede ser un documento, un modelo, o un elemento de modelo.

El ciclo de vida de RUP se caracteriza por:

- **Guiado por los casos de uso:** Los casos de uso son el instrumento para validar la arquitectura del software y extraer los casos de prueba.
- **Centrado en la arquitectura:** Los modelos son proyecciones del análisis y el diseño constituye la arquitectura del producto a desarrollar.
- **Iterativo e incremental:** Durante todo el proceso de desarrollo se producen versiones incrementales (que se acercan al producto terminado) del producto en desarrollo.

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

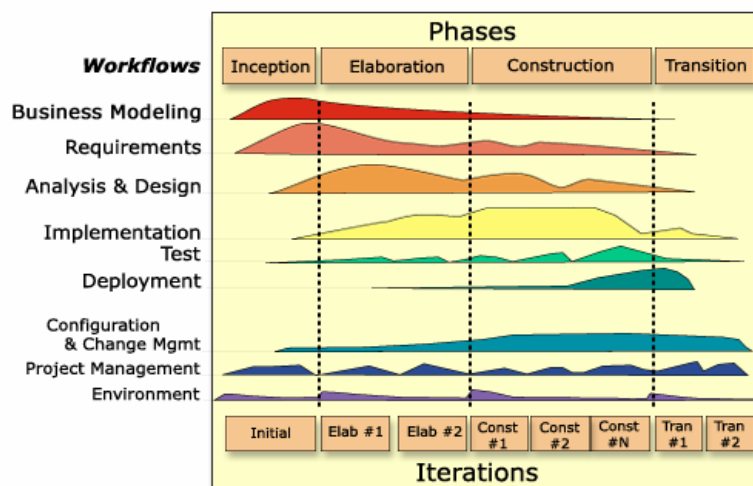


Figura-2 RUP en dos dimensiones.

#### 1.4.5 Lenguaje de Modelado Propuesto.

La comunidad de software precisa de una forma de comunicar sus modelos, no solo entre los miembros de un proyecto sino a todas las personas involucradas en él y, con el paso del tiempo, a los desarrolladores de futuras generaciones. Necesita un lenguaje, no solo para comunicarse con otros, sino para proporcionar un marco en que los desarrolladores individuales puedan pensar y analizar. (Ivar Jacobson 2000)

#### Lenguaje de Modelado Unificado

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML- Unified Modeling Language) no es una metodología, es un lenguaje, una notación que permite visualizar, especificar, construir y documentar el modelado de sistemas; independientemente de cual fuere el ciclo de vida elegido para el análisis, diseño e implementación del mismo.

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

UML es una especificación de notación orientada a objetos. Divide cada proyecto en un número de diagramas que representan las diferentes vistas del proyecto. Estos diagramas juntos son los que representan la arquitectura del proyecto.

- **Diagramas:** Son los gráficos que describen los contenidos en una vista. El UML tiene nueve tipos diferentes de diagramas que son utilizados en combinación para proporcionar todas las vistas del sistema.
- **Vistas:** Las vistas muestran diferentes aspectos de los sistemas que son modelados. Una vista no es un gráfico, pero es una abstracción que consiste en una serie de diagramas. Solamente definiendo una serie de vistas, cada una mostrando un aspecto particular del sistema, puede ser construida una imagen completa del sistema.
- **Elementos del modelo:** Los conceptos utilizados en los diagramas son los elementos del modelo los cuales representan conceptos orientados a objetos comunes, tales como clases,

objetos, y las relaciones entre estos conceptos incluyendo asociación, dependencia y generalización. Un elemento del modelo es utilizado en varios diagramas diferentes, pero siempre tiene el mismo significado y símbolo.

A manera de resumen el UML es un lenguaje de modelado visual usado para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Captura decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se deben construir e incluye conceptos semánticos, notación, y principios generales. Tiene partes estáticas, dinámicas, de entorno y organizativas. (Lovellette 1999)

#### 1.4.6 Herramienta CASE Propuesta.

Las Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Ordenador) son aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero. (Huerta)

Entre los objetivos que se persiguen con las herramientas CASE se encuentran:

- Permitir un desarrollo y un refinamiento visual de las aplicaciones, mediante la utilización de gráficos.
- Facilitar la realización de prototipos y el desarrollo conjunto de aplicaciones.
- Simplificar el mantenimiento de los programas.
- Mejorar y estandarizar la documentación.
- Aumentar la portabilidad de las aplicaciones.
- Facilitar la reutilización de componentes software.
- Facilitar el uso de las distintas metodologías propias de la ingeniería del software.

## Herramienta CASE Visual Paradigm

El Visual Paradigm para UML (Ver Figura-3) es una herramienta CASE que utiliza UML y soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste.

Características fundamentales del Visual Paradigm para UML 6.1:

- Soporte de UML versión 2.1
- Uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación.
- Diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio
- Capacidades de ingeniería directa e inversa.
- Disponibilidad en múltiples plataformas.
- Modelo y código permanecen sincronizado durante el ciclo de desarrollo.

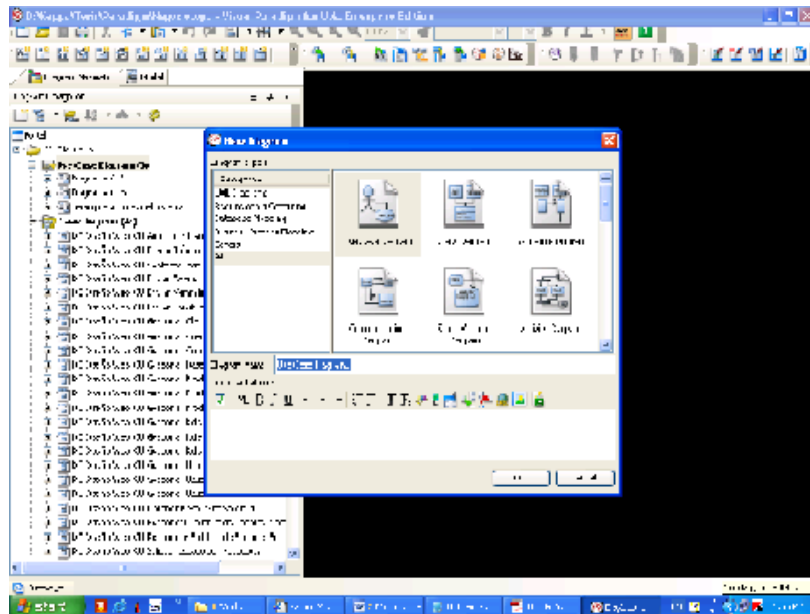


Figura-3 Interfaz de Visual Paradigm

### 1.4.7 Lenguaje de Programación Propuesto

Un lenguaje de programación permite a uno o más programadores especificar de manera precisa: sobre qué datos una computadora debe operar, cómo deben ser estos almacenados, transmitidos y qué acciones debe tomar bajo una variada gama de circunstancias. Todo esto, a través de un lenguaje que intenta estar relativamente próximo al lenguaje humano o natural.

#### Lenguaje de Programación PHP

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas Web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas.

Con las primeras 2 versiones de PHP, PHP 3 y PHP 4, se había conseguido una plataforma potente y estable para la programación de páginas del lado del servidor. Estas versiones han servido de mucha ayuda para la comunidad de desarrolladores, haciendo posible que PHP sea el lenguaje más utilizado en la Web para la realización de páginas avanzadas.

Sin embargo, todavía existían puntos negros en el desarrollo PHP que se han tratado de solucionar con la versión 5, aspectos que se echaron en falta en la versión 4, casi desde el día de su lanzamiento. Referidos principalmente a la Programación Orientada a Objetos (POO, la orientación a objetos es una manera de programar que trata de modelar los procesos de programación de una manera cercana a la realidad: tratando a cada componente de un programa como un objeto con sus características y funcionalidades) que, a pesar de que estaba soportada a partir de PHP3, sólo implementaba una parte muy pequeña de las características de este tipo de programación.

Ventajas fundamentales que brinda PHP5:

- Mejor soporte para la Programación Orientada a Objetos, que en versiones anteriores era extremadamente rudimentario.
- Mejoras de rendimiento.
- Mejor soporte para MySQL.

- Mejor soporte a XML.
- Soporte integrado para SOAP.
- Manejo de excepciones

El principal objetivo de PHP5 es mejorar los mecanismos de POO para solucionar las carencias de las anteriores versiones. Un paso necesario para conseguir que PHP sea un lenguaje apto para todo tipo de aplicaciones y entornos, incluso los más exigentes.

Consultar información en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1696.php>

#### 1.4.8 Sistema Gestor de Base de Datos Propuesto.

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes al un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. Los programas que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada son conocidos como Sistemas Gestores de Base de Datos (SGDB). Estos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. (Velthuis 1999)

Existen distintos objetivos que deben cumplir los SGDB:

- **Independencia:** La independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.
- **Seguridad:** La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los SGDB deben garantizar que esta información se encuentra segura frente a usuarios malintencionados, que intenten leer información privilegiada; frente a ataques que deseen manipular o destruir la información. Normalmente, los SGDB disponen de un complejo sistema de permisos a usuarios y grupos de usuarios, que permiten otorgar diversas categorías de permisos.



- **Integridad:** Se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados. Se trata de proteger los datos ante fallos de hardware, datos introducidos por usuarios descuidados, o cualquier otra circunstancia capaz de corromper la información almacenada.
- **Respaldo y recuperación:** Los SGBD deben proporcionar una forma eficiente de realizar copias de respaldo de la información almacenada en ellos, y de restaurar a partir de estas copias los datos que se hayan podido perder.
- **Abstracción de la información:** Los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos.
- **Redundancia mínima:** Un buen diseño de una base de datos logrará evitar la aparición de información repetida o redundante.
- **Tiempo de respuesta:** Lógicamente, es deseable minimizar el tiempo que el SGBD tarda en dar la información solicitada y en almacenar los cambios realizados.

Entre las principales ventajas del uso de los SGBD se encuentran:

- Gran velocidad de ejecución de las consultas.
- Facilidad de manejo de grandes volúmenes de información.
- Independencia del tratamiento de información.
- Seguridad de la información (acceso a usuarios autorizados), protección de información.
- Integridad referencial al terminar los registros.
- No hay duplicidad de información, comprobación de información en el momento de introducir la misma.

## Servidor de Base de Datos PostgreSQL

Uno de los mas conocidos SGBD libres es PostgreSQL, este es un servidor de base de datos relacional orientada a objetos de software libre, liberado bajo la licencia BSD.

Entre las principales características de PostgreSQL se encuentran su:

- Alta concurrencia: Mediante un sistema denominado MVCC (Acceso Concurrente Multi-Versión) PostgreSQL permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos.
- Disparadores (triggers): En PostgreSQL esto significa la ejecución de un procedimiento almacenado basado en una determinada acción sobre una tabla específica.
- Claves ajenas: también denominadas Llaves Foráneas (foreign keys).
- Vistas.
- Integridad transaccional.
- Herencia de tablas.
- Tipos de datos y operaciones geométricas.
- Amplia variedad de tipos nativos: (Texto de largo ilimitado, Arrays, Direcciones MAC, Direcciones IP, Figuras geométricas, etc.)

PostgreSQL permite funciones; bloques de código que se ejecutan en el servidor, que pueden ser escritos en varios lenguajes con la potencia que cada uno de ellos da, desde las operaciones básicas de programación, tales como bifurcaciones y bucles, hasta las complejidades de la programación orientada a objetos o la programación funcional.

#### 1.4.9 Servidor Web Propuesto

Un servicio Web es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios Web para intercambiar datos en redes de ordenadores, logrando la interoperabilidad.

Este conjunto de tecnologías cumplen una serie de opciones: son abiertas, neutras con respecto a la plataforma y explotan la arquitectura de la Web. Están pensadas para crear servicios distribuidos, que funcionen de forma autónoma y que deben comunicarse o colaborar entre ellas. (Capdevila 2004)

Entre las principales ventajas de los Servicios Web se encuentran:

- Aportan interoperabilidad entre aplicaciones de software independientemente de sus propiedades o de las plataformas sobre las que se instalen.
- Los servicios Web fomentan los estándares y protocolos basados en texto, que hacen más fácil acceder a su contenido y entender su funcionamiento.
- Al apoyarse en HTTP (HyperText Transfer Protocol, el Protocolo de Transferencia de Hipertexto es el protocolo usado en cada transacción de la Web), los servicios Web pueden aprovecharse de los sistemas de seguridad firewall (cortafuegos) sin necesidad de cambiar las reglas de filtrado.
- Permiten la interoperabilidad entre plataformas de distintos fabricantes por medio de protocolos estándar y abiertos.

Como parte de la tecnología utilizada para brindar servicios Web se encuentran los servidores Web. Un servidor Web es un programa que se ejecuta de forma continua en un ordenador (también se utiliza el término para referirse al ordenador que lo ejecuta), manteniéndose a la espera de peticiones por parte de un cliente y que contesta a estas peticiones de forma adecuada, sirviendo una página Web que será mostrada en el navegador o mostrando el mensaje correspondiente si se detectó algún error.

### Servidor Web Apache.

Uno de los más ventajosos servidores Web es el servidor HTTP Apache. Este es un software libre de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.) que implementa el protocolo HTTP y la noción de sitio virtual.

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociación de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

Entre sus principales ventajas se encuentran:

- Modular.
- Opensource.
- Multi-plataforma.

- Extensible.
- Popular (fácil conseguir ayuda/suporte).
- Gratuito.

#### 1.4.10 Patrones de Diseño Propuestos.

Uno de los conceptos de patrones de diseño más completo es el propuesto por el arquitecto Christopher Alexander cuando dice que un patrón de diseño es: «una solución a un problema que se usa repetidamente en contextos similares con algunas variantes en la implementación». (Botella 1996)

Existen diversos tipos de patrones. El principal problema de los diseñadores es que existen infinitas formas de realizar un diseño Web, por eso resulta muy difícil darse cuenta de si se han empleado patrones o no. Los patrones de diseño Web pueden aplicarse a un nivel jerárquico, nivel de componente y nivel de navegación (hipertexto). (S.Pressman 2001)

Los patrones de diseño a nivel de navegación se centran en el diseño de las características de esta que le permitan al usuario desplazarse por el contenido de la Web.

- Ciclo: Configuración que devuelve al usuario al contenido visitado anteriormente.
- Anillo de Web: Una configuración que implementa un gran número de ciclos que enlaza hipertextos enteros viajando por un tema.
- Vecindario: una configuración que abarca un marco de navegación uniforme por todas las páginas Web para permitir que un usuario tenga una guía de navegación consecuente independientemente de la localización de la Web.
- Contrapunto: añade comentarios hipertextos interrumpiendo la narrativa del contenido para proporcionar más información o más indagación.
- Mundo espejo: el contenido se presenta utilizando diferentes hilos narrativos, cada uno con un punto de vista o perspectiva diferente.

## Patrón de Diseño Modelo Vista Controlador.

Uno de los patrones más usado para aplicaciones Web es el patrón de diseño MVC (Model View Controller) o Modelo Vista Controlador.

Dentro de este patrón todo el proceso está dividido en 3 capas, típicamente estas capas son:

- El Modelo
- La Vista
- El Controlador.

El Modelo incorpora la capa del dominio y persistencia, es la encargada de guardar los datos en un medio persistente. En el modelo es donde se hace el levantamiento de todos los objetos que tu sistema debe de utilizar, es el proveedor de tus recursos.

La Vista se encarga de presentar la interfaz al usuario, en sistemas Web, esto es típicamente HTML, aunque pueden existir otro tipo de vistas.

El Controlador es el que escucha los cambios en la vista y se los envía al modelo, el cual le regresa los datos a la vista, es un ciclo donde cada acción del usuario causa que se inicie de nuevo un nuevo ciclo.

El procesamiento se lleva a cabo entre sus tres componentes. El controlador recibe una orden y decide quien va a llevar a cabo el modelo. Ya que una vez que el modelo (lógica del negocio) termina sus operaciones devuelve el flujo y vuelve al controlador y este envía el resultado a la capa de presentación. (Ver Figura-4)

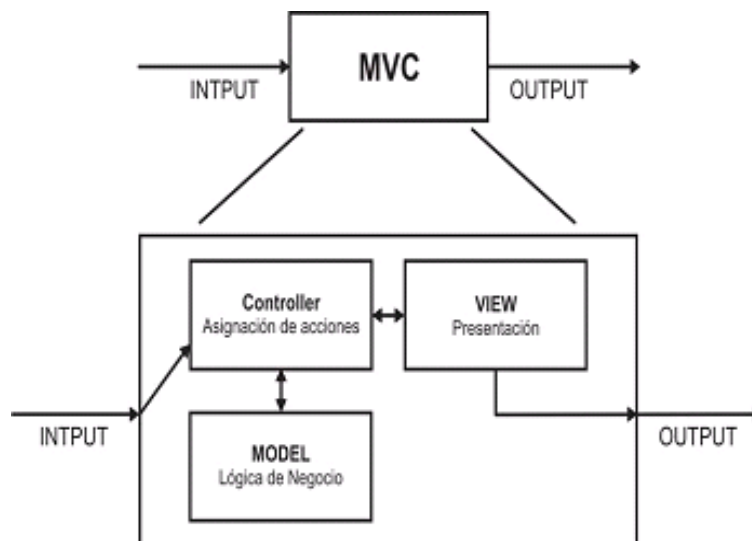


Figura-4 Estructura del Modelo Vista Controlador.

Este modelo tiene una gran ventaja porque logra una total separación entre la lógica del negocio y la presentación. Se le pueden aplicar opciones como el multi-lenguaje, distintos diseños de presentación, sin alterar la lógica del negocio.

Esta separación entre la capa de presentación, lógica del negocio, acceso a datos, es muy importante para el desarrollo de arquitecturas consistentes, reutilizables y sostenibles.

#### 1.4.11 Otros recursos utilizados en el trabajo con portales

##### Lenguaje JavaScript.

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas Web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C. Se trata de un lenguaje de tipo script compacto, basado en objetos y guiado por eventos diseñado específicamente para el desarrollo de aplicaciones cliente-servidor dentro del ámbito de Internet.

Los programas JavaScript van incrustados en los documentos HTML, y se encargan de realizar acciones en el cliente, como pueden ser pedir datos, confirmaciones, mostrar mensajes, crear animaciones, comprobar campos.

El programa que va a interpretar los programas JavaScript es el propio navegador, lo que significa que si este no soporta JavaScript, no podrá ejecutar las funciones que se programen. Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado dentro de las páginas Web. (Murugarren 2006)

Ventajas y desventajas del uso de JavaScript:

- El lenguaje de scripting es seguro y fiable por lo que puede ser filtrado; para el mismo JavaScript, la seguridad es casi total.
- Los script tienen capacidades limitadas, por razones de seguridad, por lo cual no es posible hacer todo con JavaScript, sino que es necesario usarlo conjuntamente con otros lenguajes evolucionados, posiblemente más seguros, como Java. Dicha limitación es aún más evidente si se quiere operar en el hardware del ordenador, como, por ejemplo, la fijación en automático de la resolución vídeo o la impresión de un documento.
- Un problema importante es que el código es visible y puede ser leído por cualquiera, incluso si está protegido con las leyes del copyright.
- El código Javascript se ejecuta en el cliente por lo que el servidor no es solicitado más de lo debido; un script ejecutado en el servidor, sin embargo, sometería a éste a dura prueba y los servidores de capacidades más limitadas podrían resentir de una continua solicitud por un mayor número de usuarios.
- El código del script debe descargarse completamente antes de poderse ejecutar. Si los datos que un script utiliza son muchos el tiempo que tardará en descargarse será muy largo, mientras que la interrogación de la misma base de datos en el servidor sería más rápida.

Hojas de Estilo en Cascada.

Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos.

CSS se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML, separando el contenido de la presentación. Los Estilos definen la forma de mostrar los elementos HTML y XML. CSS permite a los desarrolladores Web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. Cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la CSS afectará a todas las páginas vinculadas a esa CSS en las que aparezca ese elemento.

Entre las principales ventajas de utilizar CSS se encuentran:

- Permite el control centralizado de la presentación de un sitio Web completo con lo que se agiliza de forma considerable la actualización del mismo.
- Los navegadores permiten a los usuarios especificar su propia hoja de estilo local que será aplicada a un sitio Web, con lo que aumenta considerablemente la accesibilidad. Por ejemplo, personas con deficiencias visuales pueden configurar su propia hoja de estilo para aumentar el tamaño del texto o remarcar más los enlaces.
- Una página puede disponer de diferentes hojas de estilo según el dispositivo que la muestre o incluso a elección del usuario.
- La página Web en sí misma es más clara de entender y se consigue reducir considerablemente su tamaño.

El creador de la página define estilos de acuerdo con el tamaño de letra, color, tipo de fuente, márgenes, etc. Estos se visualizarán con preferencia a los definidos por defecto en el propio navegador. Si el programador después desea cambiar la apariencia bastará que cambie la definición de dicho estilo. (W3C 2008)



## **1.5 Conclusiones**

En este capítulo se abordaron los temas relacionados con el estado del arte, conceptos fundamentales, las tendencias y tecnologías actuales, las metodologías, herramientas existentes y las propuestas a utilizar como parte del análisis y diseño que se propone en el trabajo de diploma con el objetivo de brindar una solución informática a la necesidad en cuanto al tema del Portal de Soporte.

## **CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA**

### **2.1 Introducción**

En este capítulo se realiza una descripción de la propuesta de este trabajo, para ello se describen las reglas y los procesos del negocio que tienen que ver con el objeto de estudio, y se realiza un análisis de los conceptos necesarios que describen las características del sistema. Además se abordará el tema de los requisitos funcionales y no funcionales que permiten la concepción del portal; se realizarán los diagramas necesarios y se establecerán las relaciones entre los actores del sistema.

### **2.2 Procesos del Negocio. Descripción del Proceso del Negocio propuesto para automatizar.**

Un proceso del negocio es el conjunto estructurado de las actividades que han sido diseñadas para producir un resultado específico para un cliente u organización. La forma lógica para definir la organización de los procesos de los negocios es haciendo primeramente la identificación de estos. Siguiendo la lógica del negocio se pudo identificar un proceso fundamental.

#### **2.2.1 El proceso de Solicitud de Servicios de Soporte.**

El proceso de solicitud del servicio de soporte constará de diferentes etapas. Se inicia cuando un cliente utilizando algún medio de comunicación existente (teléfono, fax, correo electrónico, enviando una planilla por correo, etc.) solicita el servicio de soporte para uno de los productos que estará siendo explotado por el mismo. Posteriormente vendrá la recepción y almacenamiento de la solicitud por parte personal calificado del Grupo de Soporte (este se encuentra compuesto por Editores, Desarrolladores y Especialistas). Luego se procesa esta por parte del personal del Grupo con el fin de encontrar la respuesta adecuada. Finalmente cuando se tiene la respuesta se le brinda al cliente el servicio correspondiente a su necesidad.

Un ejemplo se aprecia en la siguiente figura:

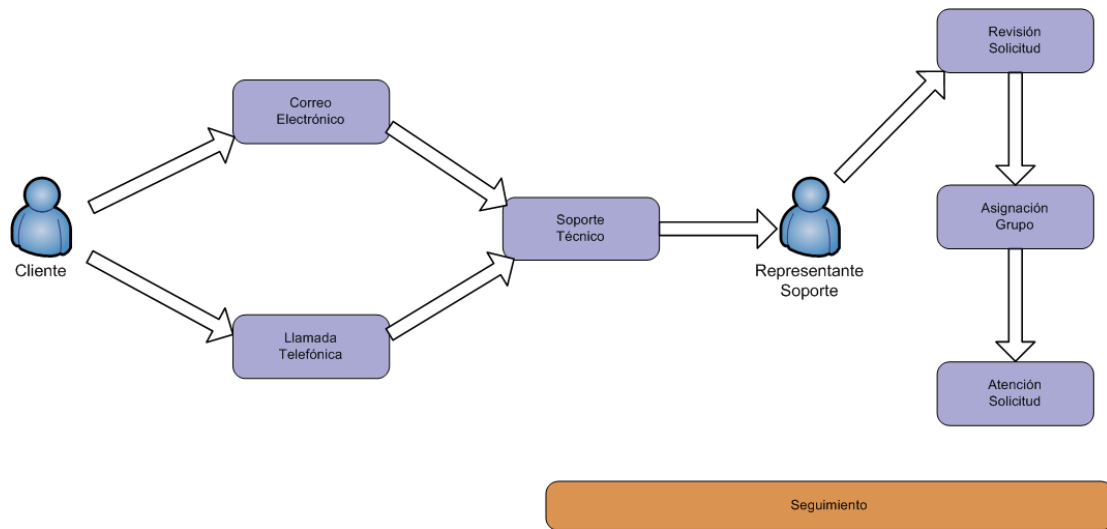


Figura-5. Ejemplo de Proceso de Soporte

Conociéndose las diferentes etapas de evolución del proceso se plantea que todas las actividades de este serán objeto de automatización.

### 2.2.2 Principales Reglas del Negocio.

Las reglas de negocio describen políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que regulan algún aspecto del negocio:

- Solo los Clientes son los que emiten inquietudes al Grupo de Soporte.
- Una vez que un Usuario explota uno de los productos desarrollados se convierte en un Cliente.

### 2.3 Modelo del Negocio.

El objetivo del modelo del negocio es describir más detalladamente los procesos existentes, con el propósito de comprenderlos. Además permite identificar los objetos del negocio implicados, este modelo establece las competencias que se requieren de cada proceso: sus actores y trabajadores, sus responsabilidades y las operaciones que llevan a cabo.

Los actores del negocio son aquellas personas o sistemas que obtienen un resultado de valor de uno o varios procesos del negocio.

<b>Actores del Negocio</b>	<b>Descripción</b>
Cliente	Representa la persona o usuario que va a solicitar o utilizar los servicios que se brindan.

Tabla-1 Actores del negocio.

Los trabajadores del negocio son aquellos que están involucrados en uno o más procesos del negocio, que participan en ellos pero no obtienen ningún resultado de valor.

<b>Trabajadores del Negocio</b>	<b>Descripción</b>
Editor	Es la persona que recibe la solicitud de soporte de los clientes y en caso de encontrarse la respuesta en la base de conocimientos, la envía al Cliente. De lo contrario pasa la solicitud a los desarrolladores.
Desarrollador	Es la persona que se encarga de la elaboración y edición de los contenidos de soporte. En caso de no contar con los conocimiento consulta con los especialistas.
Especialista	Supone una persona capacitada para dar respuesta a las inquietudes de los clientes enviadas por los desarrolladores. Da respuesta a las inquietudes del desarrollador enviándole la respuesta.

Tabla-2.Trabajadores del negocio.

### 2.3.1 Diagrama del Caso de Uso del Negocio.

Un caso de uso del negocio representa a un proceso de negocio, por lo que se corresponde con una secuencia de acciones que producen un resultado observable para ciertos actores del negocio. Desde la perspectiva de un actor individual, define un flujo de trabajo completo que produce resultados deseables.

El Diagrama de Casos de Usos del Negocio representa gráficamente a los casos de uso del negocio y la interacción de estos con los actores del negocio.

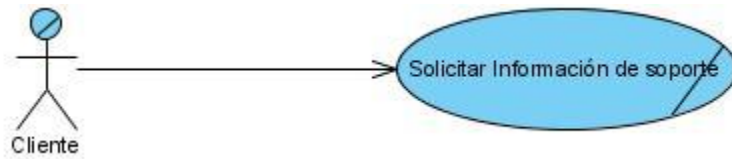


Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

### 2.3.2 Descripción del Caso de Uso del Negocio.

Caso de Uso del Negocio:	Solicitar Información de Soporte
<b>Actores del Negocio:</b>	Cliente (inicia)
<b>Propósito:</b>	Solicitar Información de Soporte.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Cliente solicita servicio de soporte para un producto determinado. Luego de la recepción de la solicitud suceden una serie de actividades entre el personal del Grupo de Soporte hasta lograrse la respuesta de esta. Este caso de uso finaliza cuando el Cliente recibe la respuesta de su solicitud.
<b>Casos de uso asociados:</b>	-
<b>Flujo de Trabajo</b>	
<b>Acción del Actor.</b>	<b>Respuesta del Negocio.</b>
1. Cliente solicita servicio de soporte	2. El Editor recibe solicitud de soporte.
	3 El Editor busca respuesta en la base de conocimiento. 3.1 Si encuentra respuesta, la envía al Cliente [paso 4] 3.2 Si no encuentra respuesta, envía la solicitud al Desarrollador. [paso 5]
4. El cliente recibe la respuesta a su solicitud.	
	5. El Desarrollador recibe la solicitud de soporte y procura respuesta. 5.1 Si cuenta con conocimiento, elabora respuesta y envía al Editor [paso 3.1]. 5.2 Si no cuenta con el conocimiento, pasa la solicitud al Especialista [paso 6].
	6. El Especialista elabora la respuesta y la envía al

	Desarrollador [paso 5.1].
<b>Mejoras:</b>	La automatización de este proceso permite un adecuado control del servicio brindado y de la información empleada para esto. Permite disminuir el tiempo de respuesta de la oferta del servicio al cliente.
<b>Casos de Uso alternos:</b>	-

Tabla-3.Descripción de los Casos de Uso del Negocio.

### 2.3.3 Diagrama de Actividades.

El Diagrama de Actividades permite mostrar el flujo de las actividades del proceso del negocio de forma rigurosa y ordenada, describiendo su aspecto dinámico. [Ver **Anexo 1**]

### 2.3.4 Diagrama de Modelo de Objetos del Negocio.

El diagrama de clases del modelo de objeto, es un artefacto que se construye para describir el modelo de objetos del negocio, muestra la participación de los trabajadores y entidades del negocio y la relación entre ellos.

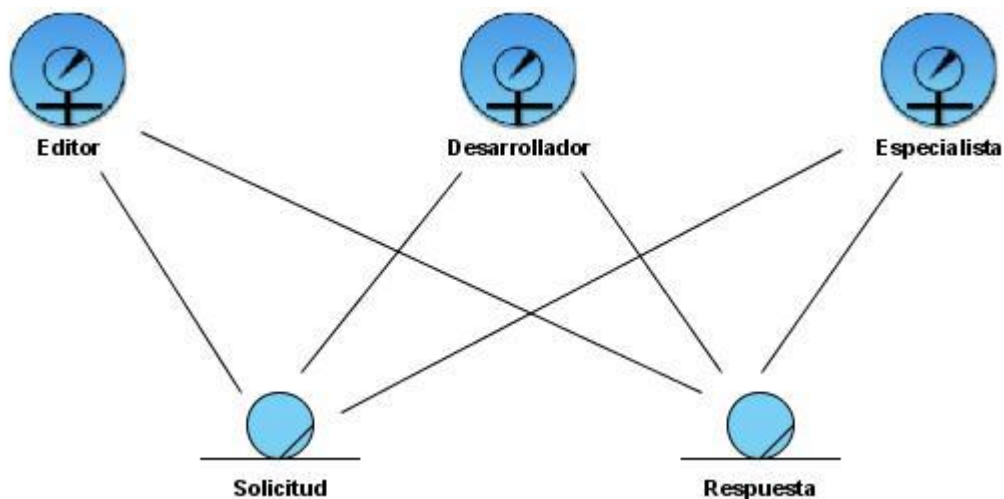


Diagrama de Modelo de Objetos del Negocio.

## **2.4 Especificación de los requerimientos de software.**

Un requerimiento es la condición o capacidad que tiene que ser alcanzada o poseída por un sistema o componente de un sistema para satisfacer un contrato o estándar impuesto formalmente.

### **2.4.1 Requerimientos Funcionales**

**R1.** Crear nuevo usuario del portal.

Información que requiere:

- Nombre del usuario.
- Contraseña.
- Correo electrónico.

**R2.** Editar usuario del portal.

**R3.** Eliminar usuario del portal.

**R4.** Mostrar usuario registrado en el portal.

- Se muestra el nombre de usuario y su dirección de correo electrónico.

**R5.** Asignar rol a usuario registrado.

**R6.** Editar o eliminar un rol.

**R7.** Mostrar listado de roles por usuarios.

- Se muestra una lista de los roles asignados a usuarios autenticados.

**R8.** Mostrar listado de productos desarrollados.

- Se muestra el nombre del producto y una descripción de este.

**R9.** Agregar nuevo producto al listado.

Información que requiere:

- Nombre del producto.
- Descripción del producto.

**R10.** Eliminar o editar un producto existente en el listado.

**R11.** Mostrar lista de la versión(es) de un producto.

- Se muestra el nombre de la versión, la descripción y fecha de salida.

**R12.** Agregar versión para un producto.

Información que requiere:

- Nombre de versión.
- Descripción.
- Fechas de Creación.

**R13.** Editar o Eliminar versión(es) de un producto.

**R14.** Mostrar listado de clientes.

**R15.** Asignar al cliente un área correspondiente al producto que está en explotación.

**R16.** Mostrar un listado con los desarrolladores existentes.

**R17.** Asignar a un desarrollador los productos en los que este trabajó(a) en un área correspondiente.

**R18.** Enviar mensajes entre los trabajadores.

**R19.** Enviar solicitudes de soporte.

- Se envían los datos del cliente, el producto que explota y la descripción de la inquietud.

**R20.** Asignar solicitud de soporte de un cliente a un trabajador determinado.



**R21.** Obtener respuestas finales de una solicitud.

**R22.** Generar y enviar respuestas de solicitudes a los clientes.

**R23.** Permitir a los usuarios del Portal recibir información a través de las preguntas más frecuentes (FAQ).

**R24.** Permitir a los usuarios del Portal recibir información a través de foros (todos los usuarios)

- Participación en el foro (usuario no registrado).
- Creación de un tema de foro (usuario registrado).

**R25.** Enviar avisos de mensajería a usuarios.

- Se envía el texto del aviso, nombre del autor y la fecha de salida.

**R26.** Brindar otros servicios como:

- Mostrar estadísticas de trabajadores y clientes del Portal (Jefe de Grupo de Soporte)

**R27.** Permitir la autenticación.

**R28.** Permitir que los usuarios autenticados puedan cambiar su contraseña.

**R29.** Permitir realizar búsquedas de información.

**R30.** Permitir al Administrador del Sistema modificar o eliminar las cuentas de usuario existentes en el Portal.

## 2.4.2 Requerimientos No Funcionales

### 1. Requerimientos de Interfaz externa.

Debido a que con la interfaz interactúan tanto los usuarios autenticados como los no autenticados esta deberá ser:

- Fácil de usar (el sistema debe permitir la personalización de la interfaz, en el sentido de seleccionar el fondo y la estructura básica en la presentación a consideración del administrador).
- Amigable y legible (con una estructura sencilla que permita al usuario identificar las opciones del portal)

## 2. Requerimientos de la Usabilidad.

El portal podrá ser visitado por usuarios no registrados, por lo que debe ser:

- Fácil uso para los usuarios con conocimientos básicos de la Web.
- Debe permitir al usuario una navegación cómoda y sencilla.

## 3. Requerimientos de Seguridad

En el sistema, deben estar bien definidos los roles de los diferentes usuarios (Usuarios, Cliente, Administrador del Sistema, Especialista, Desarrollador, Editor, Jefe de Grupo de Soporte), especificando para cada uno de ellos los permisos que posee en la manipulación del software. Por tanto:

- Las funcionalidades del sistema deben regirse según el rol que posea el usuario.
- Debe permitir que las contraseñas de los usuarios del portal sean almacenadas y viajen a través de la red con la debida encriptación.
- El sistema debe garantizar una protección contra acciones no autorizadas capaces de afectar la integridad del mismo.

Los usuarios registrados (ya sean, Administrador del Sistema, Especialista, Desarrollador, Editor, Jefe del Grupo de Soporte o Clientes) poseen opciones diferentes relacionadas a las diferentes acciones que pueden realizar en el sitio. Mientras que los usuarios no registrados pueden visitar y navegar por el Portal, pero con otras opciones.

## 4. Requerimientos de Rendimiento.

Dado a la diversidad de usuarios que tendrá la herramienta esta debe:

- Permitir tiempos de respuesta rápidos y múltiples conexiones de usuarios sin que colapse el sistema.

## 5. Requerimientos Legales

Las licencias de las herramientas que se empleen para el desarrollo del sistema deben estar respaldadas bajo las condiciones del software libre. Además se deben cumplir con las normas, leyes y políticas establecidas en el país.

## 6. Requerimientos de Software

Por parte de los usuarios y del grupo de soporte se requiere:

- Cualquier sistema operativo que posea red e interfaz grafica.
- Navegador Web.

Por parte del servidor se requiere:

- Cualquier distribución de Linux.
- Servidor de DB (PostgreSQL)
- Servidor Web (Apache)

## 7. Requerimientos de Hardware

Servidor con procesador Pentium III o superior, 256 de memoria RAM o superior, disco duro con 80 GB o superior y conectividad.

## 8. Requerimientos de documentación y ayuda en línea.

La herramienta debe contar con un contenedor de foro donde se publicarán los foros de temas relacionados con el uso de la aplicación, allí se esclarecerán dudas sobre su uso. Por lo que:

- El sistema debe contar con ayuda para la navegación dentro del sitio, así como documentación.

## 9. Requerimientos de Soporte.

Para garantizar el soporte a los clientes de esta herramienta, se utilizará la propia herramienta, se establecerá un contenedor de foro con el tema "Sistema de Soporte del Portal", en el cual se propondrán los foros relacionados con las inquietudes del sistema como tal.

## 10. Requerimientos de Portabilidad.

La herramienta propuesta podrá ser usada bajo cualquier sistema operativo, para su implementación se usaran Herramientas de Programación y Gestión de Bases de Datos que son multiplataforma.

## 2.5 Modelo del Sistema.

### 2.5.1 Definición de los actores del sistema.

Gracias a las posibilidades que brinda UML (Ver capítulo1, epígrafe 1.4.5), se representaron los requisitos funcionales del sistema mediante un diagrama de caso de uso; para esto primeramente se definen cuales serían los actores que, según los planteado en los epígrafes anteriores, van a interactuar con el sistema y los casos de uso; y se describen dichos casos de uso.

Actores del Sistema	Descripción
Administrador del Sistema	Persona con permisos administrativos que es el encargado de la configuración y el control del comportamiento del sitio. Este tiene la posibilidad de administrar los datos de los usuarios y productos; ya sea agregar, modificar, listar o eliminar estos.
Especialista	Supone una persona capacitada para dar respuesta a las inquietudes de los clientes. Utiliza el sistema para responder una inquietud apoyándose en los trabajadores.
Editor	Persona encargada de recibir las solicitudes, buscar las respuestas o asignarlas a otro trabajador las inquietudes formuladas por los clientes. Emplea el sistema para responder una inquietud usando la base de conocimientos o asignar esta a otro trabajador. Es el encargado de enviar avisos a los usuarios registrados en el Portal.
Desarrollador	Representa una persona capacitada para dar solución a las inquietudes transmitidas por el editor u otro desarrollador. Utiliza el sistema para intercambiar información con otro trabajador (ya sea editor, desarrollador o especialista) que procure la respuesta de la inquietud del cliente.
Cliente	Persona que solicita una respuesta a un problema determinado. Utiliza la herramienta para obtener información mediante el envío de

	una inquietud al grupo de soporte.
Jefe de Grupo de Soporte	Persona que controla el funcionamiento del Grupo de Soporte. Utiliza el sistema para obtener datos estadísticos de los trabajadores y clientes.
Usuario No Registrado	Persona que obtiene información del portal. Utiliza el software para consultar foros de discusión y FAQ.
Usuario Registrado	Persona que obtiene información del portal. Utiliza el software para crear o consultar foros de discusión, consultar las FAQ o para modificar su cuenta de usuario.
Usuario	Representa un actor abstracto dentro del sistema del que heredan los usuarios no registrados y registrados.
Trabajador	Representa un actor abstracto dentro del sistema del cual heredan los editores, especialistas y desarrolladores.

Tabla-4. Actores del Sistema.

### 2.5.2 Identificación y Descripción de los Casos de Uso.

Los casos de uso se identifican y describen con el fin de recoger funcionalidades del sistema propuesto.

<b>CU-1</b>	Gestionar Usuario
<b>Actor</b>	Usuario.
<b>Propósito</b>	Permitir al usuario la gestión de su cuenta de usuario.
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el Usuario desea crear, editar (esto incluye modificar su contraseña) o eliminar su propia cuenta de usuario. En correspondencia con la acción a realizar se selecciona la operación siguiendo un orden lógico de pasos hasta crear, editar o eliminar el registro de usuario. El caso de uso concluye cuando se realizan las operaciones deseadas y se guardan las modificaciones.

<b>Referencia</b>	R1, R2, R3, R4, R28.
<b>Precondiciones</b>	-Debe existir un usuario creado en el caso de corresponder a las opciones de edición o eliminación.
<b>Pos condiciones</b>	- El usuario debe quedar registrado, actualizado o eliminado de la Base de Datos.

<b>CU-2</b>	Gestionar Rol de Usuario.
<b>Actor</b>	Administrador del Sistema.
<b>Propósito</b>	Permitir al administrador del sistema la gestión de los roles de usuario.
<b>Descripción</b>	El caso de uso se inicia cuando el Administrador del Sistema solicita mostrar el listado de roles existentes, este puede acceder a las operaciones de agregar, editar o eliminar un rol. Una vez mostrada la lista el administrador puede verificar esta y elegir la acción a realizar. El caso de uso termina cuando el administrador termina las operaciones con los roles y guarda los cambios.
<b>Referencia</b>	R5, R6, R7.
<b>Precondiciones</b>	-Deben existir roles en la Base de Datos en el caso de edición o eliminación. -El Administrador del Sistema debe estar autenticado satisfactoriamente en este.
<b>Pos condiciones</b>	- El rol debe quedar registrado, actualizado o eliminado de la Base de Datos.

<b>CU-3</b>	Gestionar Producto.
-------------	---------------------

<b>Actor</b>	Administrador del Sistema
<b>Propósito</b>	Permitir al Administrador del Sistema gestionar tanto los productos como sus versiones.
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el Administrador del Sistema solicita agregar, editar o eliminar un producto o versión de producto existente. De acuerdo con la acción a realizar con el producto o la versión se muestran los datos existentes de estos y se selecciona la operación correspondiente siguiendo un orden lógico de pasos. El caso de uso termina cuando el administrador culmina las operaciones con los productos y/o versiones, y guarda los cambios.
<b>Referencia</b>	R9, R10, R12, R13.
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe existir al menos un producto y versión en la Base de Datos en el caso de edición o eliminación.</li> <li>- El Administrador del Sistema debe estar autenticado satisfactoriamente en este.</li> </ul>
<b>Pos condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El producto y/o versión debe quedar correctamente registrado, actualizado o eliminado de la Base de Datos.</li> </ul>

<b>CU-4</b>	Listar Productos.
<b>Actor</b>	Usuario.
<b>Propósito</b>	Que los usuarios tengan la posibilidad de ver todos los productos y sus versiones que están registrados en el sistema.
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el usuario solicita el listado de los productos desarrollados. Se le muestra el nombre del producto, la descripción, la versión(es) de este y la fecha de creación de esta(s). El caso de uso termina cuando se visualiza el contenido de los

	productos y versiones.
<b>Referencia</b>	R8, R11.
<b>Precondiciones</b>	- Deben existir los productos y versiones en la Base de Datos.
<b>Pos condiciones</b>	-

<b>CU-5</b>	Asignar Cliente.
<b>Actor</b>	Administrador del Sistema.
<b>Propósito</b>	Mostrar un listado de clientes al Administrador del Sistema para facilitar la operación de asignar un cliente a un área.
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el Administrador del Sistema solicita el listado de los clientes con el fin de revisarlo o asignar un cliente a un área en dependencia del producto que mantenga en explotación. El caso de uso termina cuando se visualiza el contenido y se guardan los cambios en caso de asignarse un cliente a un área determinada.
<b>Referencia</b>	R14, R15.
<b>Precondiciones</b>	- Debe existir al menos un Cliente en la Base de Datos. - El Administrador del Sistema debe estar autenticado satisfactoriamente en este.
<b>Pos condiciones</b>	- Si el Administrador del Sistema asigna el Cliente a un área debe quedar registrado en la Base de Datos.

<b>CU-6</b>	Asignar Desarrollador.
-------------	------------------------



<b>Actor</b>	Administrador del Sistema.
<b>Propósito</b>	Mostrar un listado de desarrolladores al Administrador del Sistema para facilitar la operación de asignar un desarrollador a un área.
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el Administrador del Sistema solicita el listado de desarrolladores que trabajaron con un producto determinado con el fin de revisarlo o asignar un Desarrollador a un área determinada. El área estaría en correspondencia con el producto en el que trabaja/ó el Desarrollador. El caso de uso termina cuando se visualiza el listado y se guardan los cambios en caso de realizarse la asignación.
<b>Referencia</b>	R16, R17.
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe existir al menos un Desarrollador en la Base de Datos.</li> <li>- El Administrador del Sistema debe estar autenticado satisfactoriamente en este.</li> </ul>
<b>Pos condiciones</b>	- Si el Administrador del Sistema asigna al Desarrollador en un área debe quedar registrado en la Base de Datos.

<b>CU-7</b>	Enviar Mensaje de Consulta.
<b>Actor</b>	Trabajador.
<b>Propósito</b>	Evacuar dudas entre los trabajadores con el fin de responder un tema de soporte.
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando un Editor, Desarrollador o Especialista decide enviar un mensaje a otro del Grupo de Soporte. Si algún trabajador del Grupo de Soporte no puede dar solución de algún tema de soporte de un producto determinado, intercambia mensajería con otro trabajador con el fin de consultar la inquietud. El caso de uso

	finaliza cuando el sistema envía el mensaje.
<b>Referencia</b>	R18.
<b>Precondiciones</b>	- El Editor, Desarrollador o Especialista debe estar autenticados satisfactoriamente en el sistema.
<b>Pos condiciones</b>	-

<b>CU-8</b>	Solicitar Soporte
<b>Actor</b>	Cliente
<b>Propósito</b>	Permite al Cliente solicitar realizar una solicitud de soporte de un producto determinado.
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el Cliente formula una pregunta o inquietud acerca de un producto. El sistema recibe y almacena la solicitud El caso de uso culmina cuando se registra la solicitud de soporte
<b>Referencia</b>	R19.
<b>Precondiciones</b>	-Debe existir en la Base de Datos el producto y/o versión relacionado con la pregunta. -El Cliente debe esta autenticado correctamente en el sistema.
<b>Pos condiciones</b>	- Debe quedar registrada la solicitud en la Base de Datos.

<b>CU-9</b>	Gestionar Respuesta de Solicitud
<b>Actor</b>	Trabajador.

<b>Propósito</b>	Posibilitar a Editores, Desarrolladores y Especialistas responder una inquietud a un cliente asociada a un producto en específico.
<b>Descripción</b>	<p>El caso de uso inicia cuando el Editor procura la respuesta a la solicitud en buscándola en la base de datos. Si encuentra la respuesta, se almacena esta indicándose que es la respuesta final.</p> <p>Si el Editor no encuentra la solución, se la envía desarrolladores. Si el Desarrollador no puede dar respuesta reenvía la inquietud a los Especialistas que elaboran la respuesta final. Luego de almacenada la respuesta final se publicará automáticamente en el sistema. Para esto se utiliza la mensajería entre trabajadores [Ver CU-7]. El caso de uso termina cuando se almacena la respuesta final que se dará al Cliente.</p>
<b>Referencia</b>	R20, R22.
<b>Precondiciones</b>	-Editor, Desarrollador o Especialista autenticado correctamente en el sistema.
<b>Pos condiciones</b>	- Deben quedar almacenadas las respuestas intermedias y finales en la Base de Datos.

<b>CU-10</b>	Consultar Respuesta de Solicitud.
<b>Actor</b>	Cliente.
<b>Propósito</b>	Permite que el Cliente conozca el resultado final de la respuesta a su inquietud.
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el Cliente escoge obtener respuesta de una solicitud específica y el Portal le brinda la respuesta. El caso de uso termina con la visualización de la respuesta de la solicitud.
<b>Referencia</b>	R21.

<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe existir al menos una solicitud y respuesta final registrada en la Base de Datos.</li> <li>- Cliente autenticado correctamente en el sistema.</li> </ul>
<b>Pos condiciones</b>	-

<b>CU-11</b>	Consultar FAQ.
<b>Actor</b>	Usuario
<b>Propósito</b>	Que el usuario pueda evaluar sus inquietudes antes de formular una pregunta.
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el usuario solicita que se muestre un listado de las Preguntas Más Frecuentes (FAQs) realizadas por los Clientes y consulta con las respuestas existentes de estas. El caso de uso termina cuando se visualiza el contenido de las FAQs y las respuestas correspondientes.
<b>Referencia</b>	R23
<b>Precondiciones</b>	-Debe existir al menos una pregunta en las FAQ.
<b>Pos condiciones</b>	-

<b>CU-12</b>	Solicitar Servicio de Foro
<b>Actor</b>	Usuario
<b>Propósito</b>	Que el Usuario pueda evaluar sus inquietudes utilizando los foros.

<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el Usuario solicita que se le muestre un tema de foro que se encuentra en un contenedor de foro específico. Un Usuario Registrado puede agregar un nuevo tema dentro de un foro existente. El caso de uso finaliza cuando en dependencia de las operaciones realizada se guarda los cambios ocurridos en los Foros.
<b>Referencia</b>	R24.
<b>Precondiciones</b>	- El Usuario Registrado debe estar correctamente autenticado en el sistema.
<b>Pos condiciones</b>	- Debe quedar correctamente registrado un nuevo tema de Foro en la base de Datos.

<b>CU-13</b>	Buscar Información en el Portal.
<b>Actor</b>	Usuario.
<b>Propósito</b>	Que el Usuario pueda obtener información que se encuentra en alguna parte del Portal.
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el Usuario realiza una búsqueda partiendo de un texto o palabra que aparezca en cualquiera de los contenidos que estén publicados en el Portal. Si el resultado de la búsqueda es positivo el sistema devuelve la referencia a la información encontrada, en caso de no encontrarse el contenido el sistema devuelve un mensaje de "No encontrado". El caso de uso termina cuando devuelve el resultado de la búsqueda o un mensaje en caso de no encontrarse el contenido.
<b>Referencia</b>	R29.
<b>Precondiciones</b>	- La información a buscarse debe estar presente en alguno de los contenidos publicados en el Portal.

<b>Pos condiciones</b>	-
------------------------	---

<b>CU-14</b>	Enviar Avisos
<b>Actor</b>	Editor.
<b>Propósito</b>	El Editor envía a los usuarios registrados en el portal avisos con noticias acerca de productos y versiones.
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el Editor elabora usando el sistema, avisos de interés a usuarios y clientes con información acerca de algún producto nuevo o existente, utilizando sus direcciones electrónicas. El caso de uso finaliza cuando el sistema envía el aviso y queda registrado en la base de datos.
<b>Referencia</b>	R25.
<b>Precondiciones</b>	-El Editor debe estar correctamente autenticado en el sistema. -Debe existir al menos una noticia nueva de algún producto o versión.
<b>Pos condiciones</b>	-

<b>CU-15</b>	Solicitar Servicios Especializados.
<b>Actor</b>	Jefe de Grupo de Soporte.
<b>Propósito</b>	Que el Jefe del Grupo de soporte pueda revisar las estadísticas del Portal.
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el Jefe del Grupo de Soporte solicita ver las estadísticas de la cantidad de Trabajadores, el número de Clientes

	que lo han visitado el portal y los datos registrados de estos. La aplicación muestra al Jefe del Grupo de Soporte un listado estadístico con los datos solicitados. El caso de uso termina cuando se visualizan los contenidos estadísticos en el Portal.
<b>Referencia</b>	R26.
<b>Precondiciones</b>	-El Jefe del Grupo de Soporte debe estar correctamente autenticado. -Debe existir al menos un Cliente y/o Trabajador registrado en la aplicación.
<b>Pos condiciones</b>	-

<b>CU-16</b>	Autenticar Usuario.
<b>Actor</b>	Usuario Registrado.
<b>Propósito</b>	Permitir mejor seguridad de la aplicación y que el Usuario obtenga nuevos beneficios del Portal según su rol. Permitir mejor seguridad de la aplicación.
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el Usuario introduce su nombre de usuario y contraseña en la aplicación y en caso de ser verídicos, este lo autentica correctamente. El caso de uso finaliza cuando el Usuario es autenticado correctamente en el sistema y se registra la fecha y hora.
<b>Referencia</b>	R27.
<b>Precondiciones</b>	-El usuario debe estar registrado anteriormente.
<b>Pos condiciones</b>	-

<b>CU-17</b>	Gestionar Cuentas de Usuario.
<b>Actor</b>	Administrador del Sistema.
<b>Propósito</b>	Permitir que el Administrador del Sistema sea capaz de modificar o eliminar las cuentas de Usuario existentes.
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el Administrador del Sistema solicita ver las cuentas de usuario existentes en el Portal. El sistema le permite realizar las operaciones de modificar y eliminar una cuenta de usuario siguiendo un orden de pasos lógicos. Esto forma parte de los permisos administrativos del rol. El caso de uso finaliza cuando se guardan los cambios hechos por el Administrador del Sistema.
<b>Referencia</b>	R31.
<b>Precondiciones</b>	-El Usuario debe estar registrado anteriormente. -El Administrador del Sistema debe estar autenticado correctamente en la aplicación.
<b>Pos condiciones</b>	-Deben quedar actualizadas o eliminadas las cuentas de usuario en la Base de Datos.



### 2.5.3 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.



Diagrama de Casos de Uso de Sistema.

## **2.6 Conclusiones**

En este capítulo se abordaron los temas relacionados con el estudio del negocio y el sistema, así como se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales de este. Usando los beneficios de la metodología utilizada se crearon el diagrama de caso de uso del negocio y los diagramas de casos de uso del sistema que ofrecen una visión general de las funcionalidades que debe presentar el sistema.

## CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

### 3.1 Introducción

El objetivo del presente capítulo es refinar los artefactos obtenidos en el capítulo 2, que ayudan a manejar las complicaciones que pudieran surgir en la construcción del portal. Además, se ilustran mediante diagramas la forma en que los componentes de software interactúan y se comportan dentro del sistema. Para ellos se tratan temas específicos sobre los modelos de análisis y diseño y sobre su construcción como la propone RUP para el desarrollo de software.

### 3.2 Modelo de Análisis

Una vez que se posee el modelo del negocio y la definición de los casos de uso del sistema se procede a realizar un refinamiento de los mismos, considerando el balance entre los diferentes artefactos que se van obteniendo sea correcto. El modelo de análisis ofrece una especificación más precisa de los requisitos con el objetivo de refinarlos y estructurarlos. En su descripción se introduce el lenguaje de los desarrolladores, por tanto presenta un mayor formalismo y facilita la comprensión del funcionamiento interno del sistema.

El Modelo de análisis contiene clases de análisis y sus objetos organizados en paquetes que colaboran. Las clases que se utilizan para modelar el análisis, se centran en el tratamiento de los requerimientos funcionales y posponen los no funcionales.

La metodología RUP (Ver capítulo 1, epígrafe 1.4.4) propone clasificar las clases de análisis en:

- **Clases de interfaz:** Modela la interacción entre el sistema y sus actores.
- **Clases de control:** Coordinan la realización de uno o unos pocos casos de uso, relacionando las actividades de los objetos que implementan sus funcionalidades.
- **Clases entidad:** Modelan información que posee larga vida y que es a menudo persistente.

Una vez definidas todas las clases de análisis se modelan las asociaciones existentes entre ellas usando el diagrama de clases de análisis [Ver **Anexo 2**].

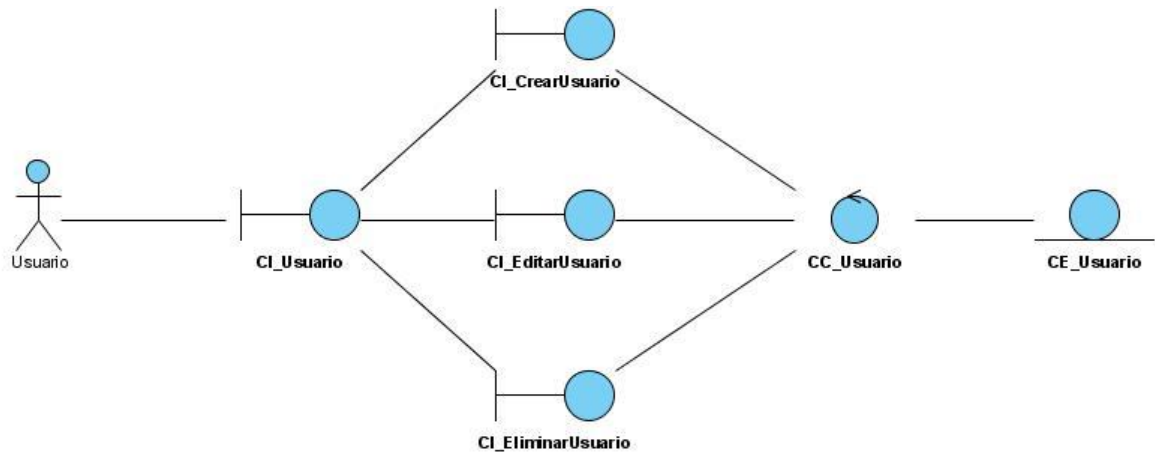


Diagrama de Clase de Análisis. CU Gestionar Usuario

### 3.2.1 Diagramas de Interacción.

Los diagramas de secuencia y de colaboración (llamados diagramas de interacción) se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema. Un diagrama de interacción consiste en un conjunto de objetos y sus relaciones, incluyendo los mensajes que se pueden enviar entre ellos. Los diagramas de colaboración destacan la organización estructural de los objetos que envían y reciben mensajes.

Los diagramas de secuencia destacan el orden temporal de los mensajes. Un Diagrama de Secuencia es un dibujo que muestra, para un escenario específico de un caso de uso, los eventos que generan los actores externos, el orden y los eventos entre los sistemas. [Ver **Anexo 3**]

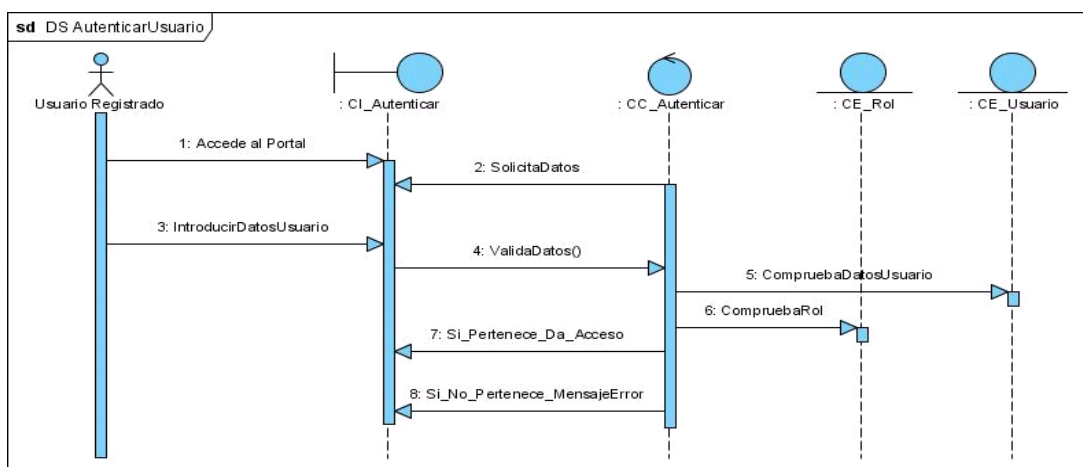


Diagrama de Secuencia. CU Autenticar Usuario

### 3.3 Modelo de Diseño

Durante el flujo de trabajo de diseño, se modela el sistema de manera que soporte todos los requerimientos, incluyendo a diferencia del análisis, a los requerimientos no funcionales. El modelo del diseño describe la realización física de los casos de uso. En el modelo de diseño, los casos de uso son realizados por las clases de diseño y sus objetos.

La metodología RUP propone que el artefacto Modelo de Diseño contenga fundamentalmente:

- **Introducción:** Una descripción textual que sirve como breve introducción al modelo.
- **Diagramas:** los diagramas de clases del diseño y diagramas de interacción (colaboración y/o secuencia) del diseño. Estos últimos también son llamados realización de casos de uso.
- **Paquetes y Subsistemas de Diseño:** Los paquetes y subsistemas del diseño representados en una jerarquía y una breve descripción de ellos.
- **Clases, interfaces, relaciones,** contenidas en los paquetes y una breve descripción de ellos.

Dentro de este flujo de trabajo se realizan los diagrama de clase de diseño de la Web para cada caso de uso del sistema de forma tal que se facilite la comprensión de como se relacionan los distintos componentes. [Ver **Anexos 4, 5**]. Para el modelado de estas clases se utilizó el patrón de diseño MVC [Ver capítulo1, epígrafe 1.4.10].

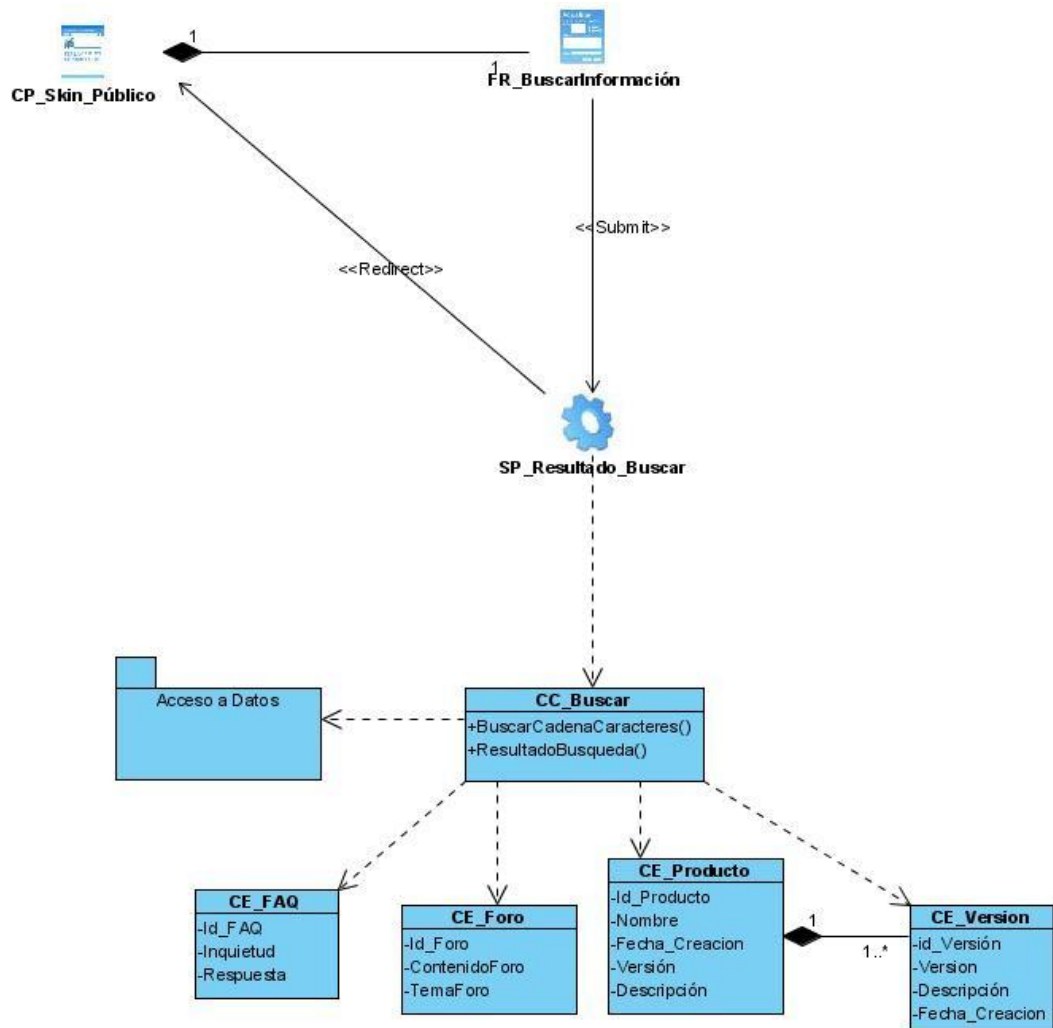


Diagrama de Clase de Diseño Web. CU Buscar Información en el Portal.

### 3.3.1 Descripción de la Arquitectura del Sistema.

La propuesta de arquitectura que se utilizara en la futura implementación del Portal está basada en el estilo arquitectónico de sistema multi-capas. (David Garlan 1994)

A cada nivel del este se le confía una misión simple, lo que permite un diseño de arquitectura escalable.

Niveles o Capas:

- **Capa de Presentación:** es la capa que percibe el usuario. Presenta el sistema al usuario, le comunica información a este y captura información que proporciona el usuario (se realiza un filtrado para comprobar la existencia de errores de formato). Solo se comunica con la Capa de Negocio.
- **Capa de Negocio:** en esta se encuentran los programas que ejecutan, recibiendo peticiones del usuario y enviando las respuestas tras el proceso. Es considerada el corazón de la aplicación, su objetivo fundamental es que toda la lógica del negocio esté bien localizada y no mezclada con los objetos de otras clases. En esta se encuentran localizadas las Clases Controladoras definidas en el análisis.
- **Capa de Acceso a Datos:** esta capa contiene componentes que interactúan a bajo nivel con la Capa de Persistencia de Datos. Aquí se localizan las clases contenidas en el paquete de accesos a datos definido en el análisis.
- **Persistencia de Datos:** esta es la capa donde se almacenan los datos de la aplicación.

Para el almacenamiento de datos se utilizara PostreSQL [Ver capítulo 1, epígrafe 1.4.8], servidor de base de datos relacional orientado a objetos. Que permite desarrollar aplicaciones o migrar aplicaciones. Aquí se encontraran almacenadas las clases persistentes o entidades definidas en la etapa de análisis que serán las tablas de la base de datos.

### 3.3.2 Descripción de la Base de Datos

Para el diseño de la Base de Datos se propone la utilización de las ventajas que brinda el CMS Drupal [Ver capítulo 1, epígrafe 1.4.3] con respecto al tratamiento del paquete de acceso a datos, satisface las necesidades de persistencia de los datos que el sistema requiere, en cumplimiento de sus requerimientos funcionales y de la propia integración con los componentes del portal.

Drupal posee un modulo configurable para el acceso a datos con clases de acceso que permiten la conexión entre el modelo lógico y físico de datos. Esta clases son llamadas Schema (Esquema) y poseen una estructura de arreglo que representa una o mas tablas y sus índices y llaves relacionadas, las cuales están definidas en la clase hook\_schema (Esquema de Gancho). Implementando esta clase

se asegura que se puedan crear y eliminar fácilmente las tablas que se definen en el modulo, sin importar el gestor de base de datos.

Los siguientes campos son procesados durante la creación de la definición de la tabla:

- description : describe la tabla y su propósito
- fields : describe las columnas de la tabla:
- description : describe la columna y su propósito
- type: tipos de datos genéricos (varchar, int, serial)
- size: tamaño de la columna (tiny, small, normal, big)
- not null: Valor booleano que permite campos vacíos, por defecto en false.
- default: Valor por defecto del campo
- lenght: Tamaño máximo de un campo
- unsigned: Valor booleano que especifica si los tipos 'int', 'float' y 'numeric' están establecidos. Por defecto en falso
- precision, scale: Para campos tipos 'numeric' indica la precisión, o sea total de cifras significativas y la escala o total de cifras decimales, en caso de usarlo ambos campos son requeridos.
- primary key: Arreglo de una o mas columnas especificando que forma parte de una llave primaria
- unique keys: Arreglo asociativo de llaves únicas
- indexes: Arreglo asociativo de índices

Las funciones contenidas en las clases que están del paquete de acceso a datos [Ver **Anexo 6**] logran la interacción entre las clases persistentes y el gestor de base de datos.



### 3.3.3 Descripción de Estándares de Interfaz Gráfica.

Para el diseño de la interfaz gráfica del portal se propone un formato con cuatro partes fundamentales [Ver **Anexo 7**]:

- Cabecera: contendrá el logo y elementos gráficos para la presentación del portal.
- Menú Lateral: Se pondrá en la parte lateral derecha o izquierda, en dependencia de la información que se quiera mostrar. Es recomendable que se utilice a la derecha pues resulta más fácil el acceso.
- Contenido: en esta parte se muestra el contenido del portal en dependencia del rol del usuario que este autenticado.
- Pie: se pondrán contenidos informativos con respecto a los autores, compatibilidad con navegadores o herramientas utilizadas para la elaboración de la aplicación.

## 3.4 Conclusiones

En este capítulo se modelaron los diagramas de clases del análisis, diagramas de interacción y los diagramas de clases del diseño de la aplicación que son fundamentales en este flujo de trabajo. Se realizó una descripción de la arquitectura y la estructura de la base de datos que se utilizará en la etapa de implementación del sistema. Con estos quedan sentadas las bases para trabajar en la implementación del Portal Genérico de Soporte.

## CONCLUSIONES

Con el desarrollo de este trabajo se llegó a las siguientes conclusiones:

- Al estudio de las herramientas y al uso de una metodología durante el desarrollo de una aplicación en la informática debe atribuírsele gran importancia. Esta última permite que se desarrolle correctamente el ciclo de vida de un software y mantiene un control sobre todas las etapas de este logrando elevar la calidad.
- La metodología utilizada para el análisis y diseño de la aplicación resultó eficiente y aplicable en la elaboración de portales de soporte
- Se desarrolló el análisis y diseño del Portal de Soporte Genérico lográndose así una eficiente comprensión de la aplicación para una futura implementación y fabricación del software.

Por todo lo anterior se concluye que se cumplieron satisfactoriamente los objetivos propuestos en el trabajo.

## RECOMENDACIONES

Basándose en la investigación realizada y en la experiencia acumulada durante la realización del trabajo de diploma, se proponen las siguientes recomendaciones:

- Divulgar la importancia del uso de herramientas y plataformas de software libre en la construcción de portales Web desde los puntos de vista funcional y económico para los equipos de desarrollo de software existentes en Cuba.
- Desarrollar una metodología específica para la construcción de portales de soporte en el país.
- Realizar la implementación y prueba de la aplicación, adicionándoles nuevas funcionalidades y servicios, con el fin de lograr un portal operativo y funcional.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, J. (2004). "Manual de Soporte Técnico."  
<http://www.mailxmail.com/curso/informatica/soportetecnico>.
- Aroche, S. F. (2006). "Historia de Internet." <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/internethis/>
- Bastarrica, C. (2006). "RUP." <http://www.dcc.uchile.cl/~luguerre/cc40b/rup.ppt#256,1,Slide 1>.
- Botella, R. D. (1996). "Tecnología de Objetos PATRONES DE DISEÑO."  
<http://www.arrakis.es/~devis/patrones.ppt>.
- Capdevila, J. (2004) INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES (IDE). DEFINICIÓN Y DESARROLLO ACTUAL EN ESPAÑA. <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-170-61.htm> DOI:
- David Garlan, M. S. (1994). An Introduction to Software Architecture:  
<http://teleformacion.uci.cu/mod/resource/view.php?id=21514>.
- DI (2008). "Diccionario Informático." <http://www.alegsa.com.ar/Dic/soporte%20tecnico.php>.
- Díaz, M. D. (2004). "Gestión de Contenidos en Portales Web."  
[http://www.programacion.net/html/articulo/moises\\_gcpw/](http://www.programacion.net/html/articulo/moises_gcpw/).
- Graells, P. M. (2000). "LAS TIC Y SUS APORTACIONES A LA SOCIEDAD."  
<http://dewey.uab.es/PMARQUES/tic.htm>.
- Gross., M. (2007). "Beneficios de un ERP."  
[http://manuelgross.bligoo.com/content/view/44267/Beneficios\\_de\\_un\\_sistema\\_ERP.html](http://manuelgross.bligoo.com/content/view/44267/Beneficios_de_un_sistema_ERP.html).
- Huerta, J. L. D. J. "Herramientas Case."  
<http://www.monografias.com/trabajos14/herramicase/herramicase.shtml>
- Ivar Jacobson, G. B., James Rumbaugh (2000). El Proceso unificado de desarrollo de software.
- J.D (2008) Características Generales de Drupal. <http://www.bananatools.com/drupal/conceptos-basicos/18/caracteristicas-generales-de-drupal> DOI:
- Laura Scott, G. K., Ezra Barnett Gildesgame (2007). "Theming Drupal: Techniques, Approaches, Philosophies." <http://pingv.com/system/files/pingVision+-+Theming+Drupal,+from+OSCMS+2007.pdf>
- Linares, F. (2008). "HELP DESK O MESA DE AYUDA: UNA SOLUCIÓN A PROBLEMAS DE

SOPORTE TÉCNICO." [http://cdiserver.mba-sil.edu.pe/mbapage/cdi/BoletinesElectronicos/Medio%20Empresarial/6%20n63%20ene-feb.05/tecnologia\\_help.htm](http://cdiserver.mba-sil.edu.pe/mbapage/cdi/BoletinesElectronicos/Medio%20Empresarial/6%20n63%20ene-feb.05/tecnologia_help.htm).

Lovelle, J. M. C. (1999). Introducción a UML Lenguaje para modelar objetos.

Morles, V. "Sobre metodología de la ciencia y de la técnica ":  
<http://www.analitica.com/vam/1999.05/ciencia/03.htm>

Murugarren, J. G. (2006). "Manual JavaScript." <http://www.webestilo.com/javascript/>.

S.Pressman, R. (2001). Ingeniería de Software: Un enfoque práctico. Madrid y Carachelejo (España).

Valle, A. E. d. (2008). ¿Dónde está el software cubano? Juventud Rebelde:  
<http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2008-05-08/donde-esta-el-software-cubano-ii/>.

Velthuis, M. G. P. (1999). Fundamentos y modelos de bases de datos.

W3C (2008). "Guía Breve de CSS." <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/HojasEstilo>.

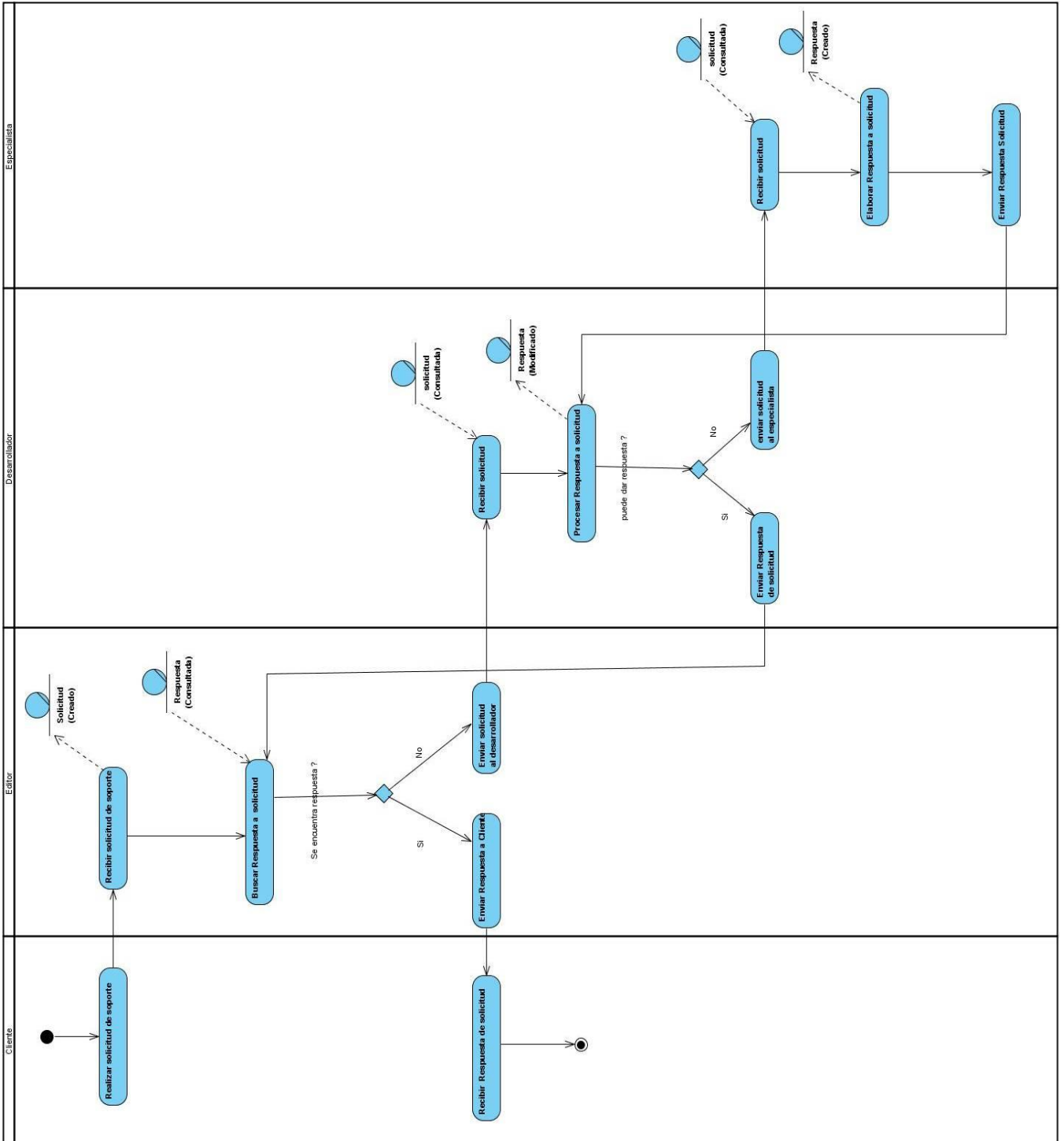
wikipedia (2008). "Soporte técnico."  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Soporte\\_t%C3%A9cnico#Tipos\\_de\\_soporte](http://es.wikipedia.org/wiki/Soporte_t%C3%A9cnico#Tipos_de_soporte).

Xavier C. G, J. M. A. (2004). "Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) de código abierto." <http://mosaic.uoc.edu/articulos/cms1204.html>

# ANEXOS

## Anexo 1.

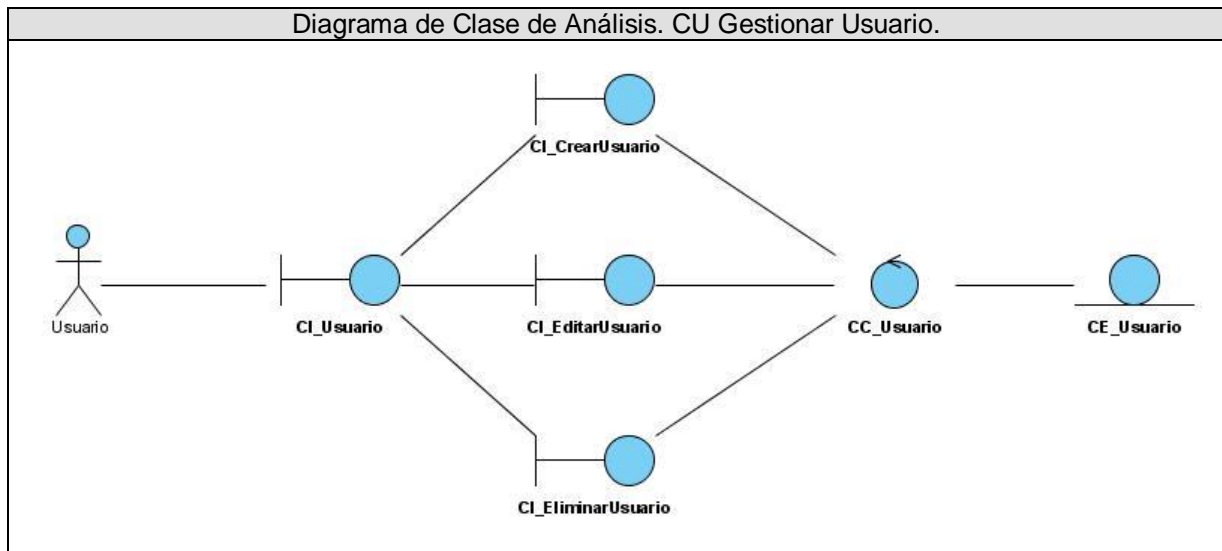
### Diagrama de Actividades.



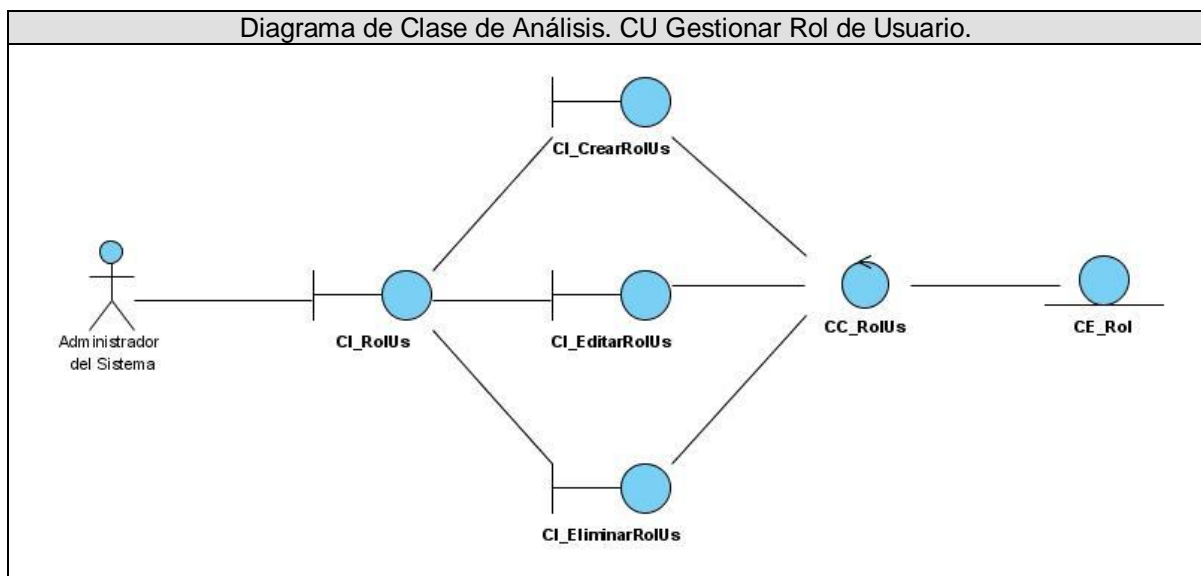
## Anexo 2.

### Diagramas de Clase de Análisis.

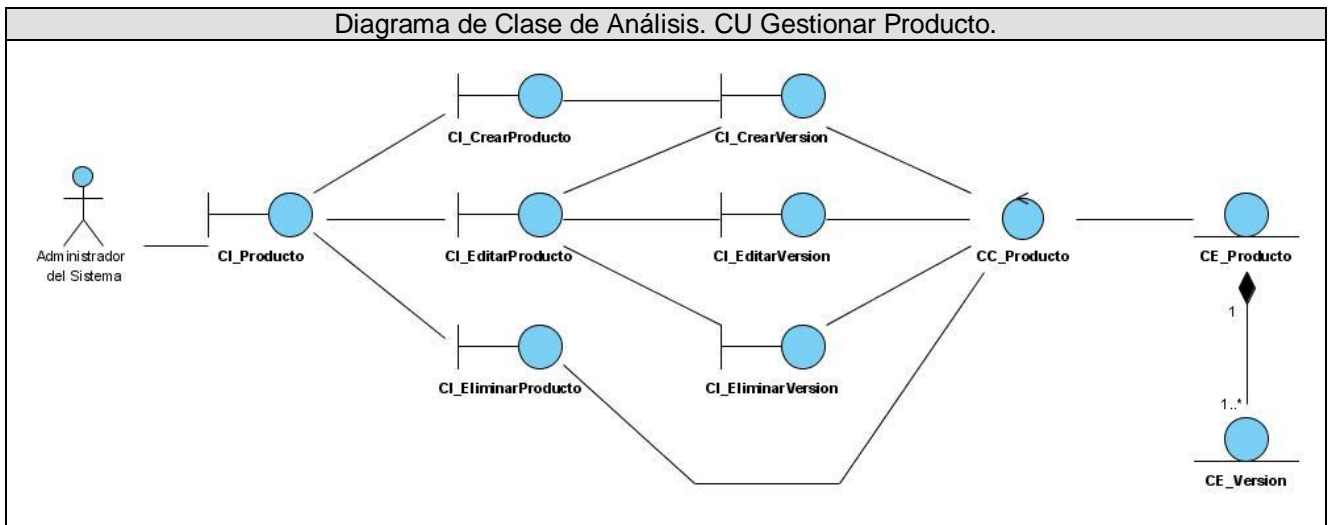
#### Diagrama de Clases. CU Gestionar Usuario



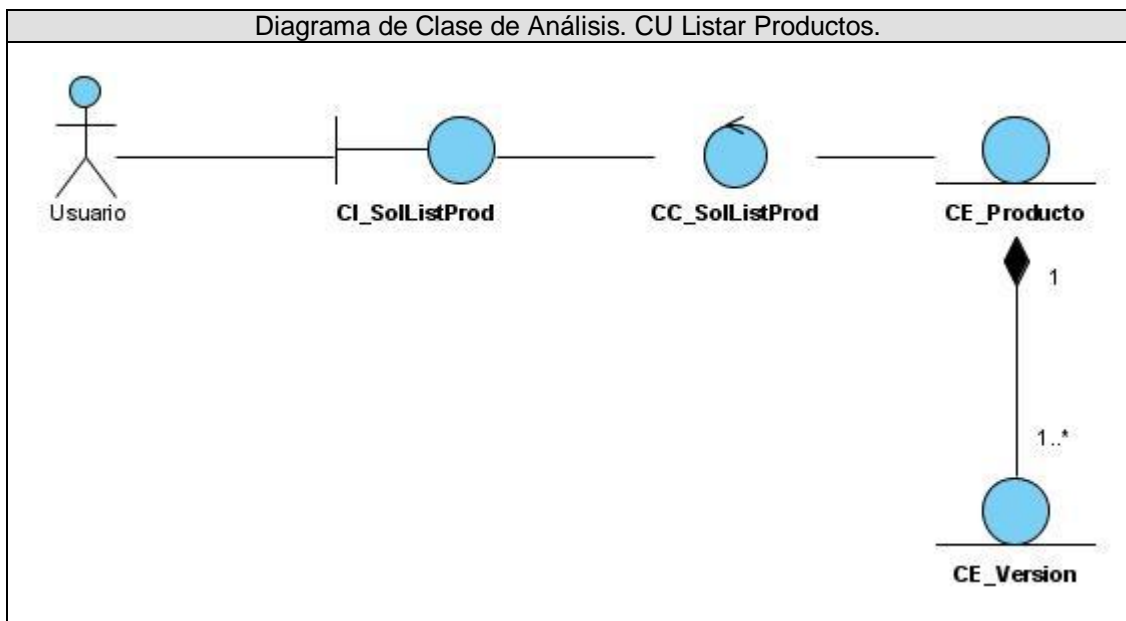
#### Diagrama de Clases. CU Gestionar Rol de Usuario.



**Diagrama de Clases. CU Gestionar Producto.**

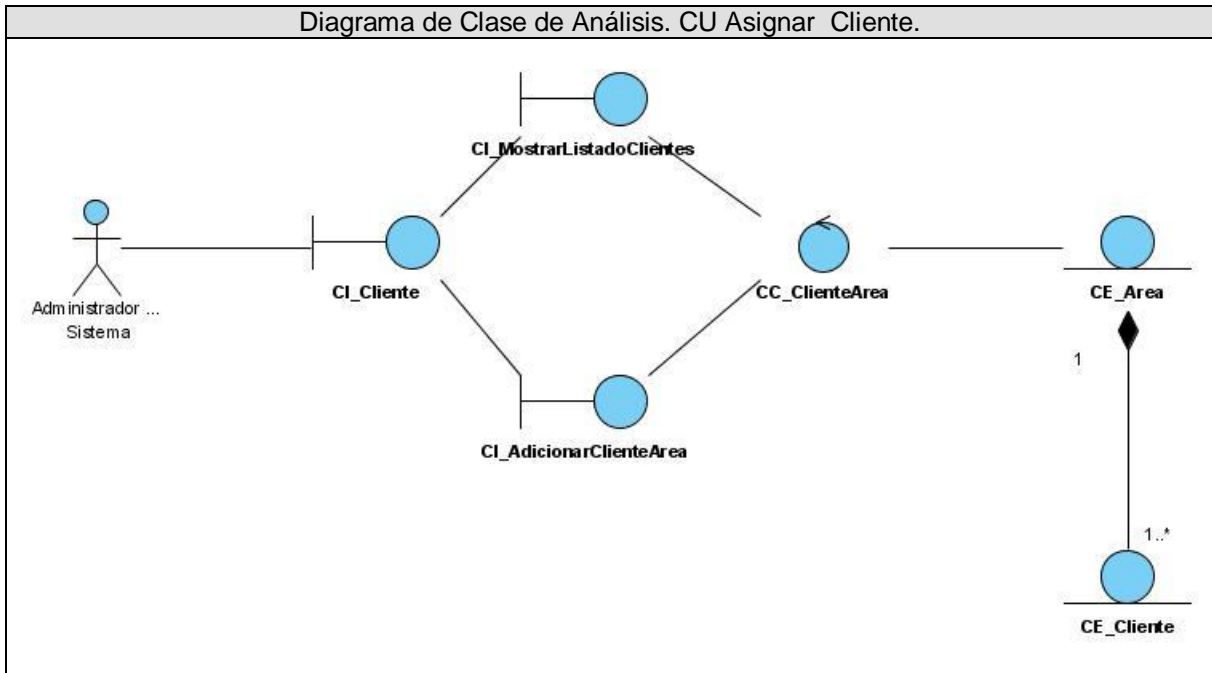


**Diagrama de Clases. CU Listar Productos**

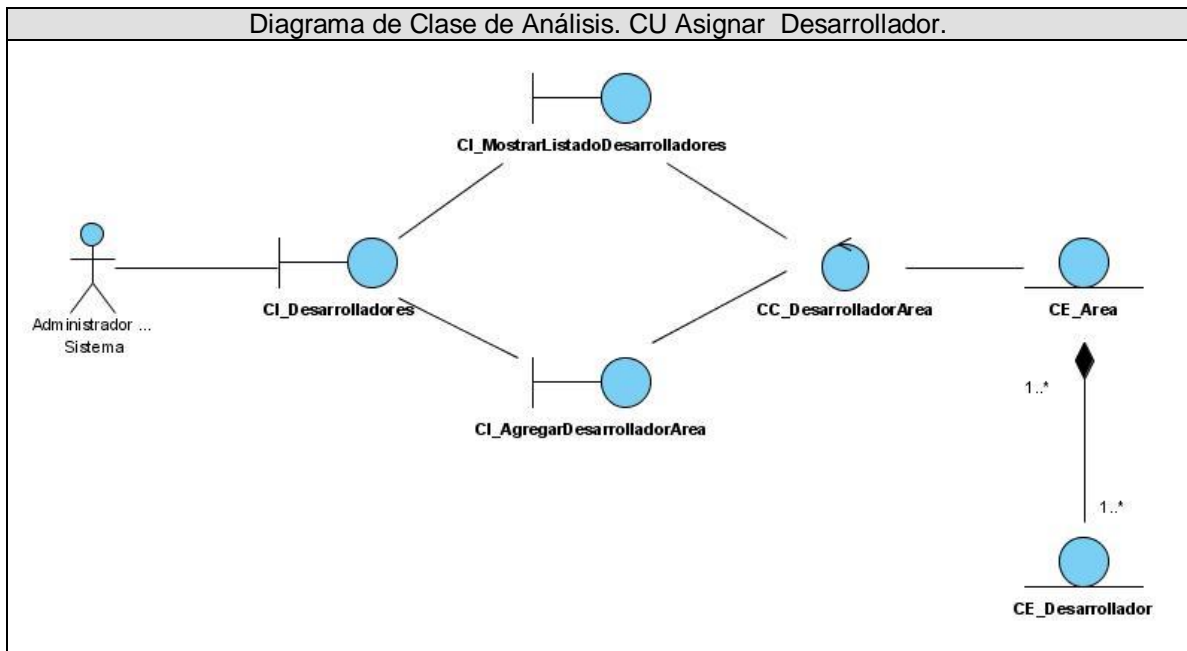




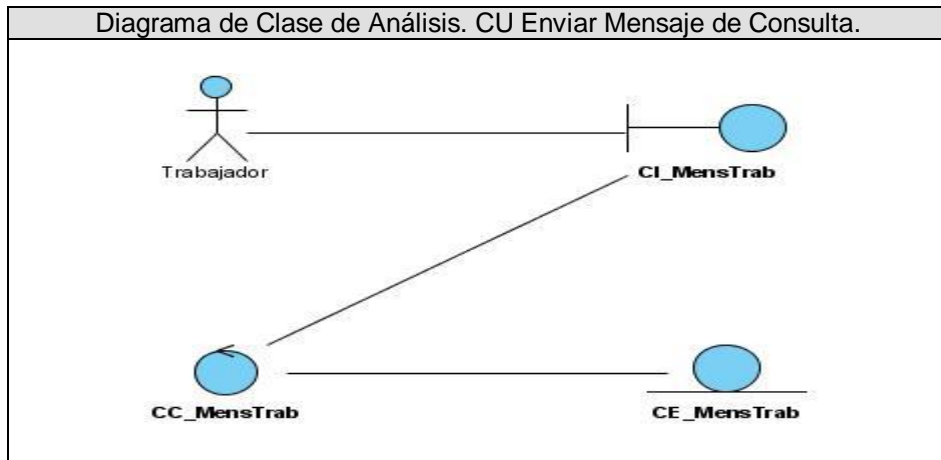
**Diagrama de Clases. CU Asignar Cliente.**



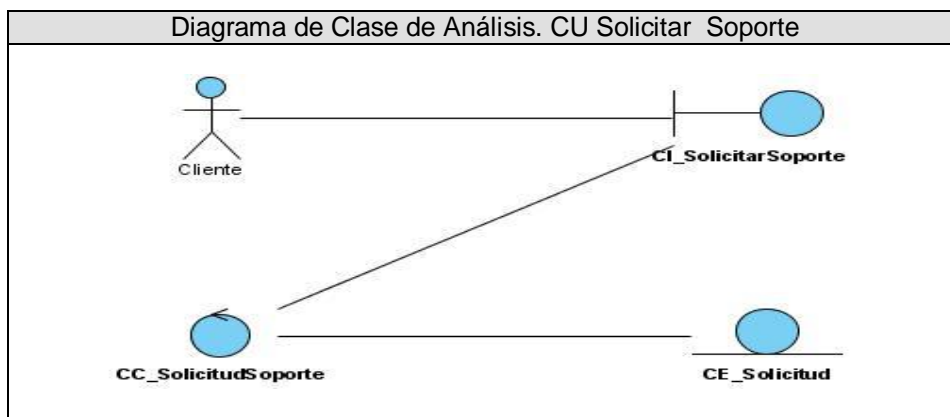
**Diagrama de Clases. CU Asignar Desarrollador.**



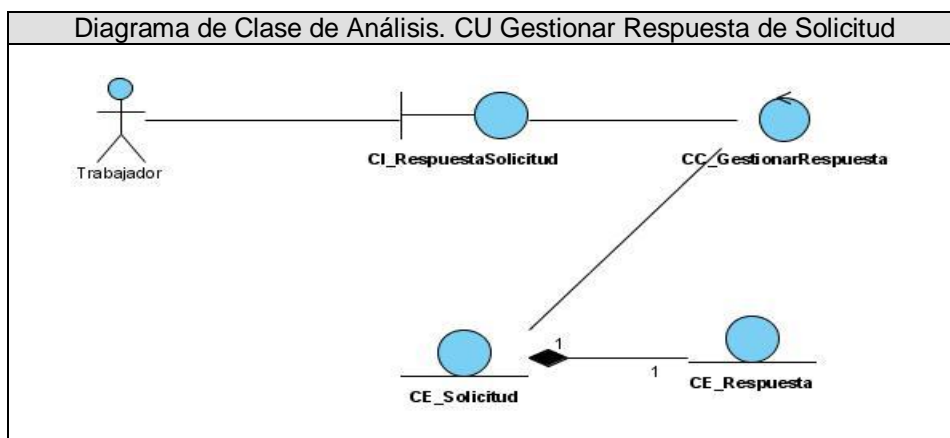
**Diagrama de Clases. CU Enviar Mensaje de Consulta.**



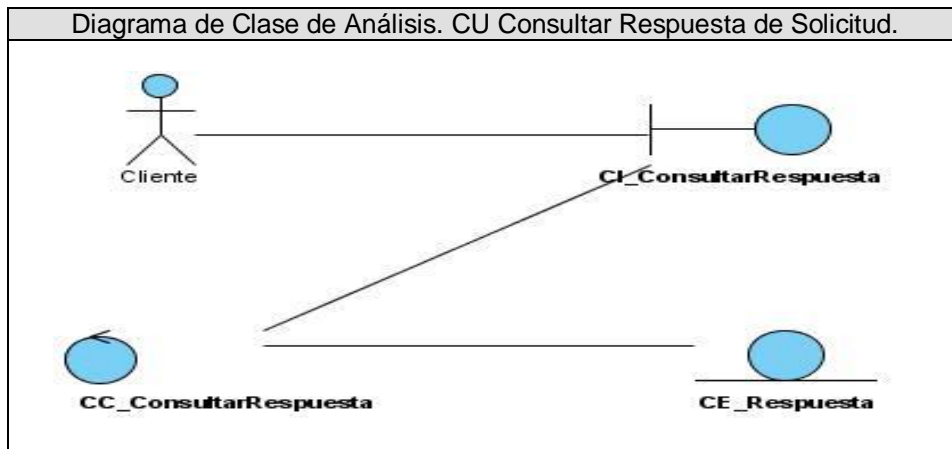
**Diagrama de Clases. CU Solicitar Soporte**



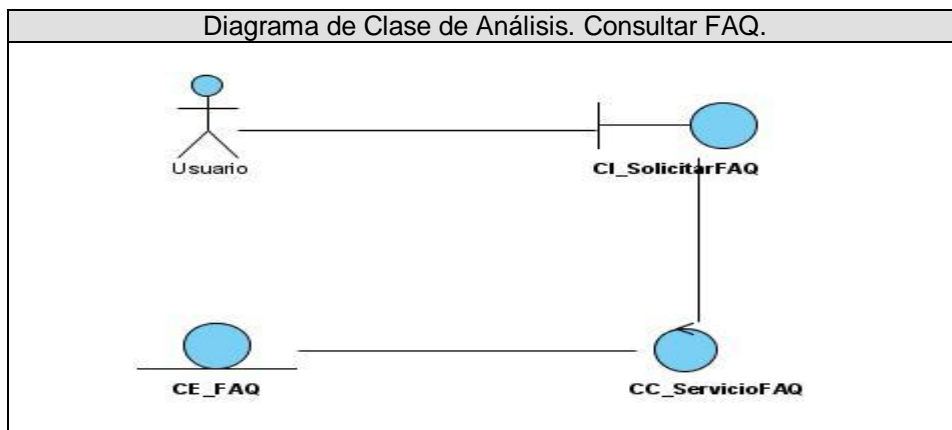
**Diagrama de Clases. CU Gestionar Respuesta de Solicitud.**



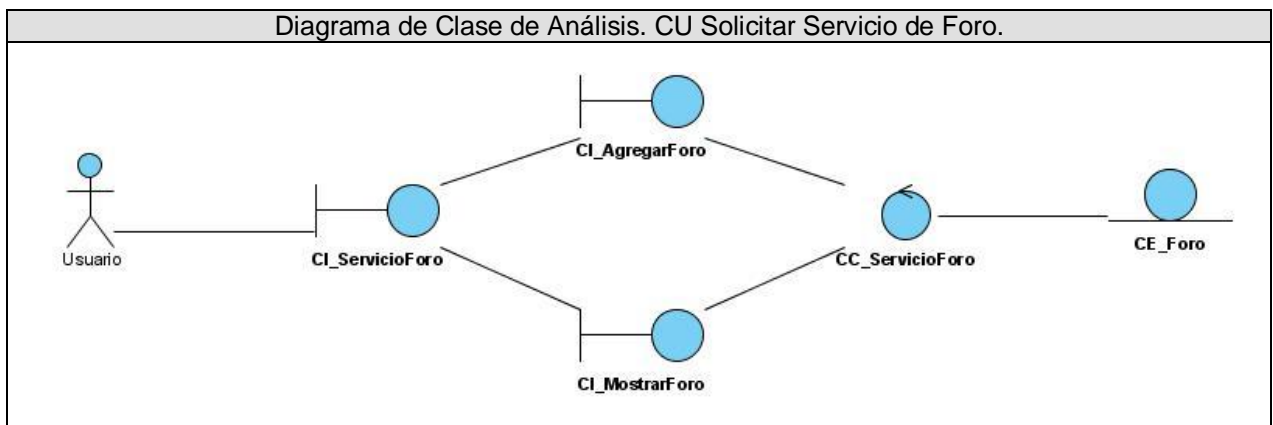
**Diagrama de Clases. CU Consultar Respuesta de Solicitud.**



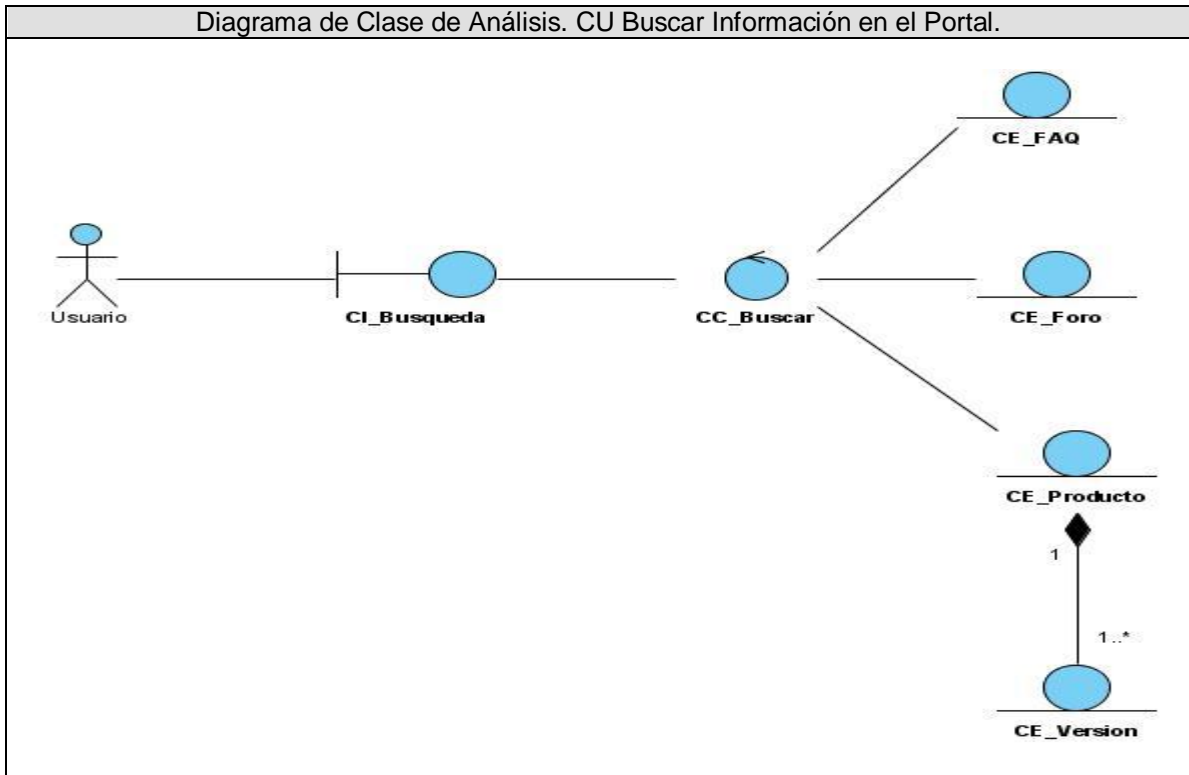
**Diagrama de Clases. CU Consultar FAQ.**



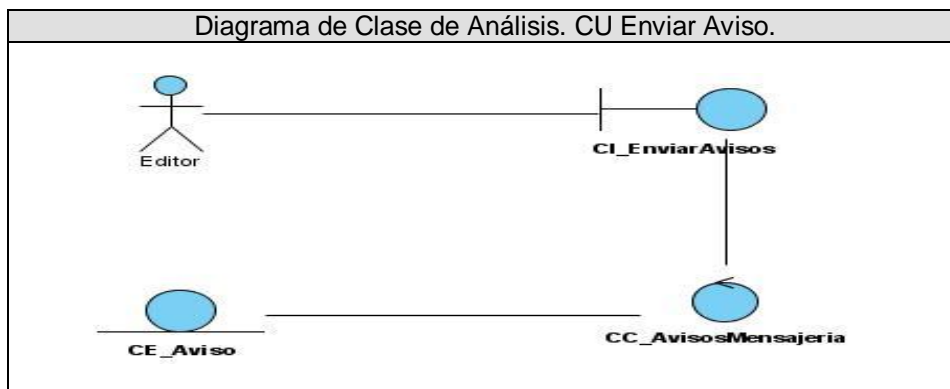
**Diagrama de Clases. CU Solicitar Servicio de Foro**



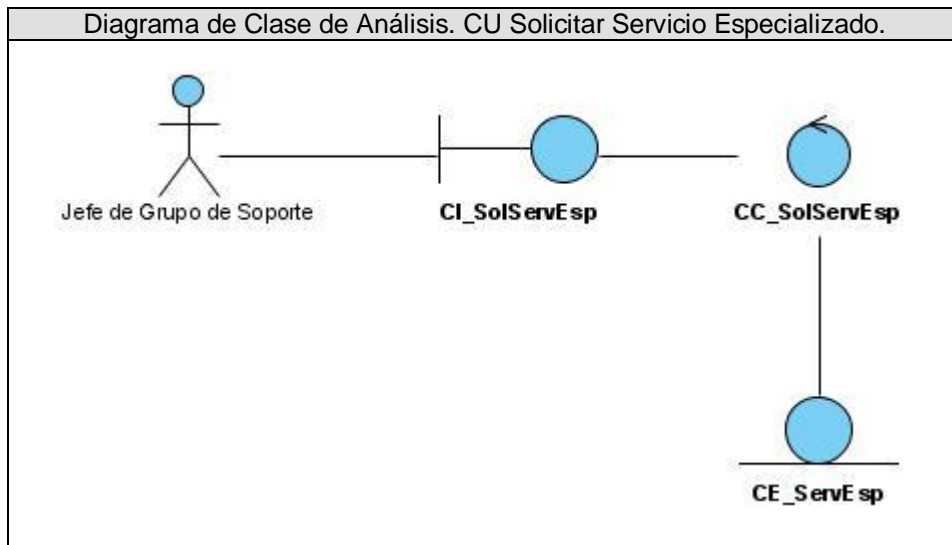
**Diagrama de Clases. CU Buscar Información en el Portal.**



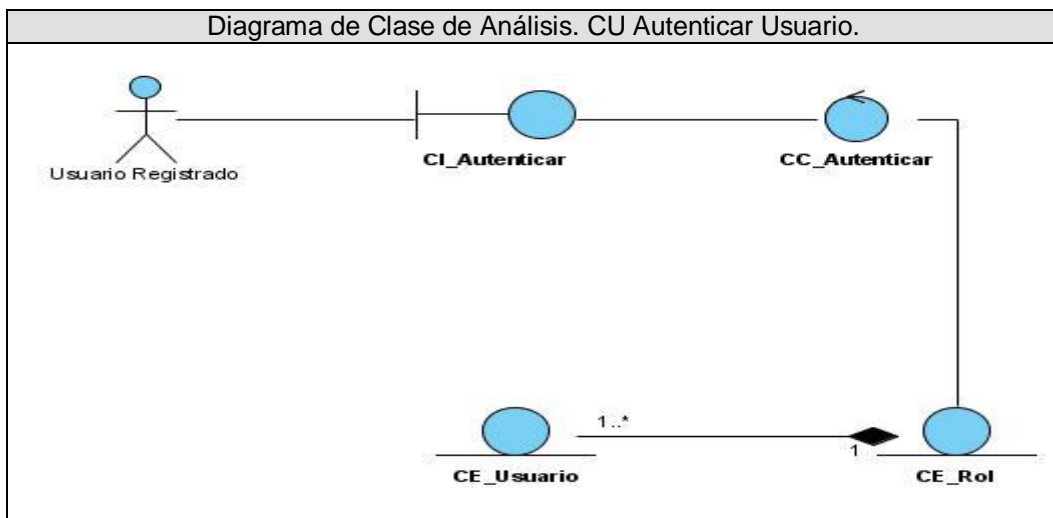
**Diagrama de Clases CU Enviar Aviso.**



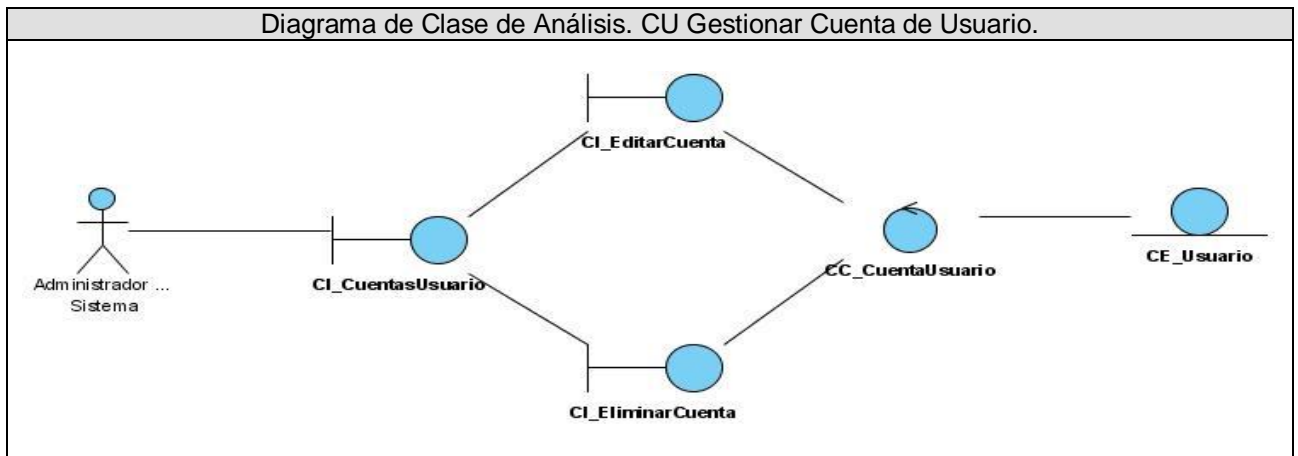
**Diagrama de Clases. CU Solicitar Servicio Especializado.**



**Diagrama de Clases. CU Autenticar Usuario.**



### Diagrama de Clases. CU Gestionar Cuenta de Usuario.



### Anexo 3

### Diagramas de Secuencia.

### Diagrama de Secuencia. CU Gestionar Usuario

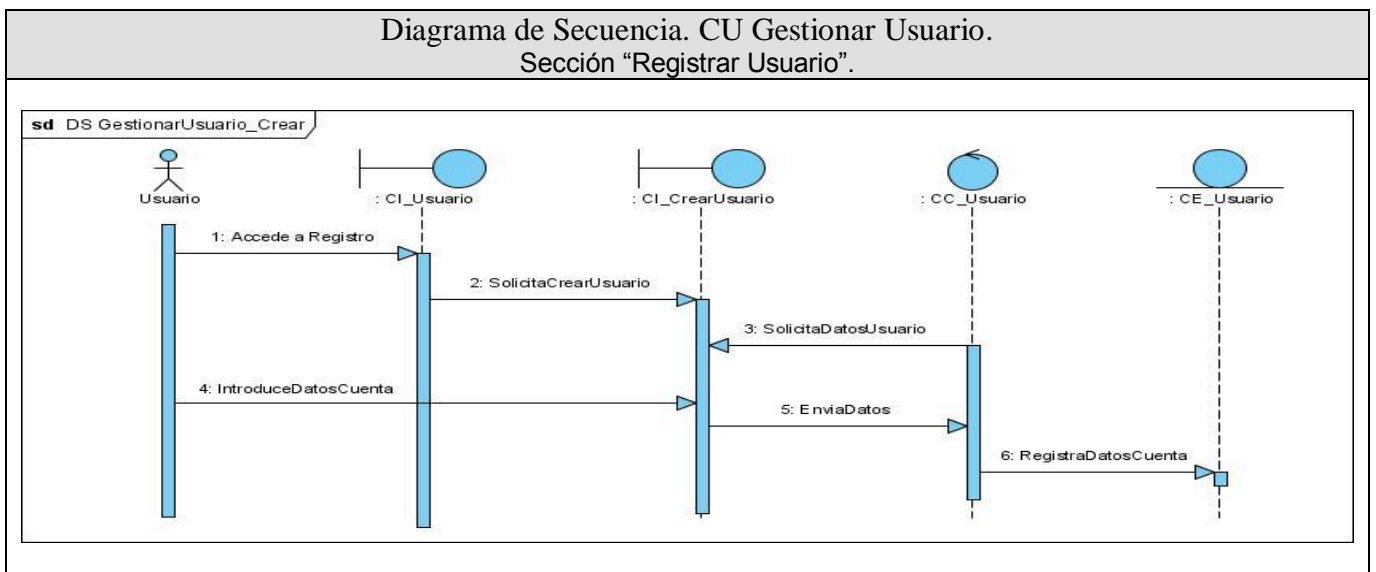


Diagrama de Secuencia. CU Gestionar Usuario.  
Sección "Editar Usuario".

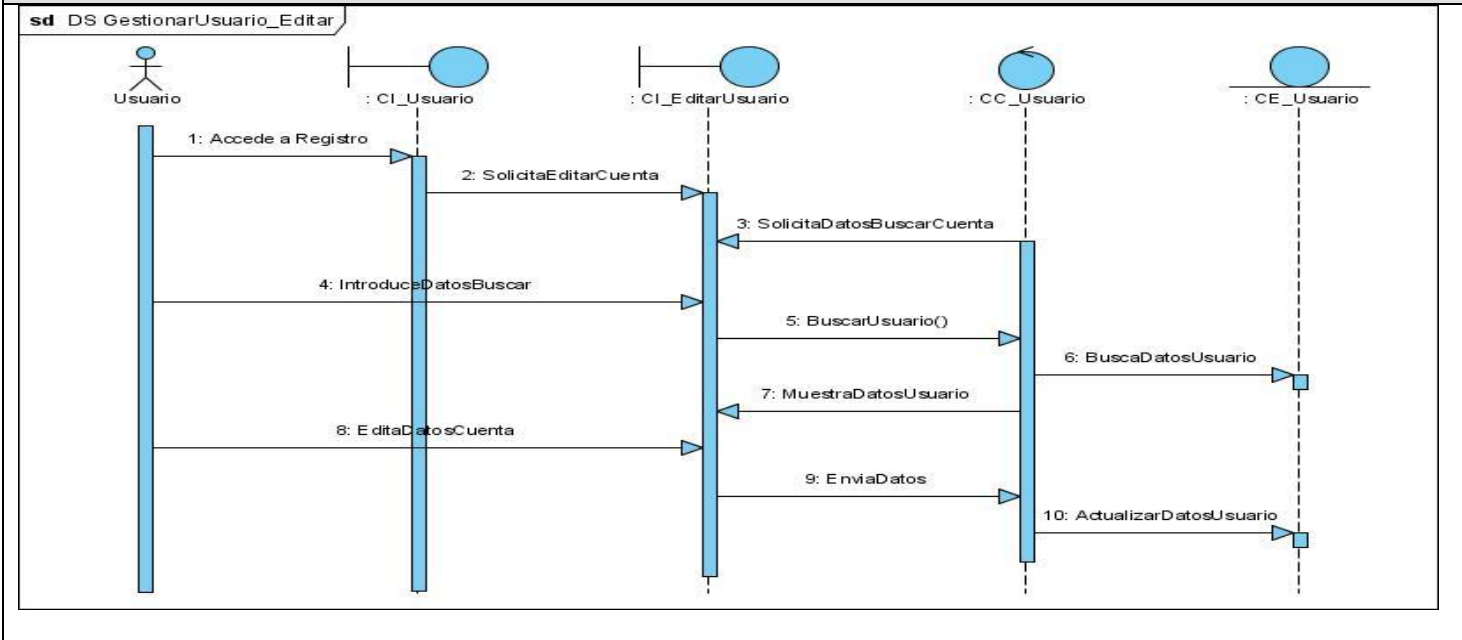
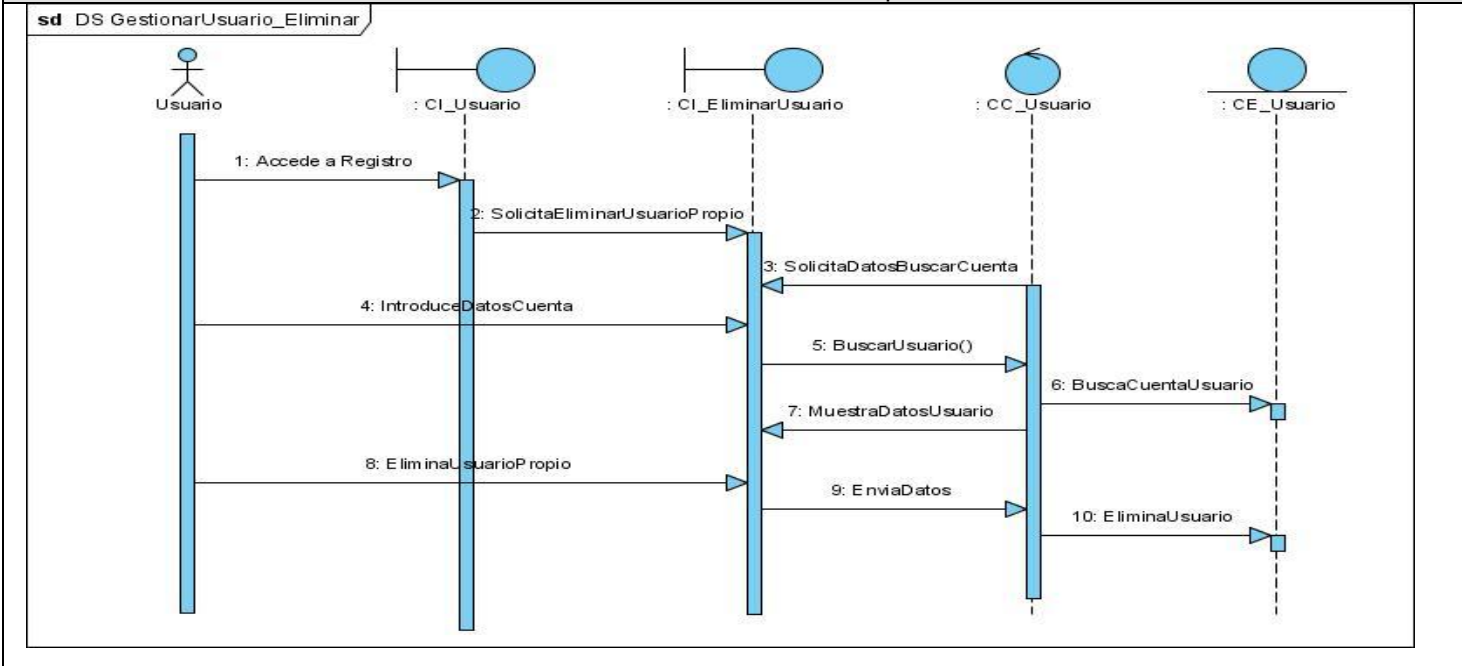


Diagrama de Secuencia. CU Gestionar Usuario.  
Sección "Eliminar Usuario Propio".



## Diagrama de Secuencia. CU Gestionar Rol de Usuario.

Diagrama de Secuencia. CU Gestionar Rol de Usuario.  
Sección "Crear Rol".

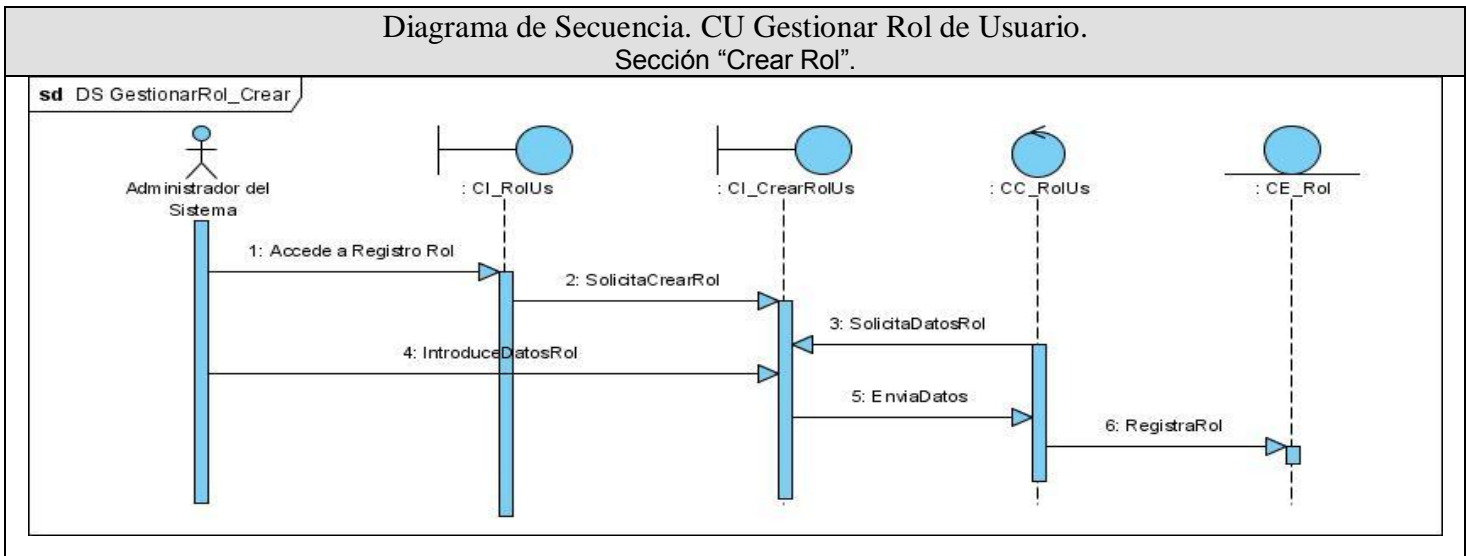
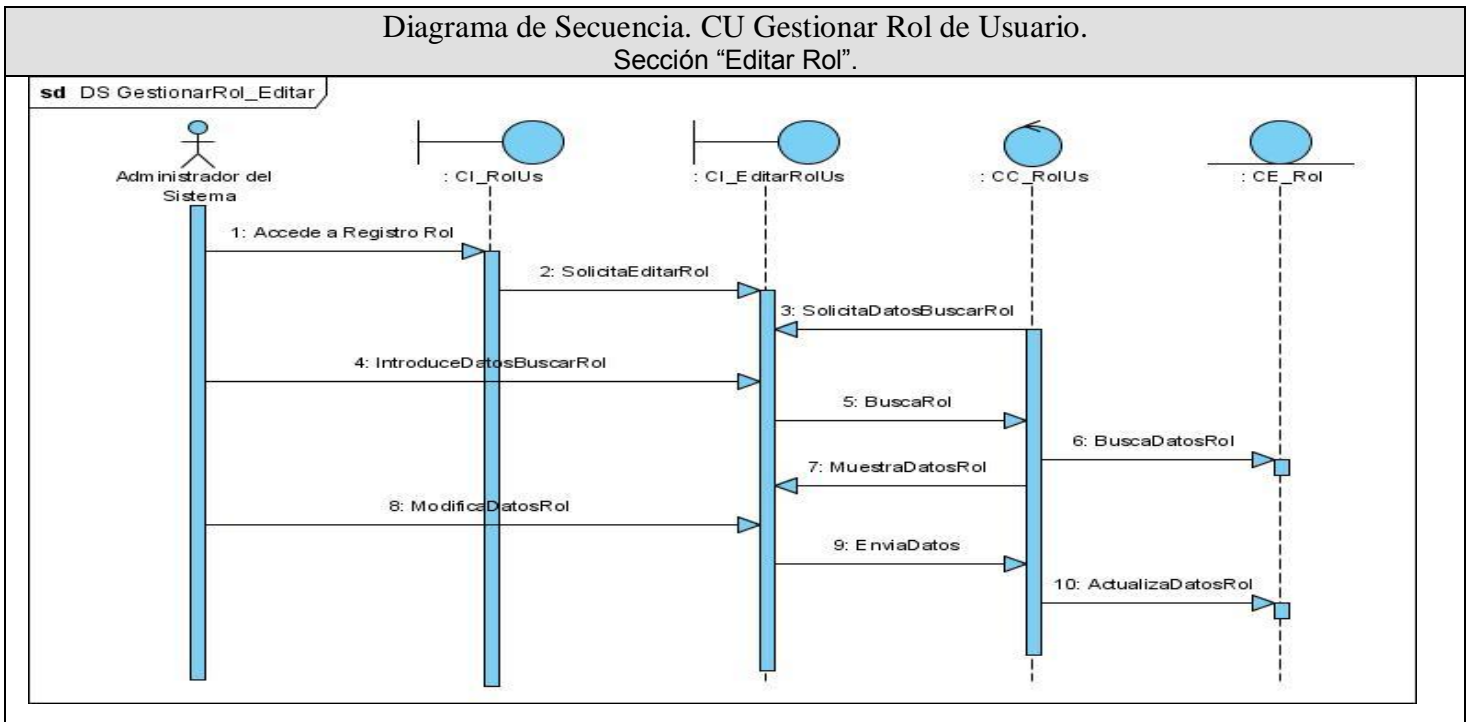
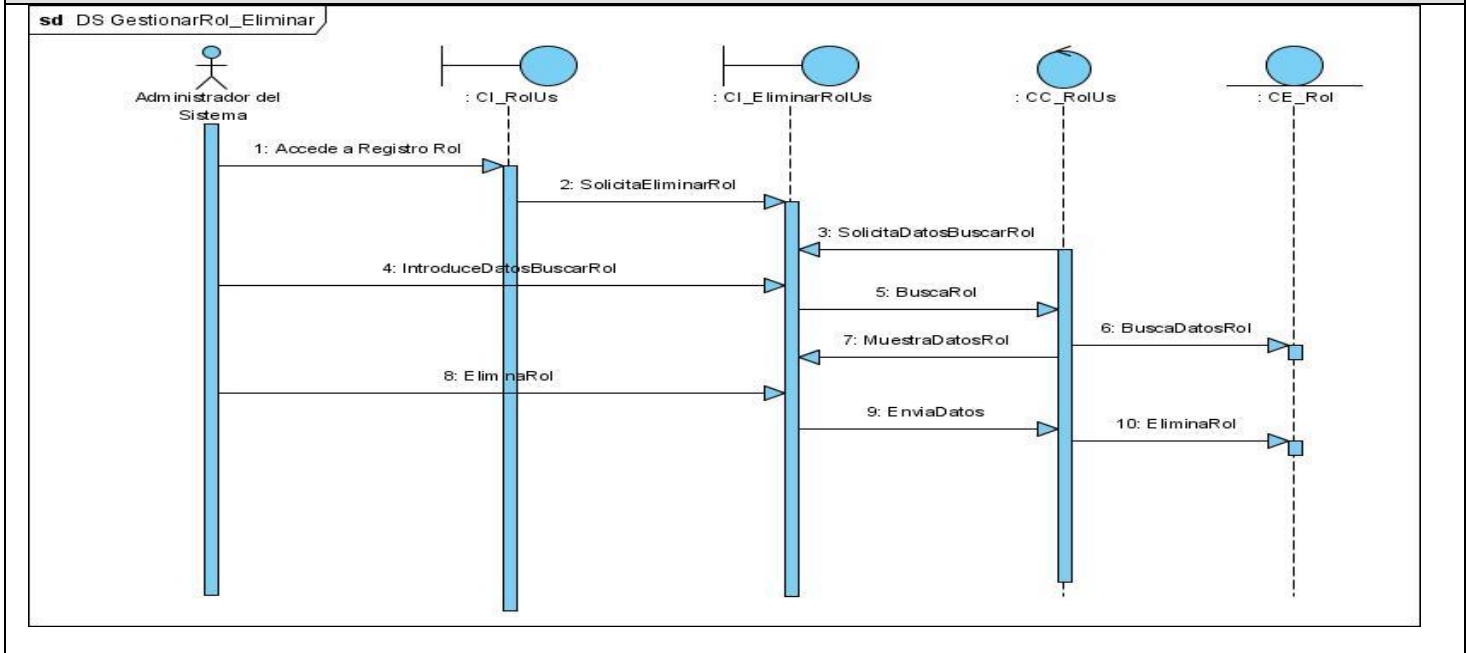


Diagrama de Secuencia. CU Gestionar Rol de Usuario.  
Sección "Editar Rol".

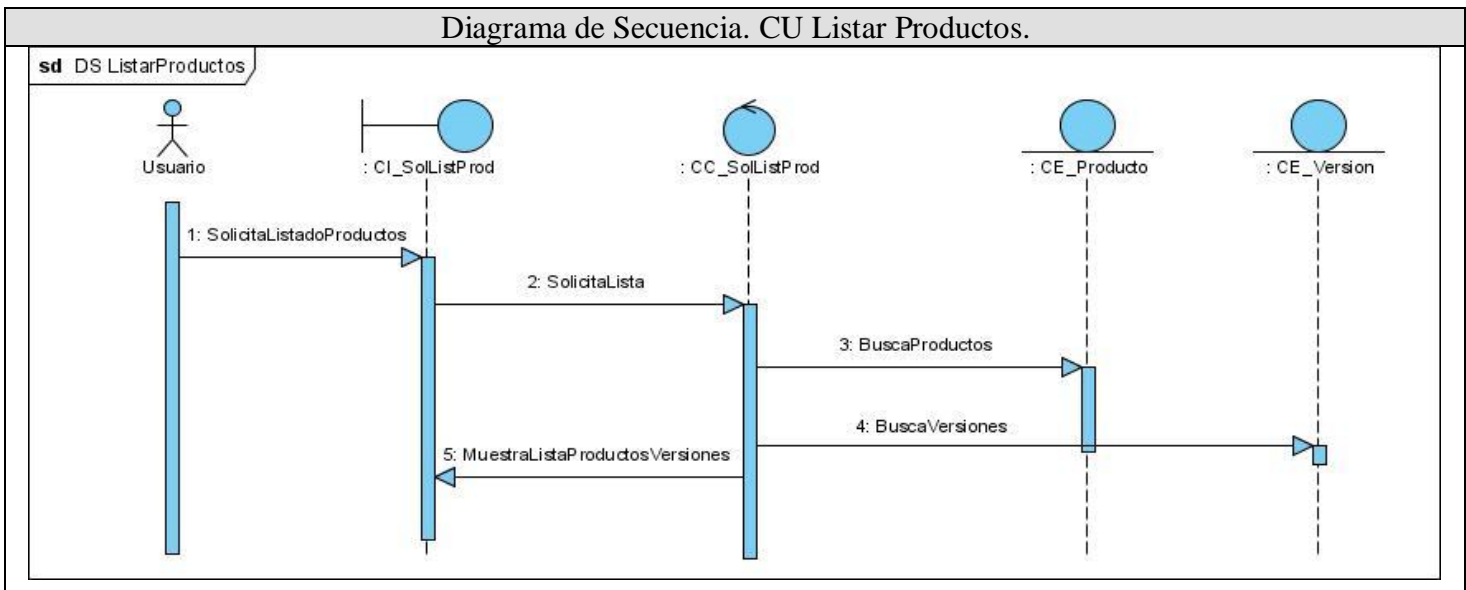




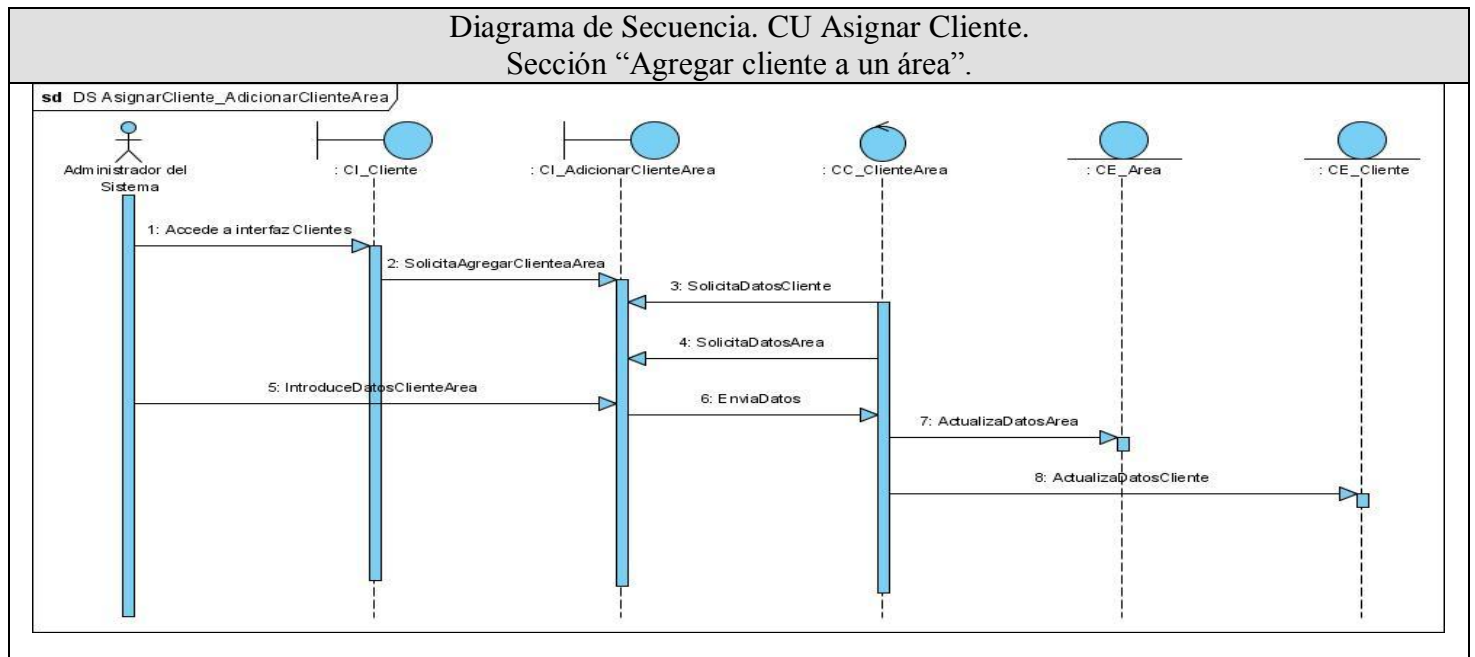
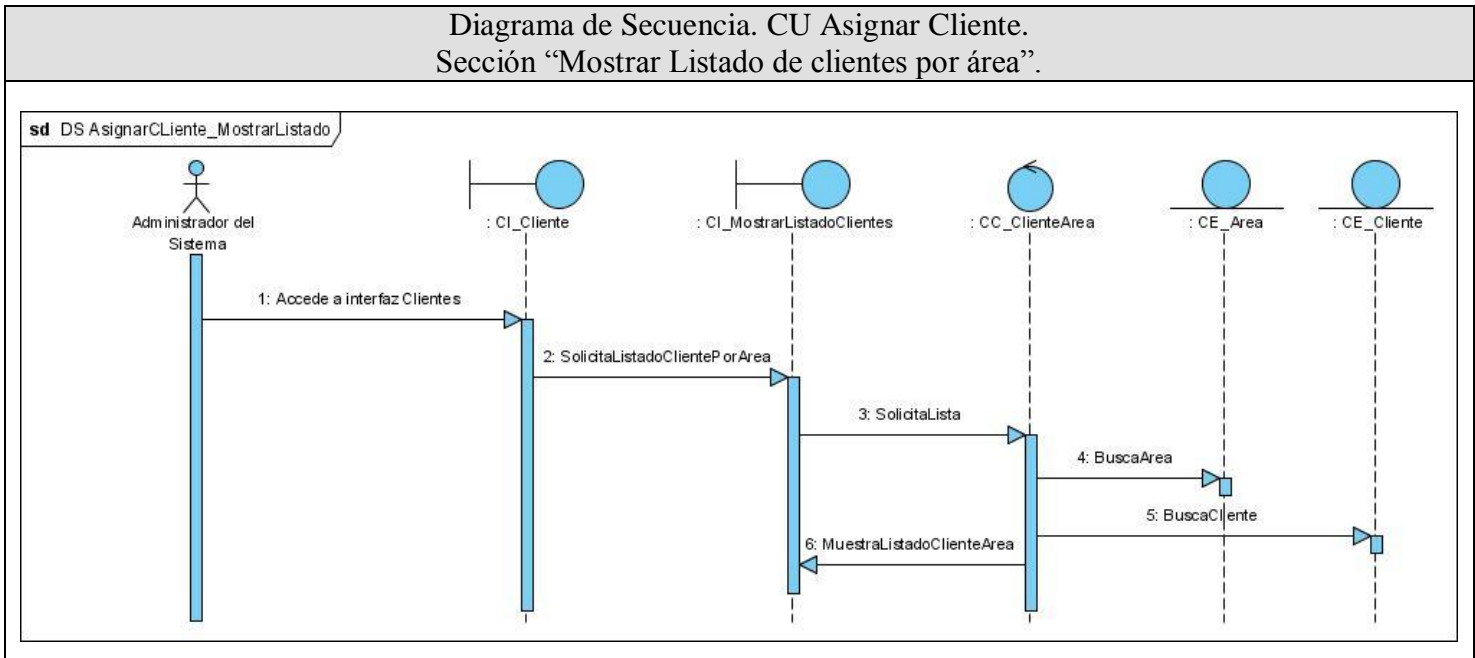
**Diagrama de Secuencia. CU Gestionar Rol de Usuario.  
Sección "Eliminar Rol".**



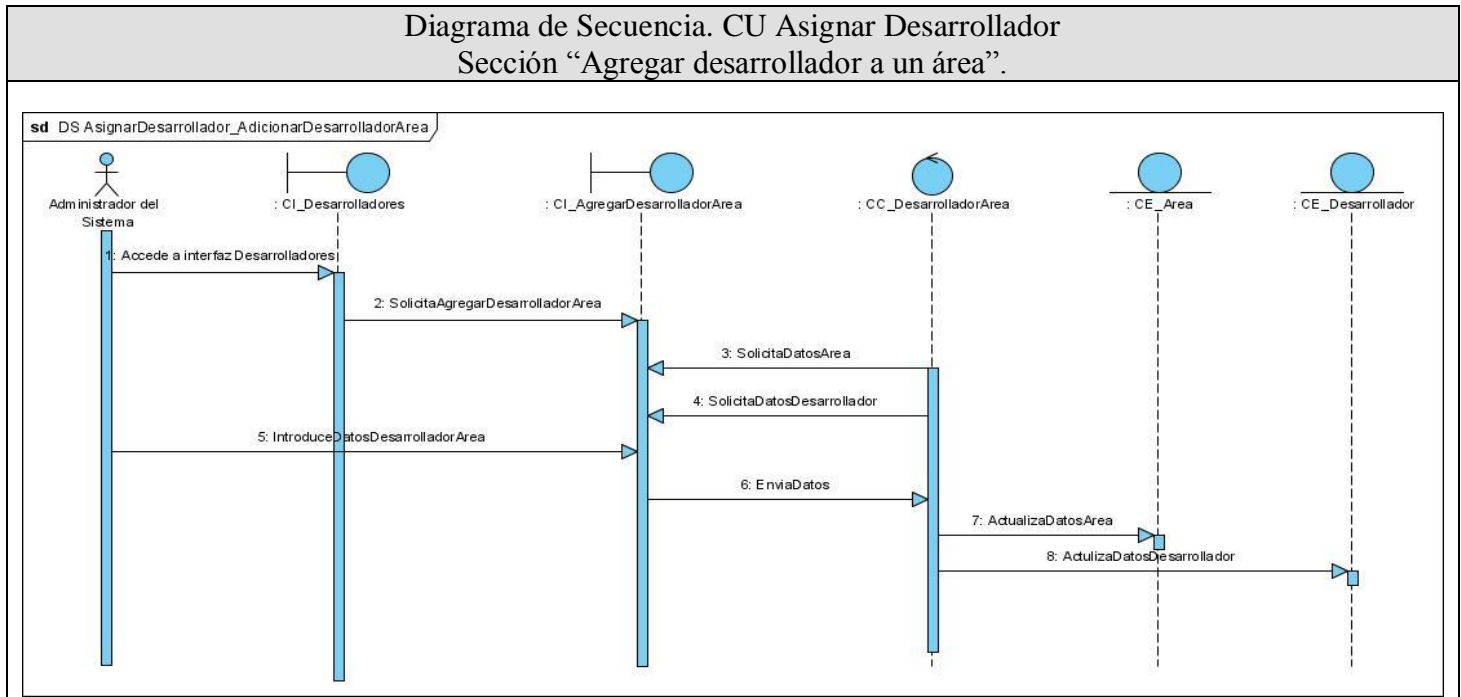
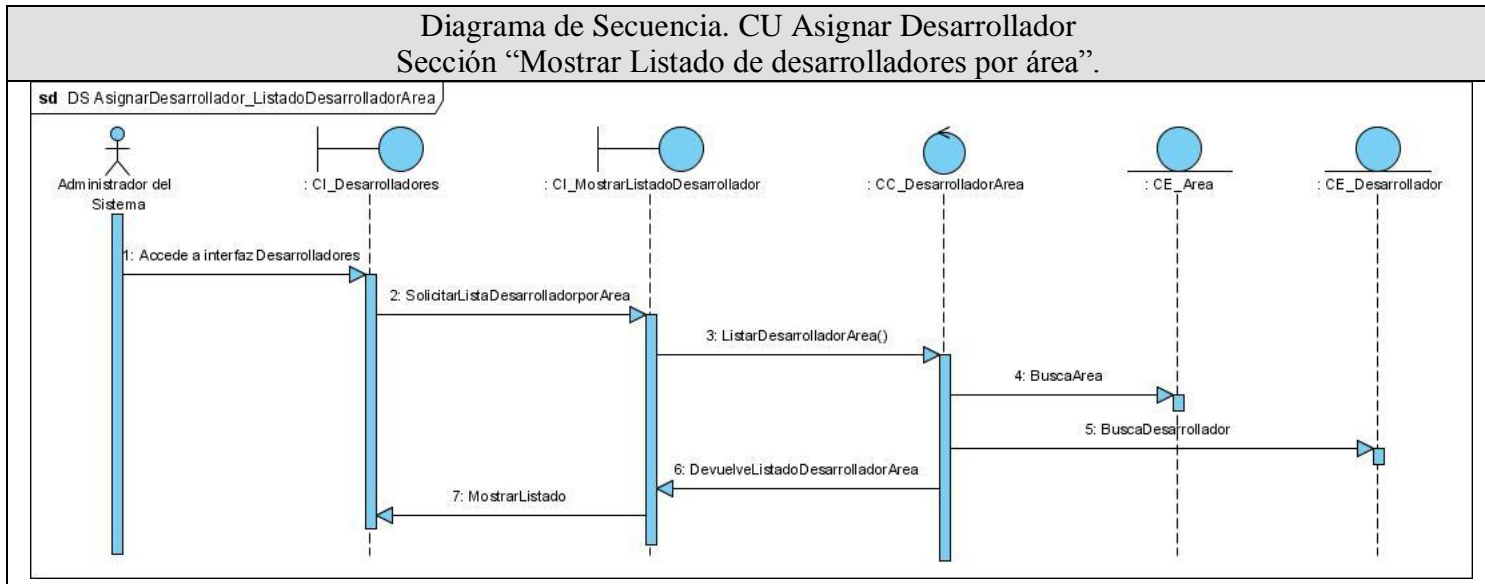
**Diagrama de Secuencia. CU Listar Productos**



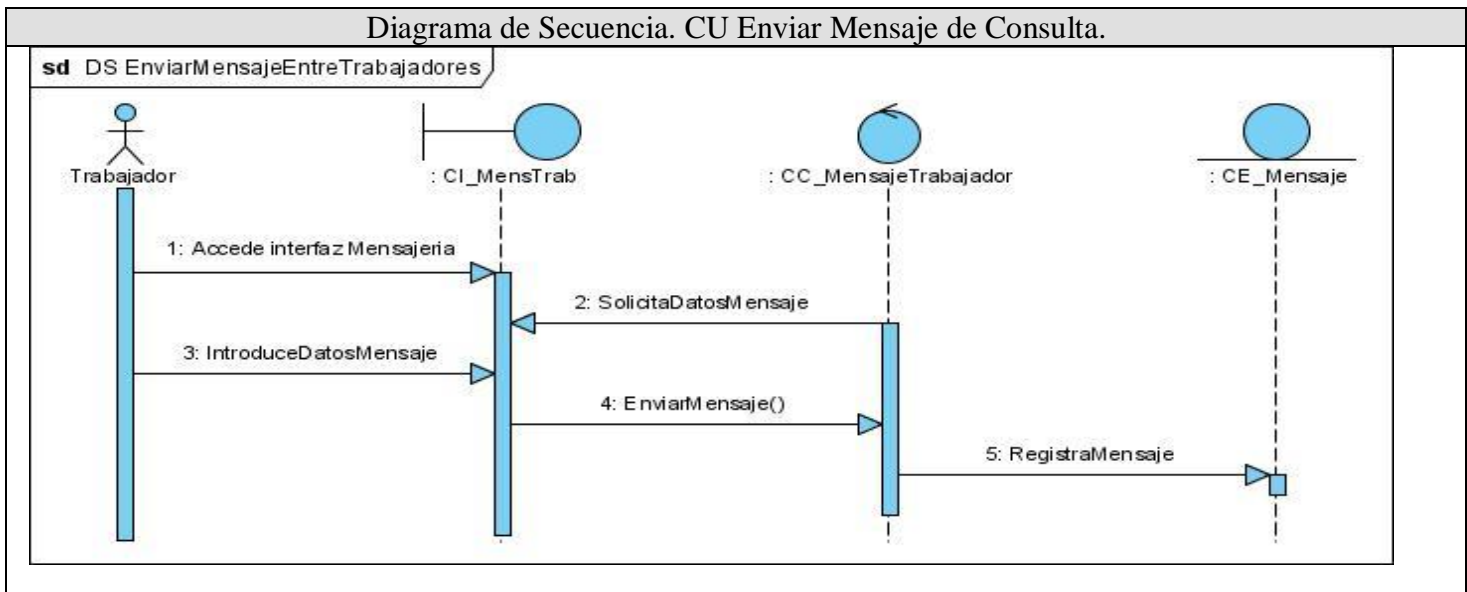
**Diagrama de Secuencia. CU Asignar Cliente.**



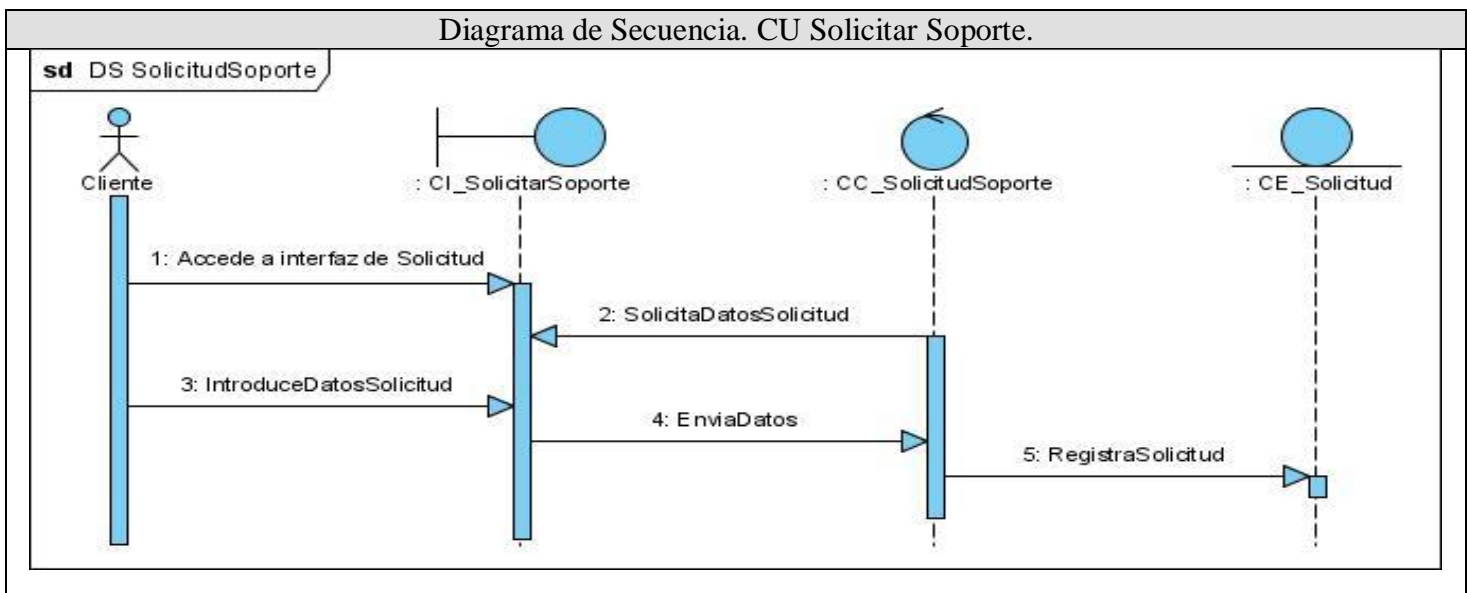
**Diagrama de Secuencia .CU Asignar Desarrollador.**



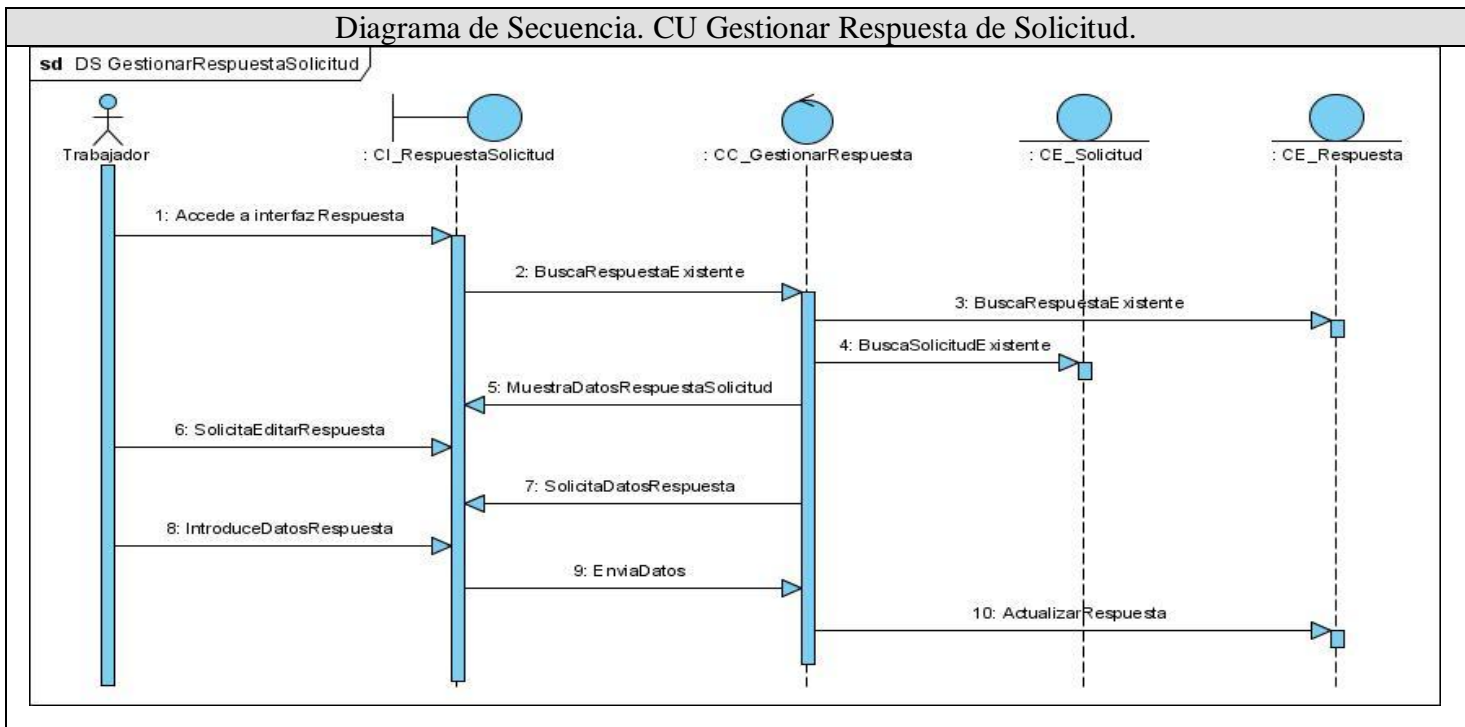
**Diagrama de Secuencia. CU Enviar Mensaje de Consulta.**



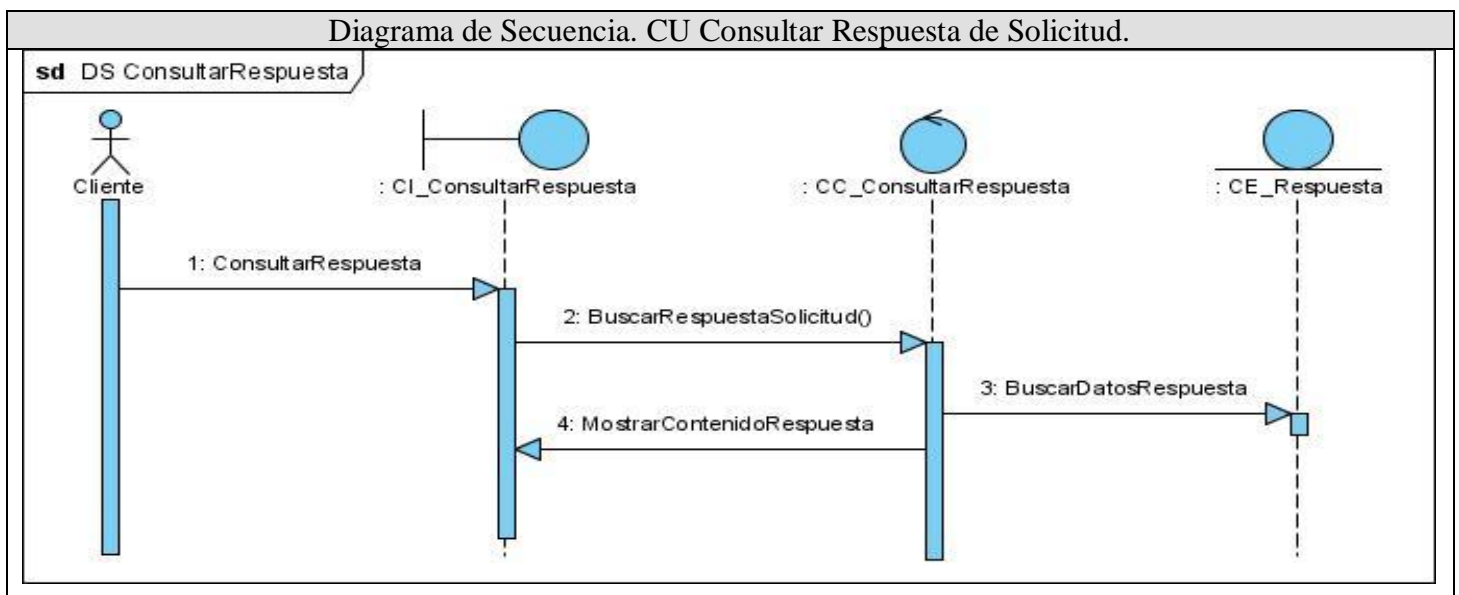
**Diagrama de Secuencia. CU Solicitar Soporte**



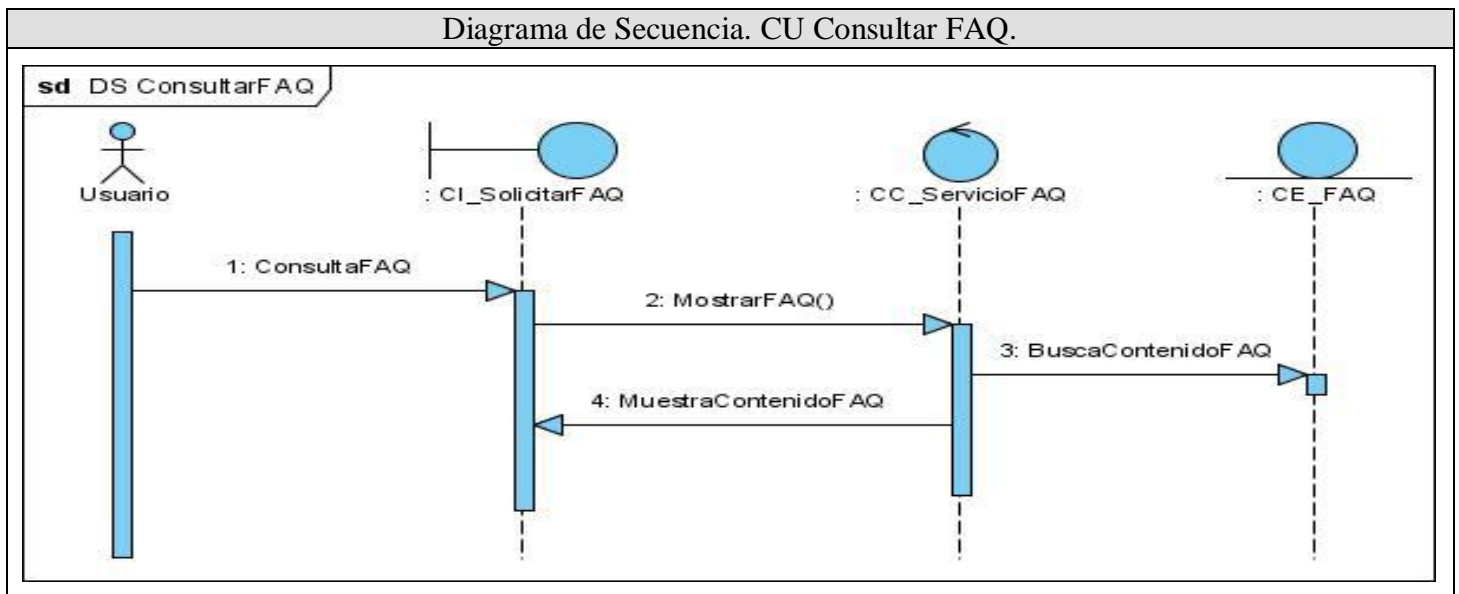
**Diagrama de Secuencia. CU Gestionar Respuesta de Solicitud.**



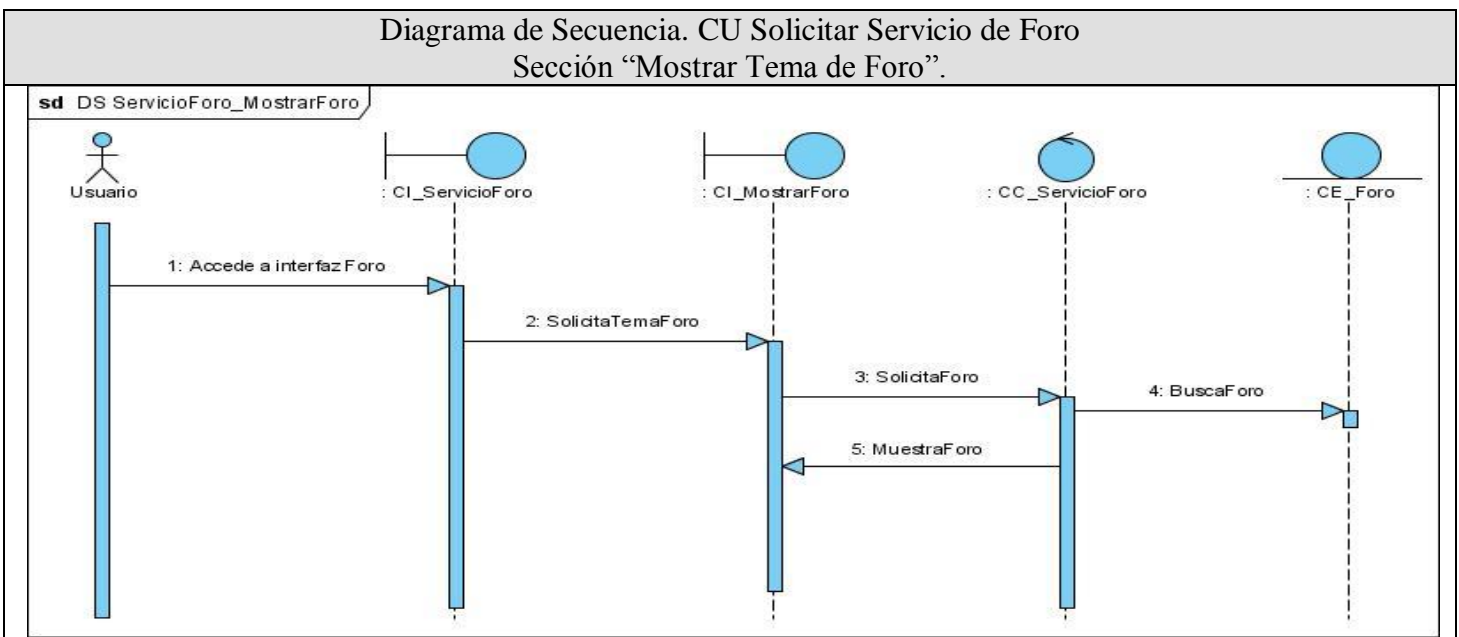
**Diagrama de Secuencia. CU Consultar Respuesta de Solicitud.**



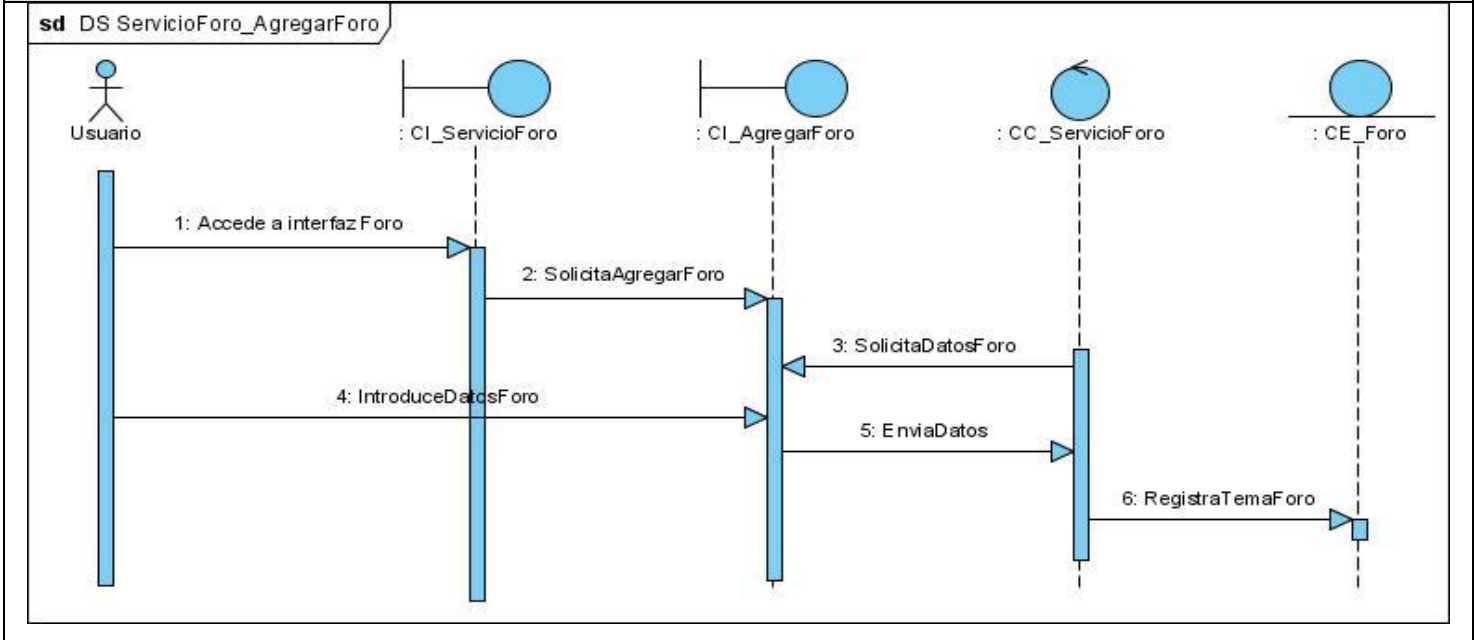
### Diagrama de Secuencia. CU Consultar FAQ.



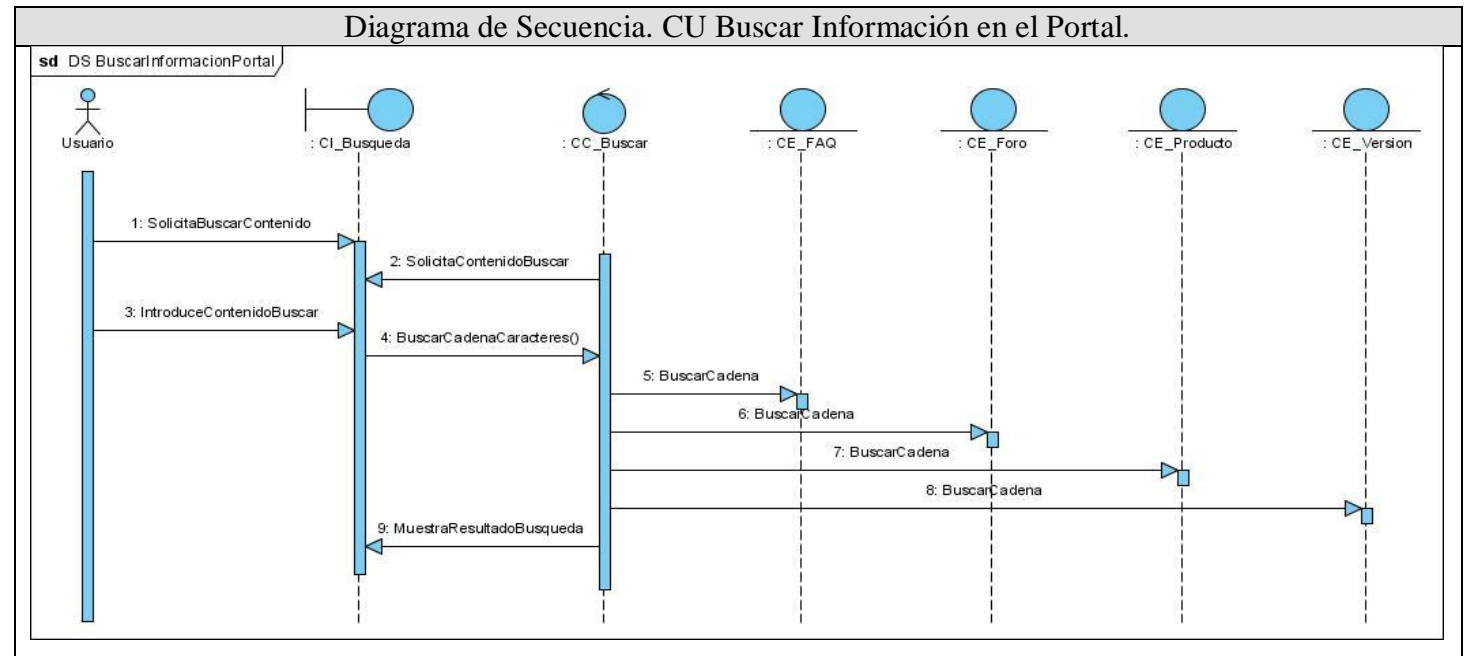
### Diagrama de Secuencia. CU Solicitar Servicio de Foro.



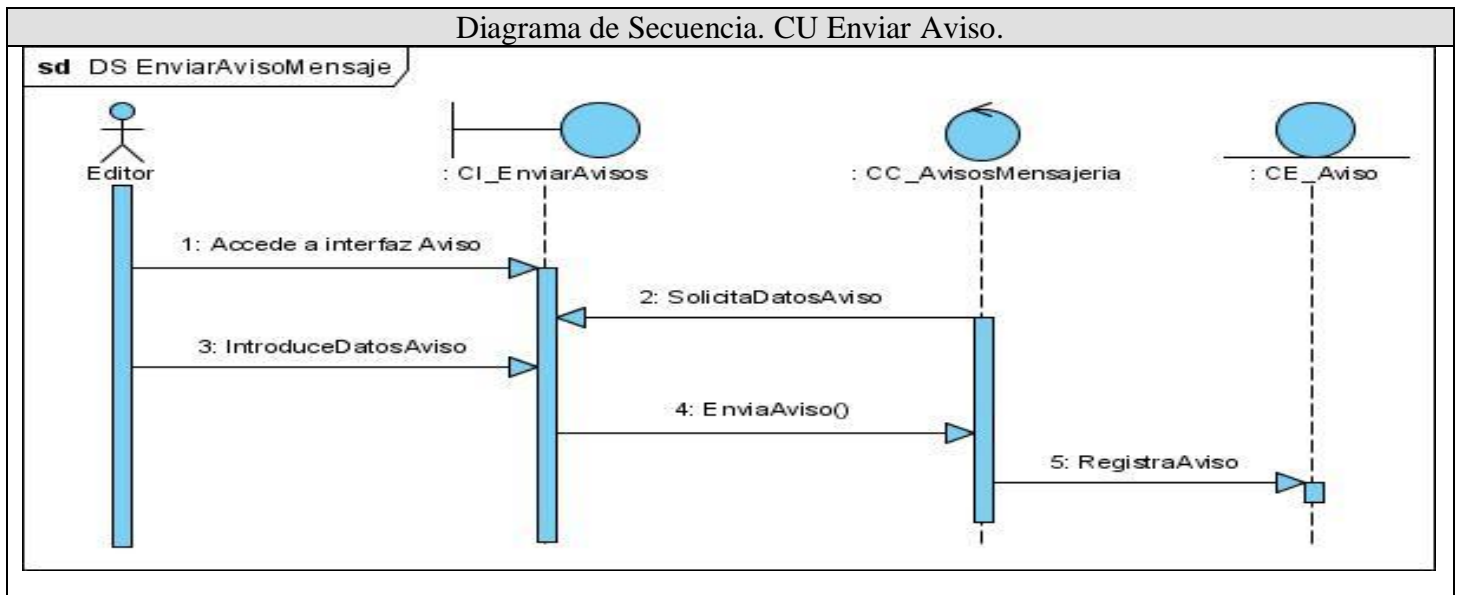
**Diagrama de Secuencia. CU Solicitar Servicio de Foro**  
**Sección "Crear Tema de Foro".**



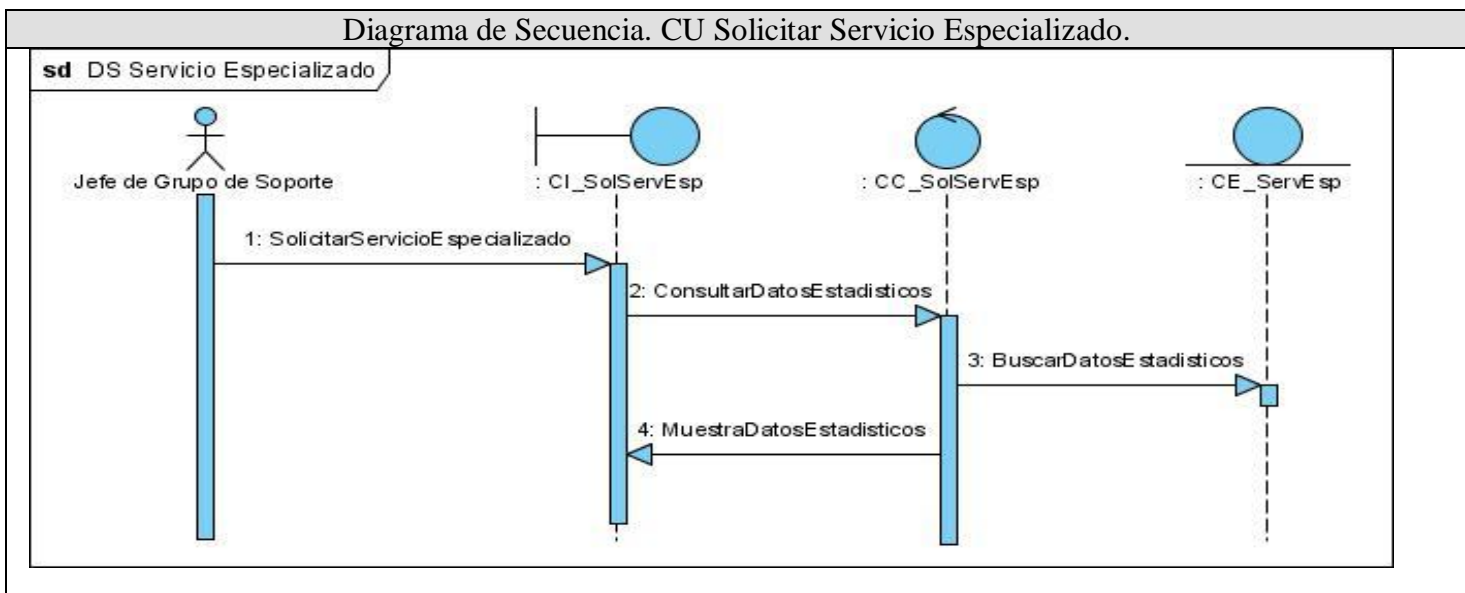
**Diagrama de Secuencia. CU Buscar Información en el Portal.**



**Diagrama de Secuencia. CU Enviar Aviso.**

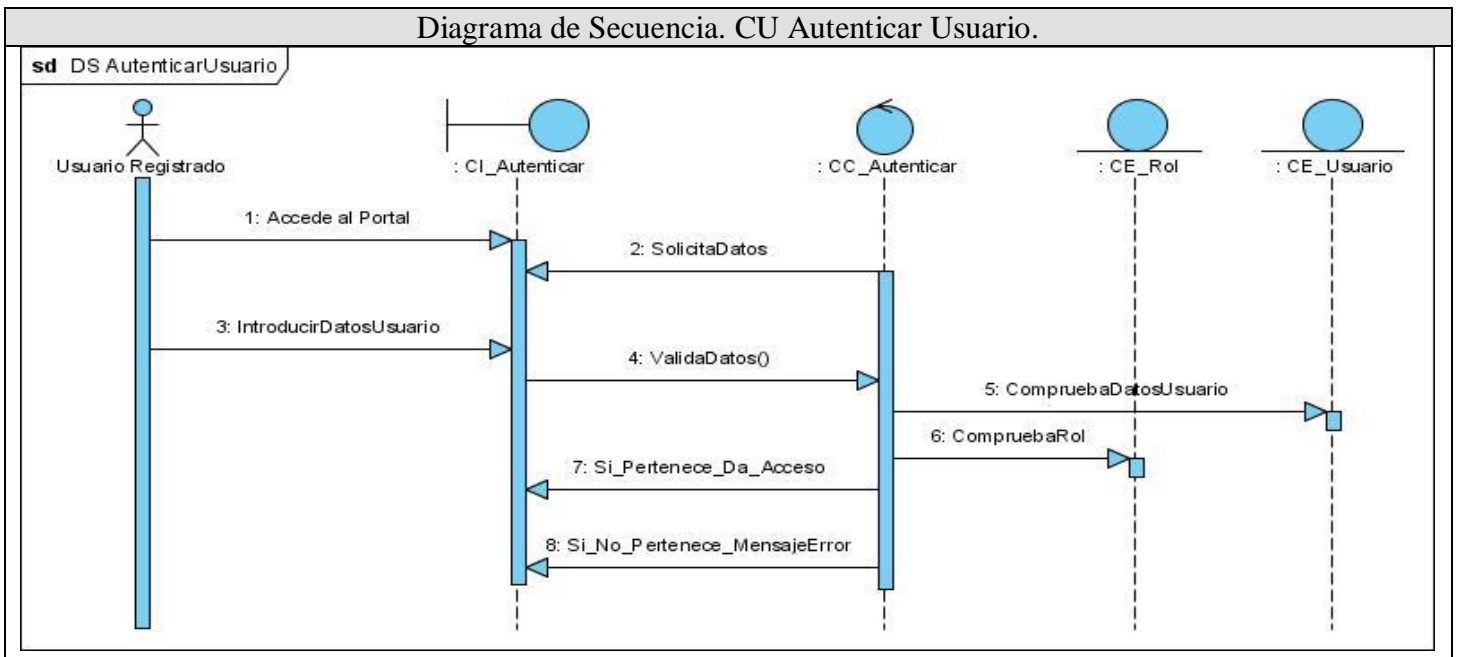


**Diagrama de Secuencia. CU Solicitar Servicio Especializado.**





**Diagrama de Secuencia. CU Autenticar Usuario.**



**Diagrama de Secuencia. CU Gestionar Cuenta de Usuario.**

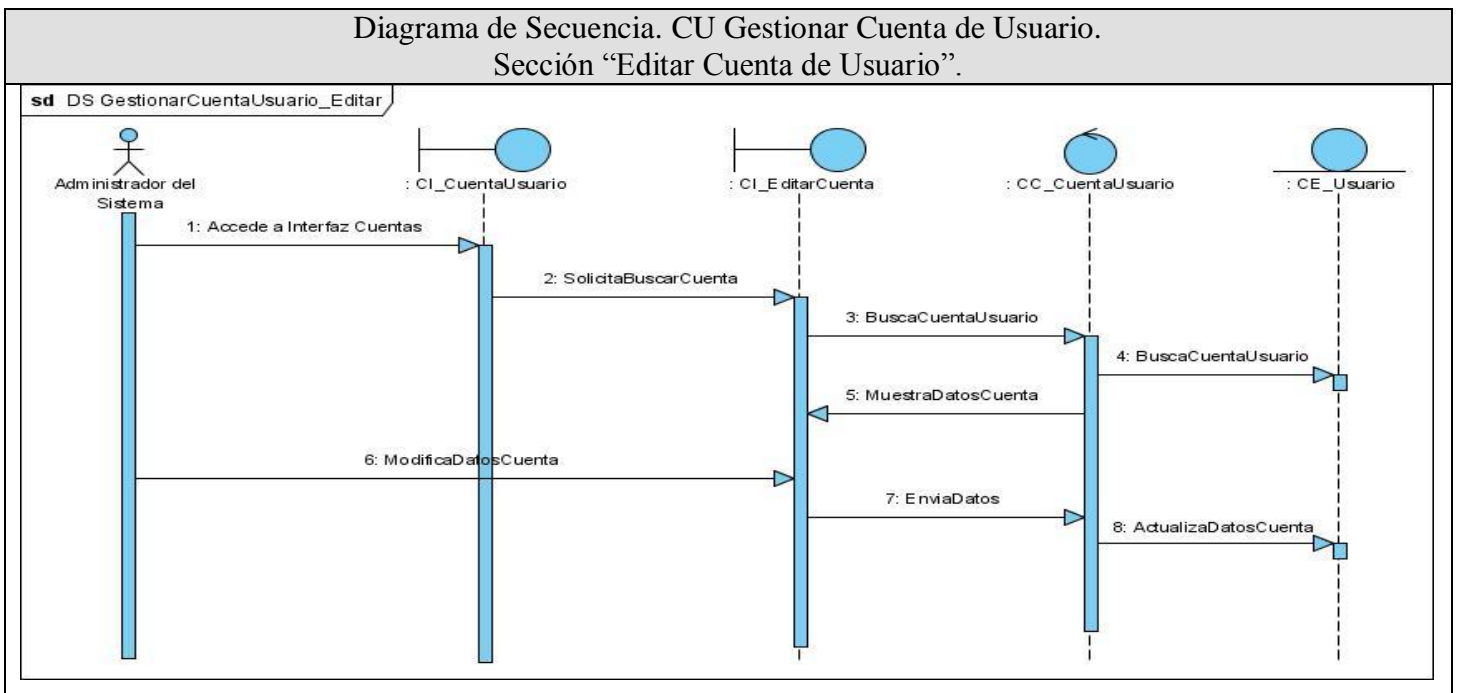
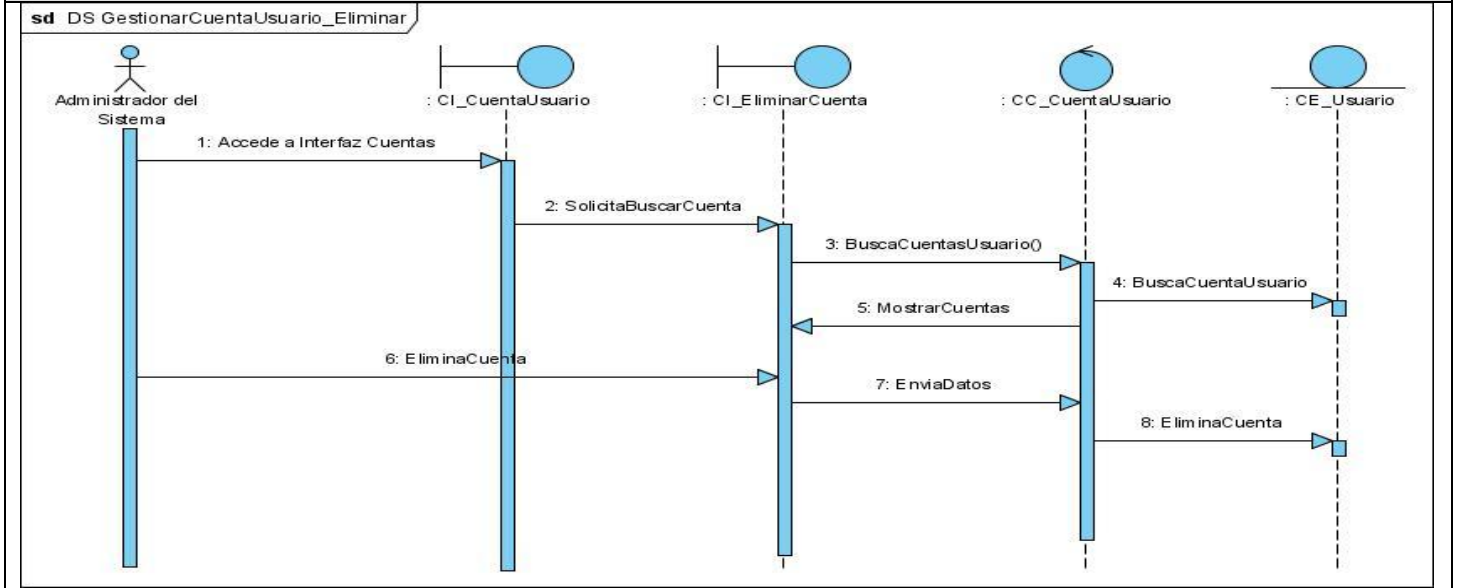
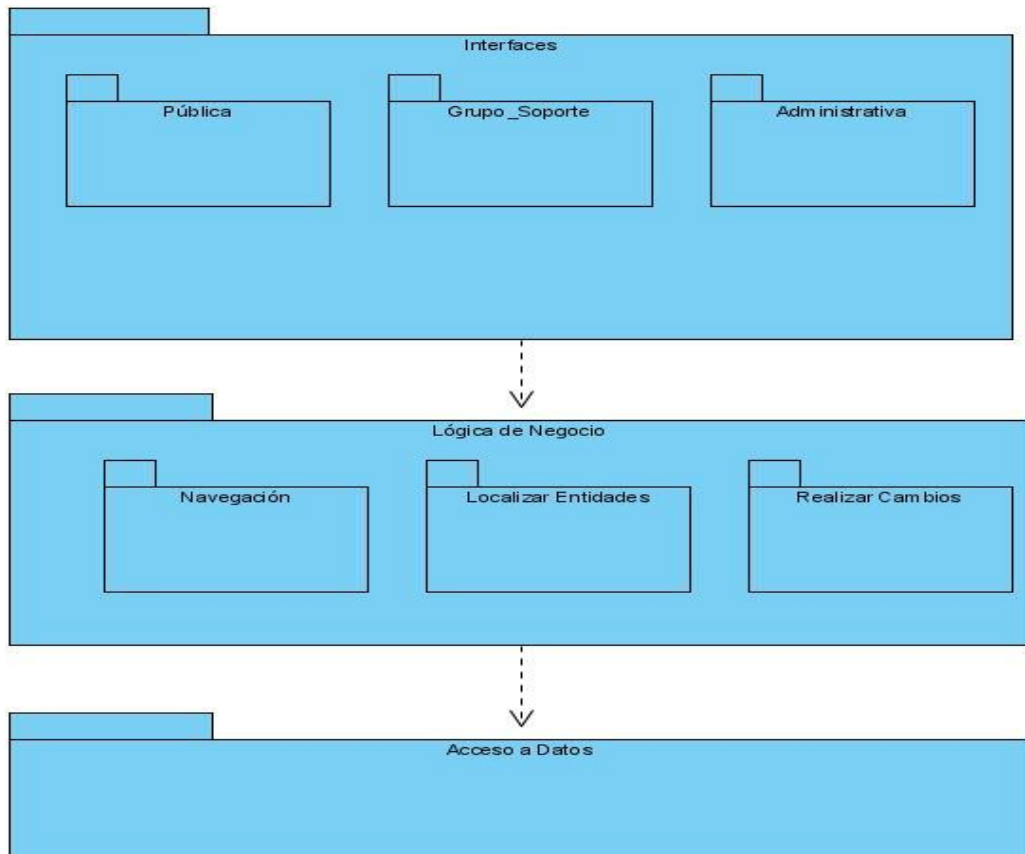


Diagrama de Secuencia. CU Gestionar Cuenta de Usuario.  
Sección "Eliminar Cuenta de Usuario".



Anexo 4

Estructura general de las clases del diseño.



## Anexo 5

### Diagramas de Clases del Diseño Web.

#### Diagrama de Clases. CU Gestionar Usuario.

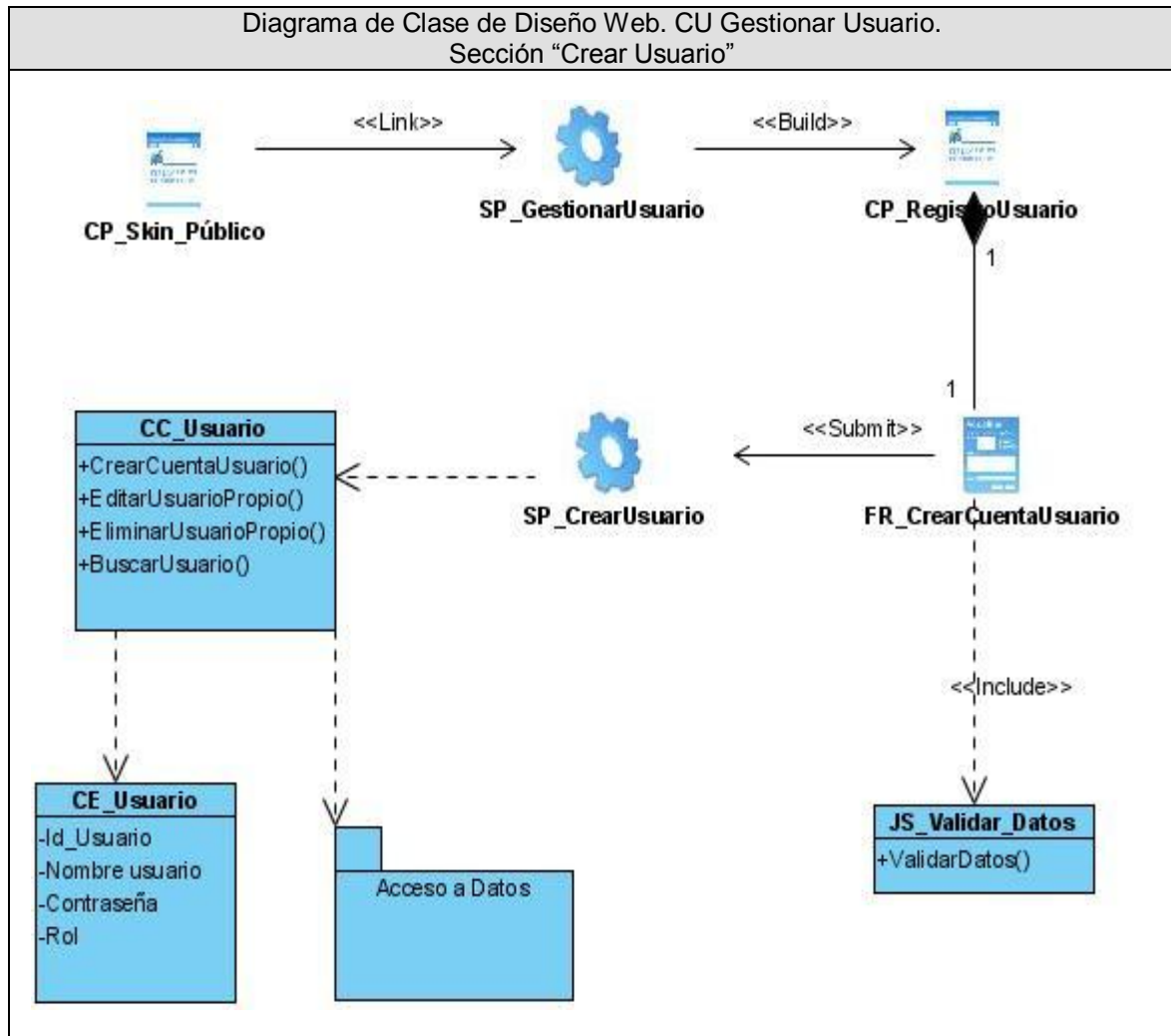


Diagrama de Clase de Diseño Web. CU Gestionar Usuario.  
Sección "Editar Usuario"

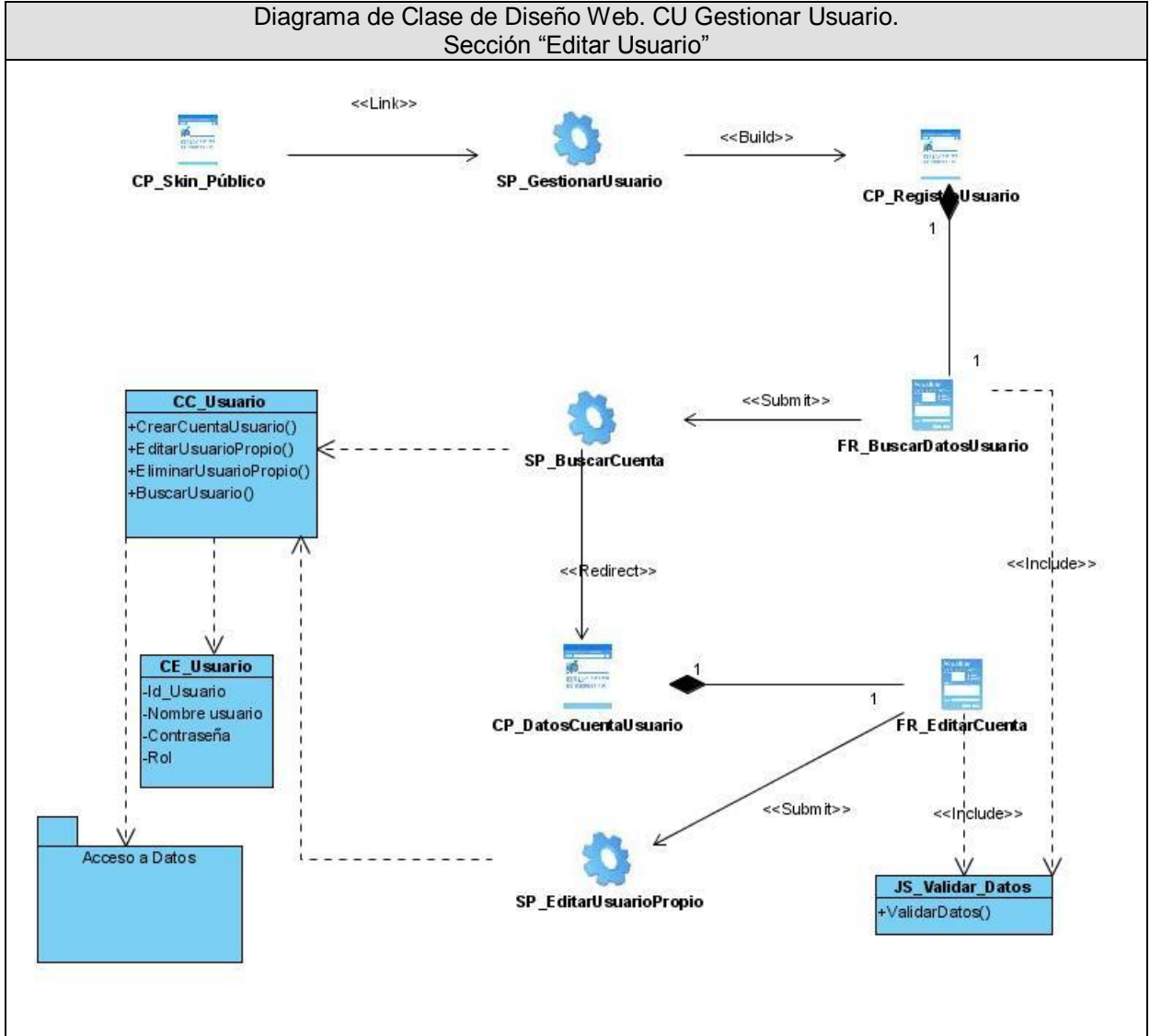
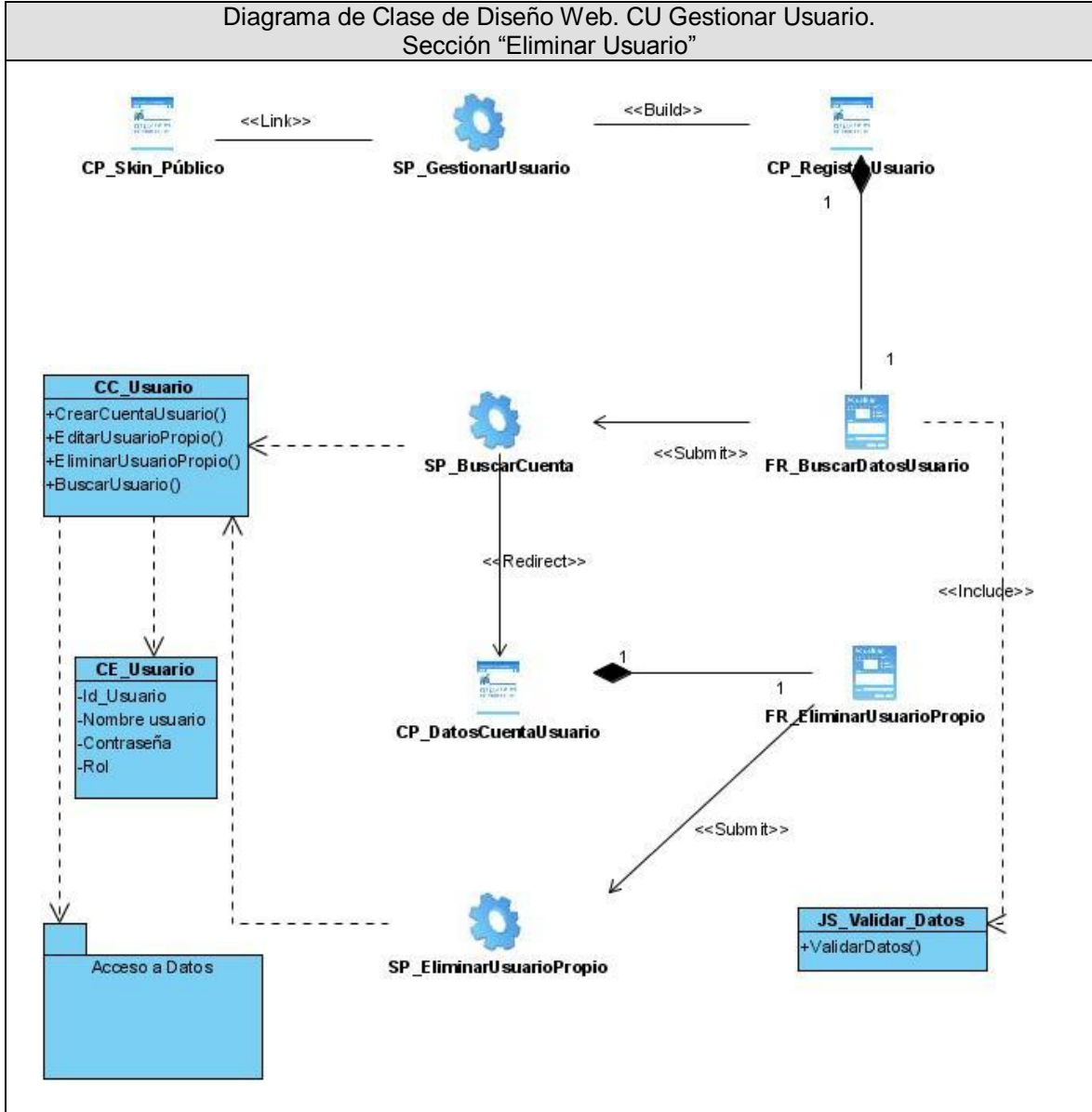
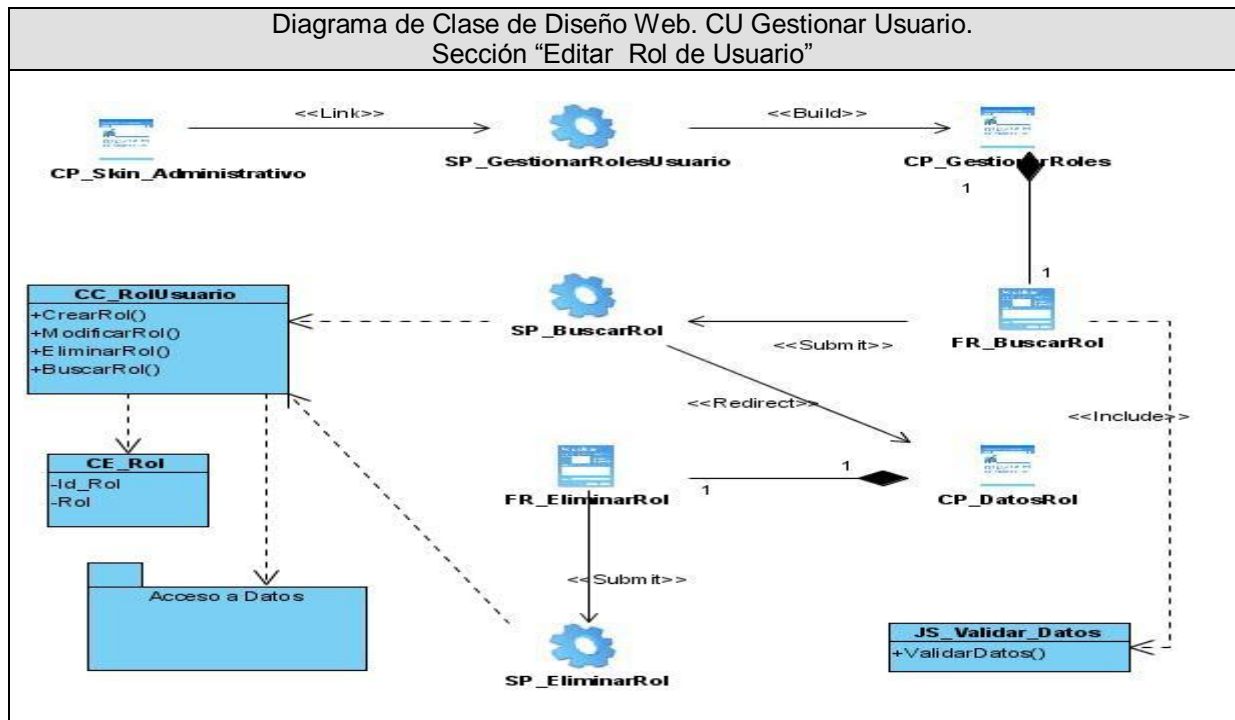
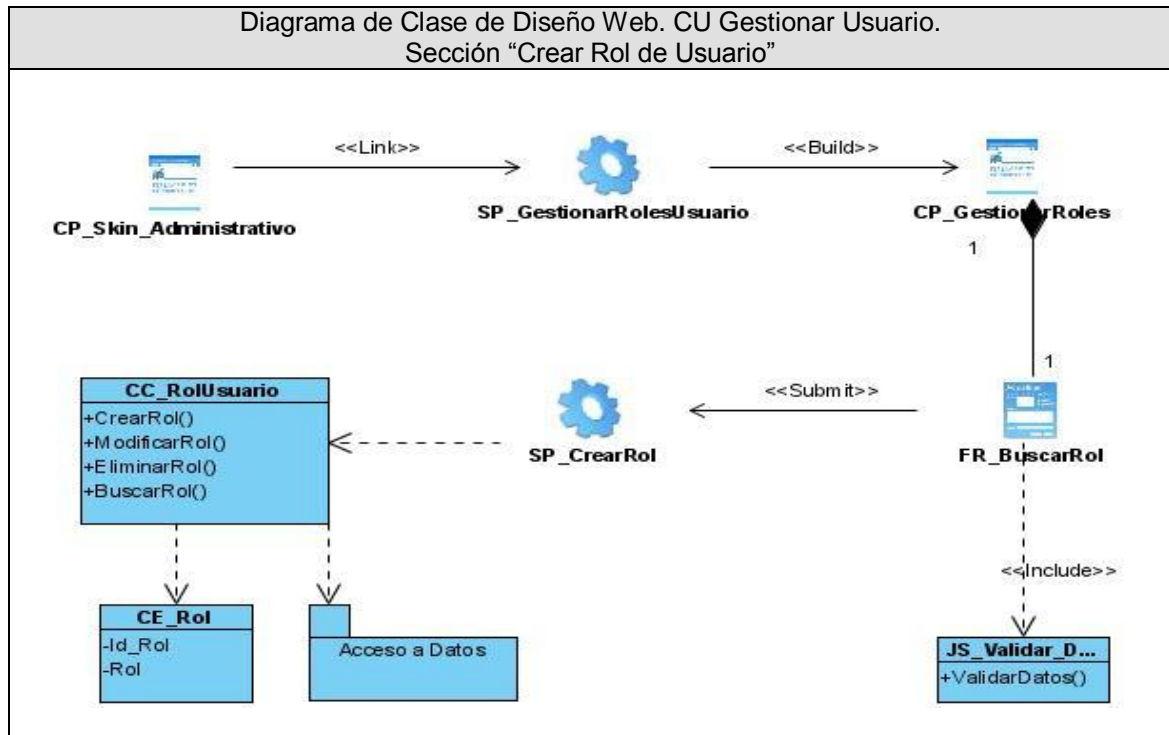
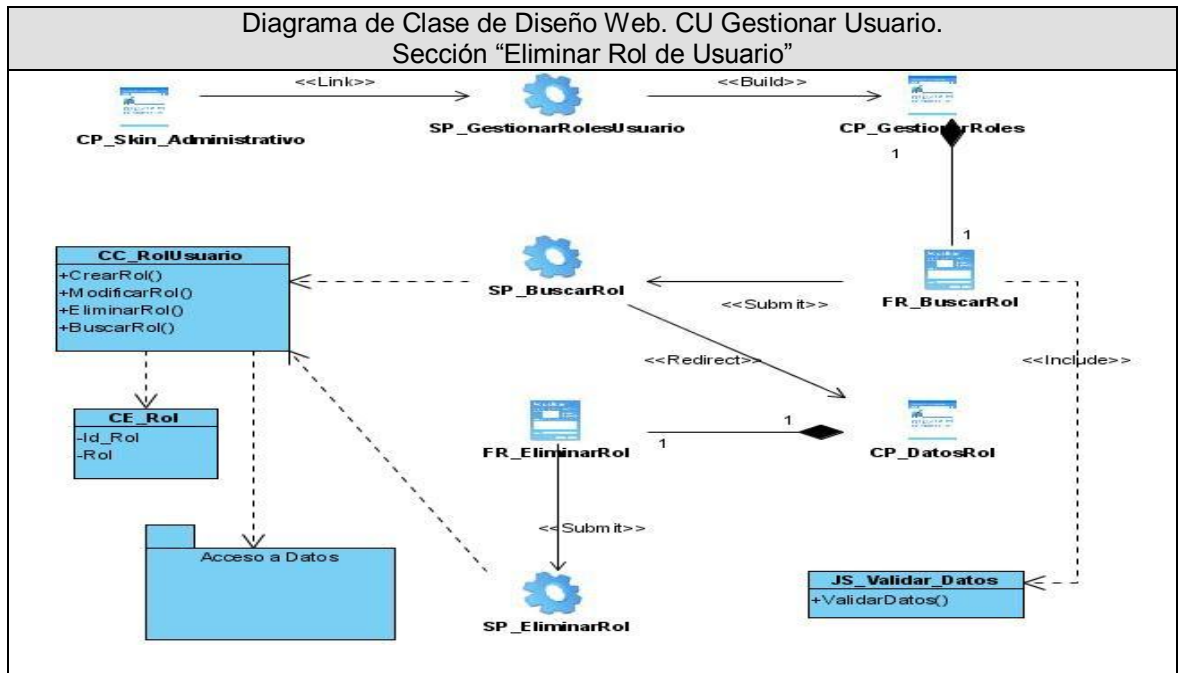


Diagrama de Clase de Diseño Web. CU Gestionar Usuario.  
Sección "Eliminar Usuario"

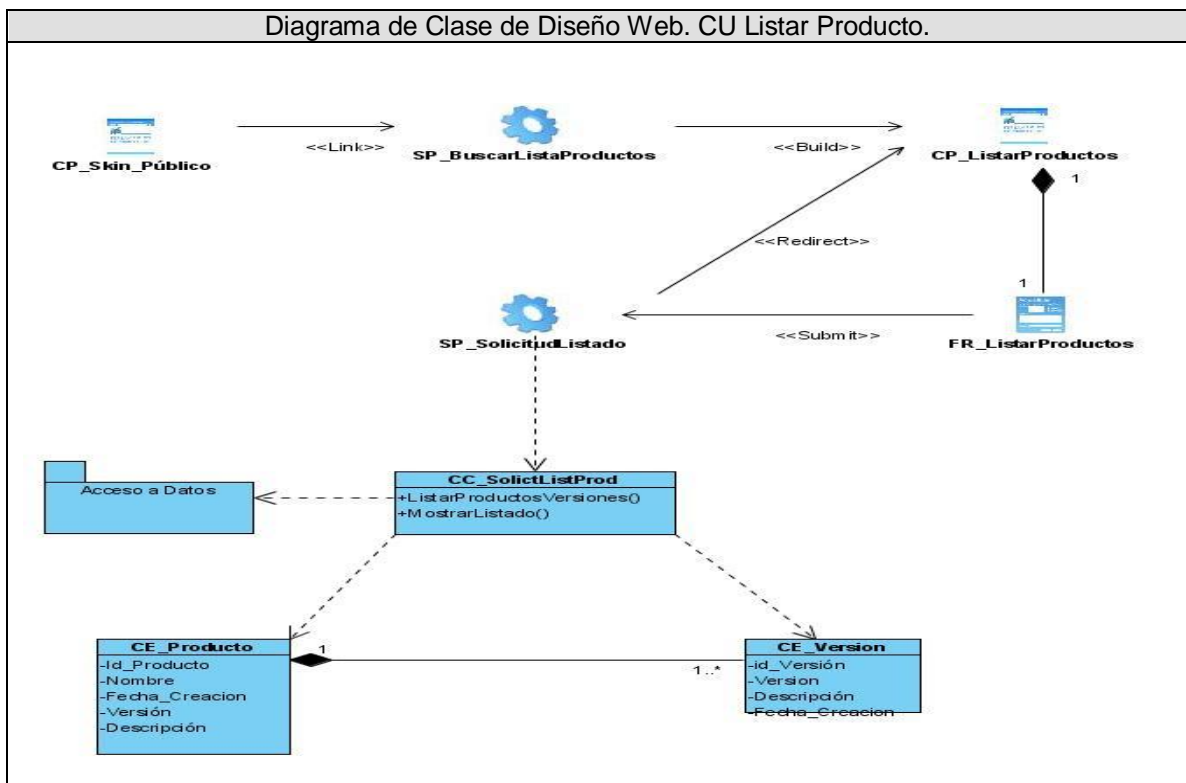


### Diagrama de Clases. CU Gestionar Roles de Usuario.

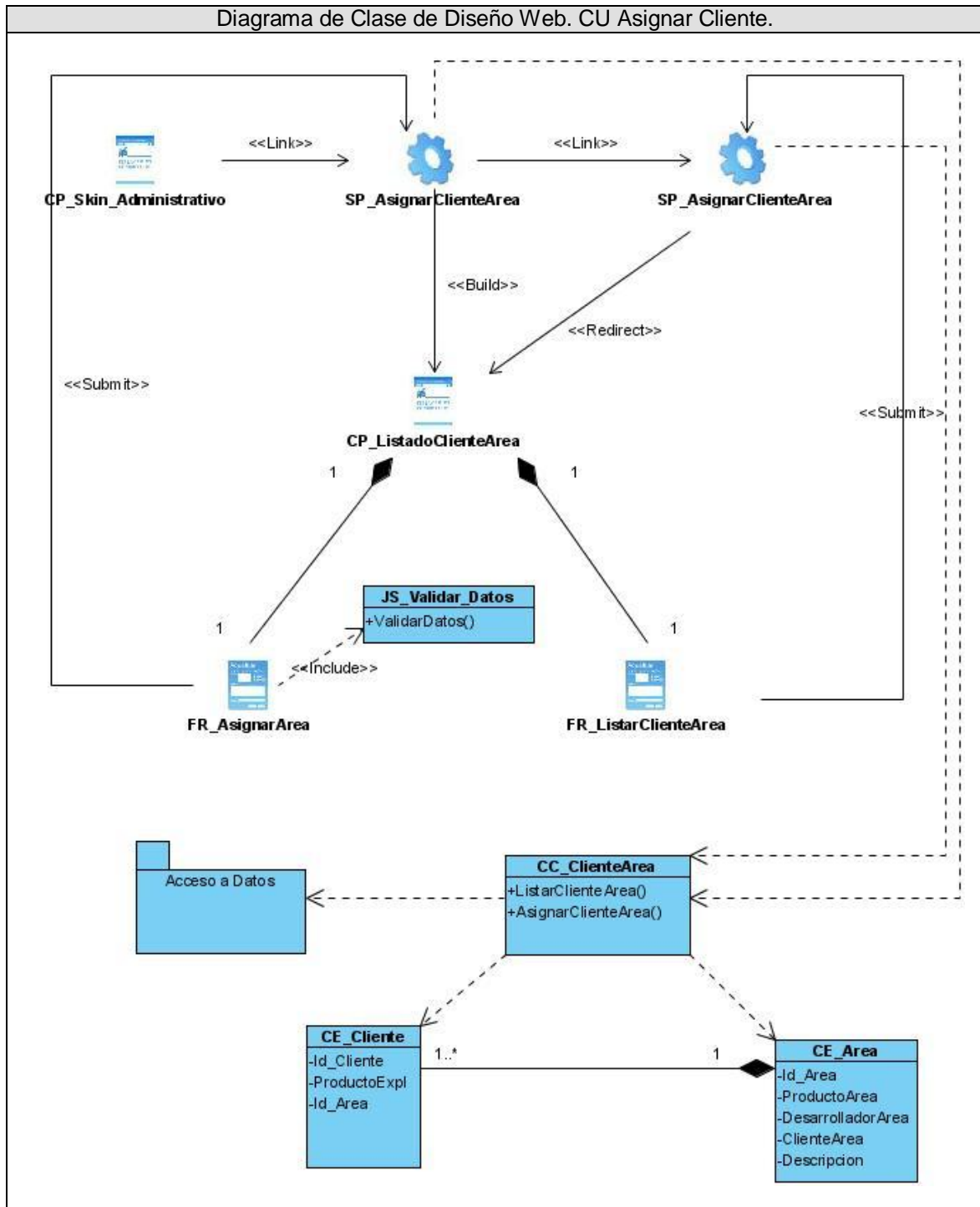




**Diagrama de Clases. CU Listar Producto.**

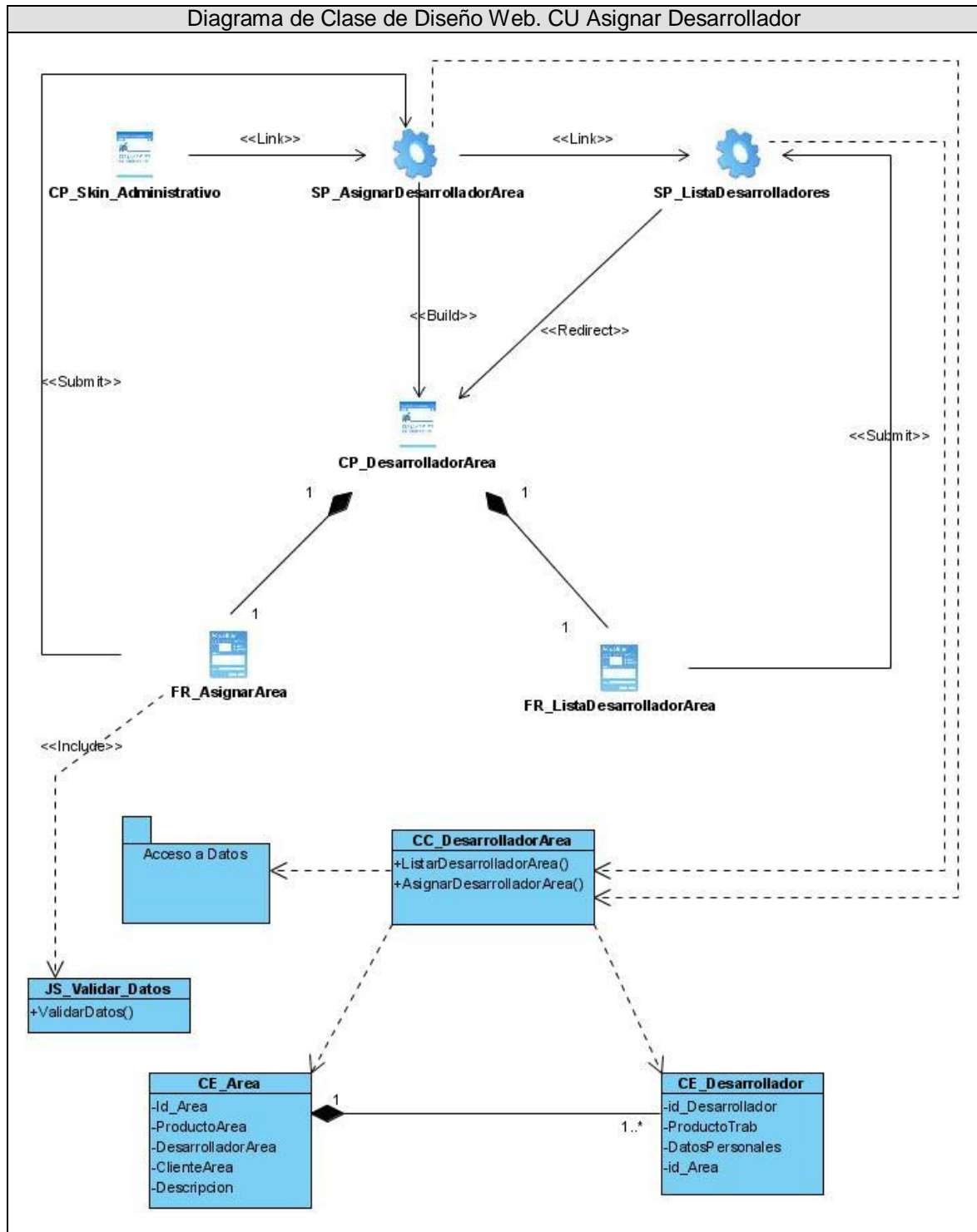


## Diagrama de Clases. CU Asignar Cliente.

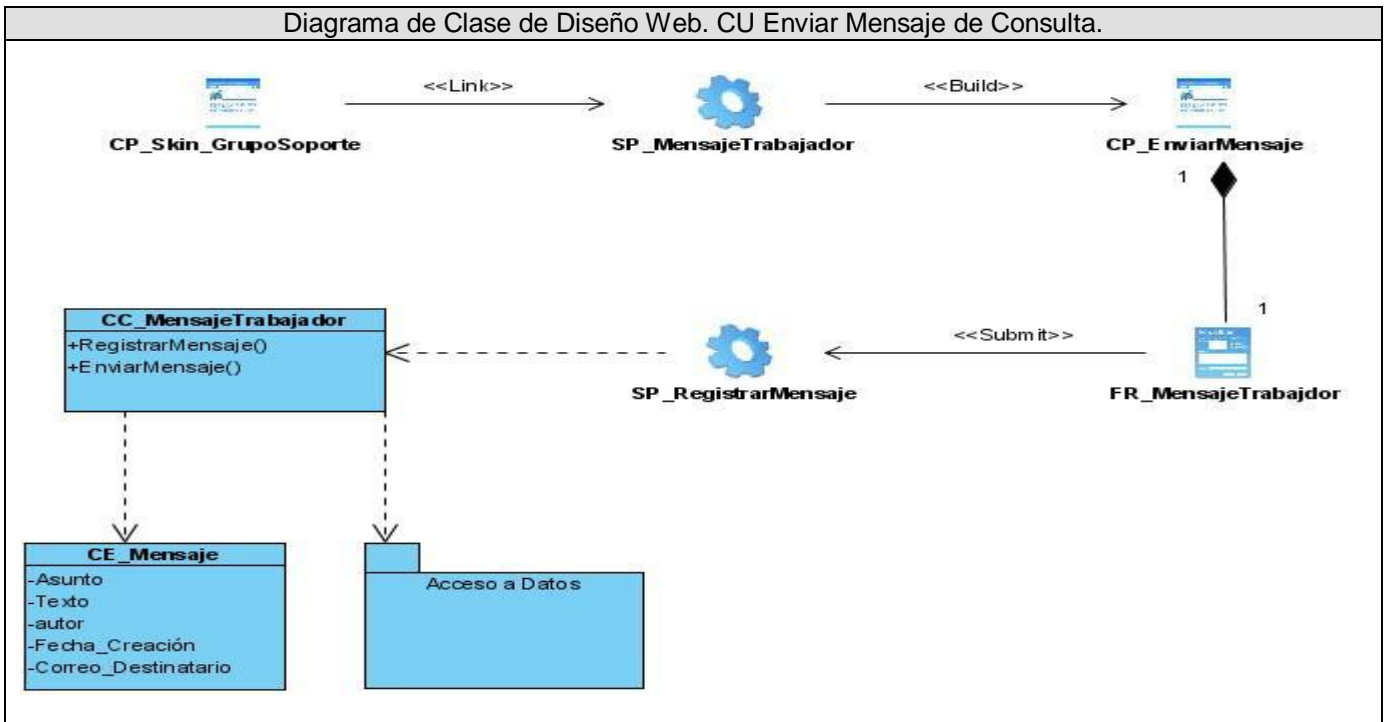




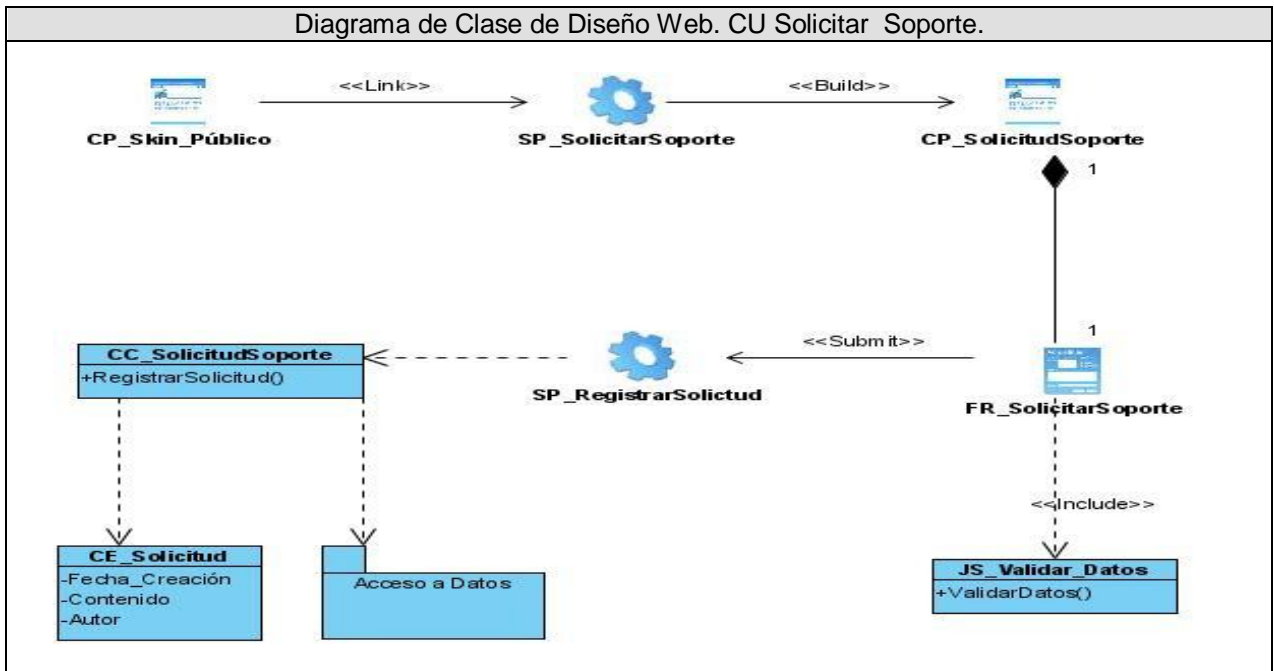
## Diagrama de Clases. CU Asignar Desarrollador.



**Diagrama de Clases. CU Enviar Mensaje de Consulta.**



**Diagrama de Clases. CU Solicitar Soporte**



**Diagrama de Clases. CU Gestionar Respuesta de Solicitud.**

Diagrama de Clase de Diseño Web. CU Gestionar Respuesta de Solicitud  
Sección "Confeccionar Respuesta".

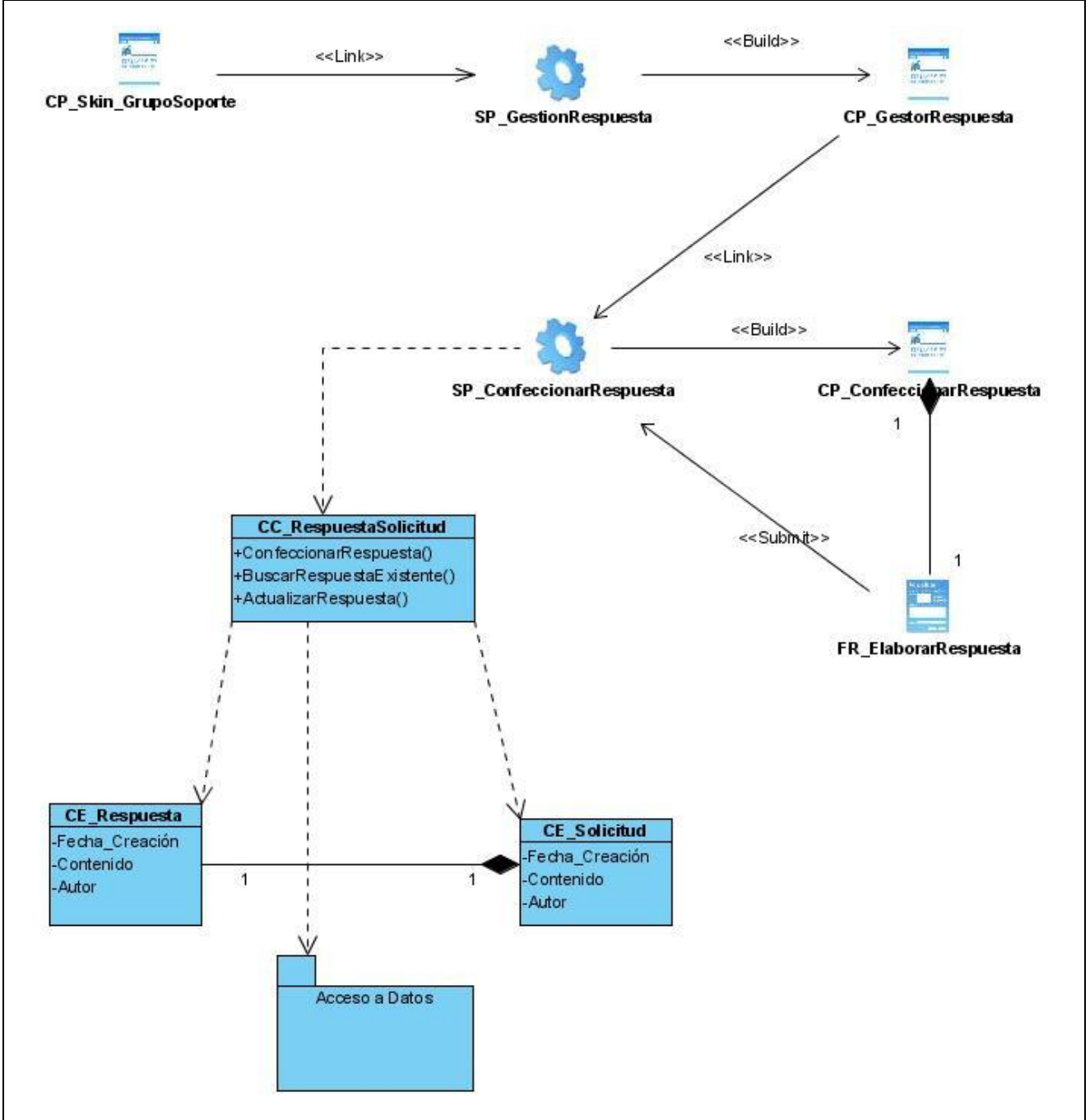
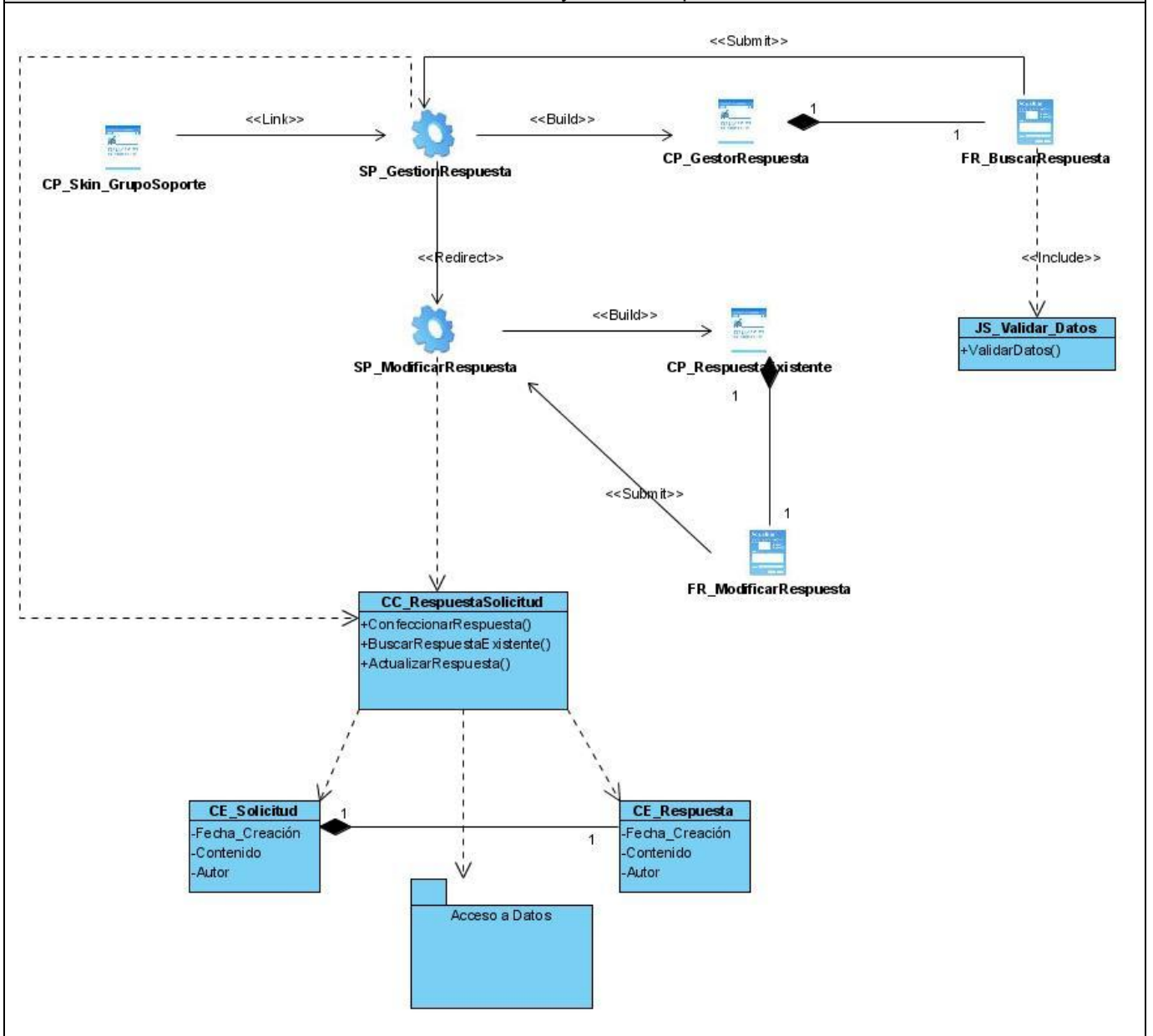
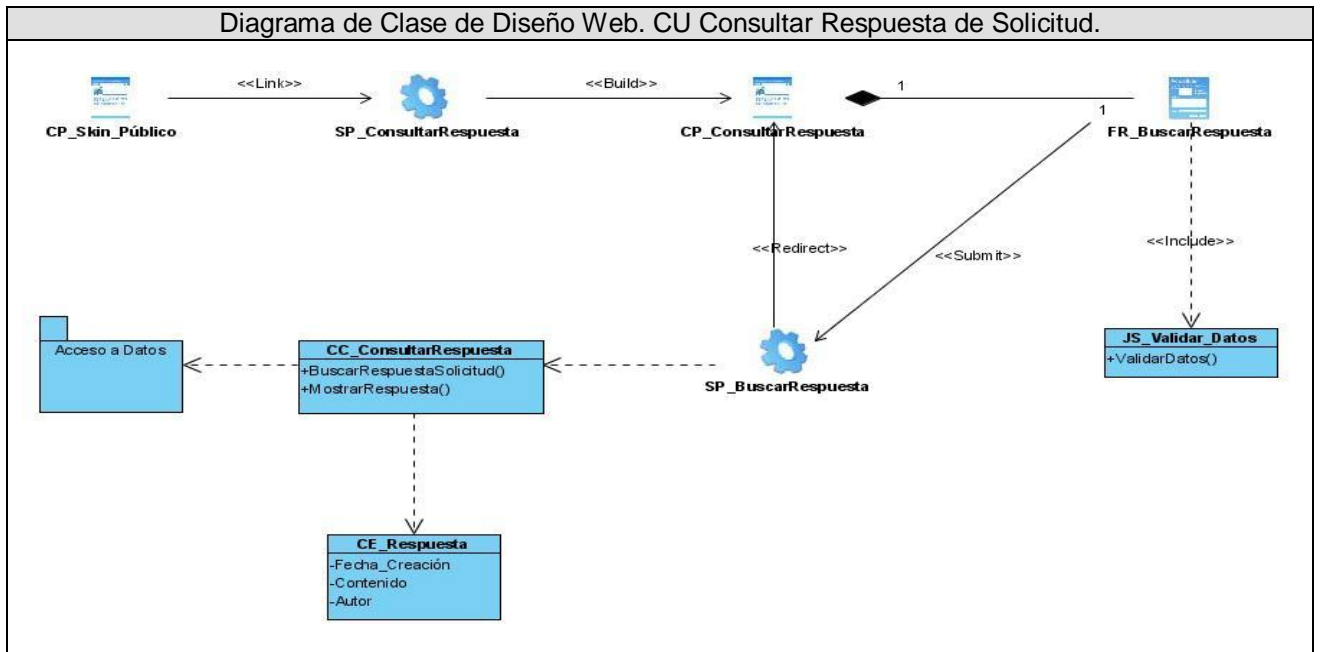


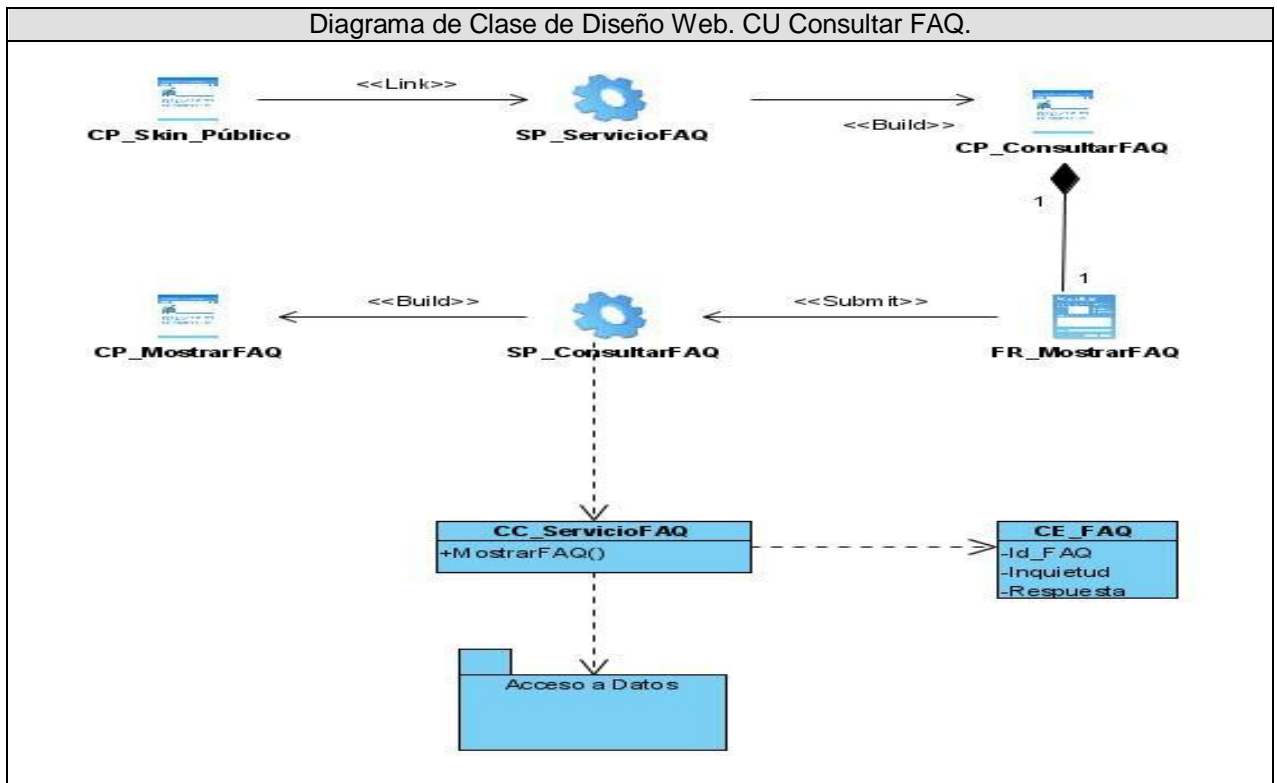
Diagrama de Clase de Diseño Web. CU Gestionar Respuesta de Solicitud.  
Sección "Buscar y Editar Respuesta"



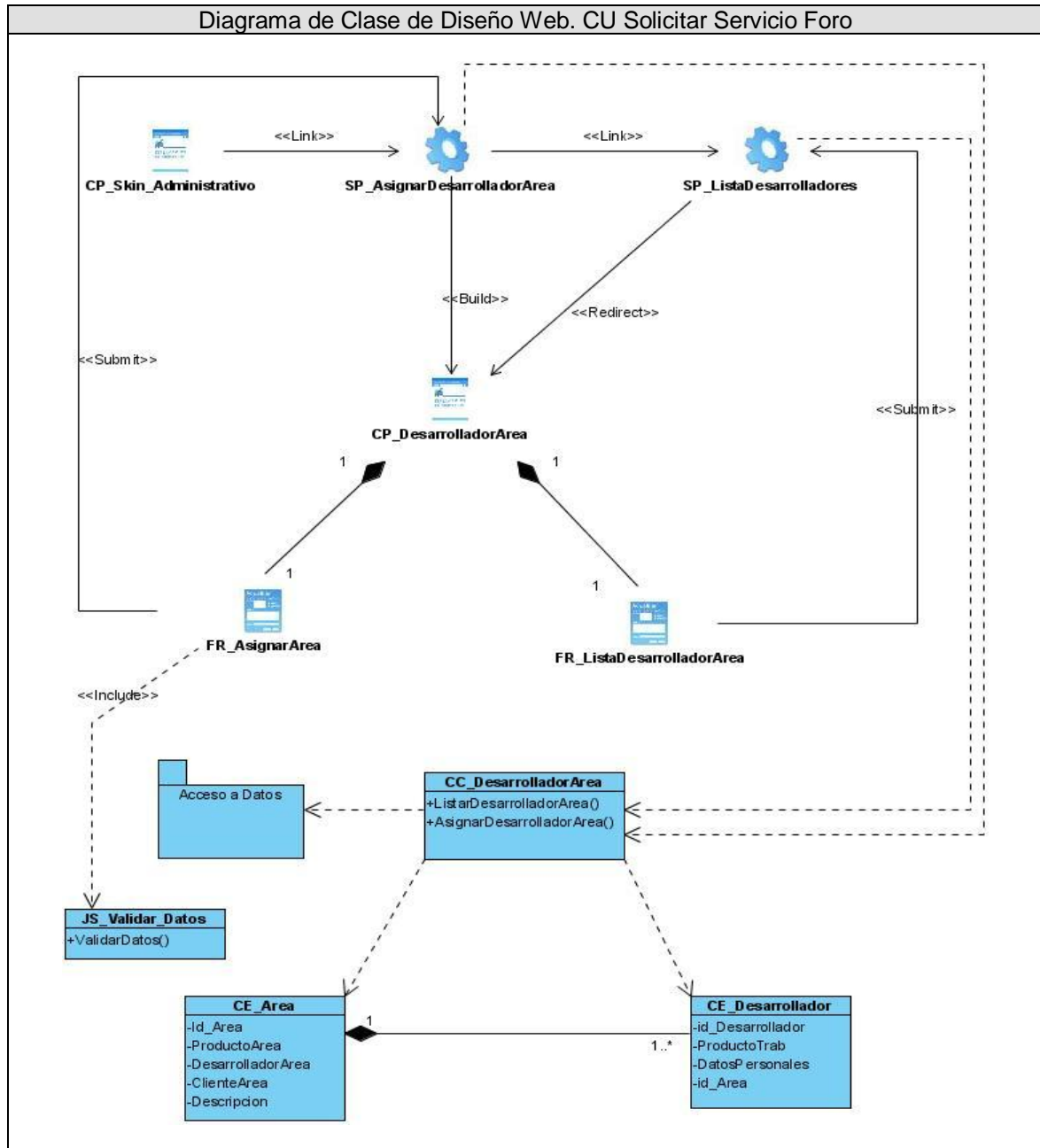
### Diagrama de Clases. CU Consultar Respuesta de Solicitud.



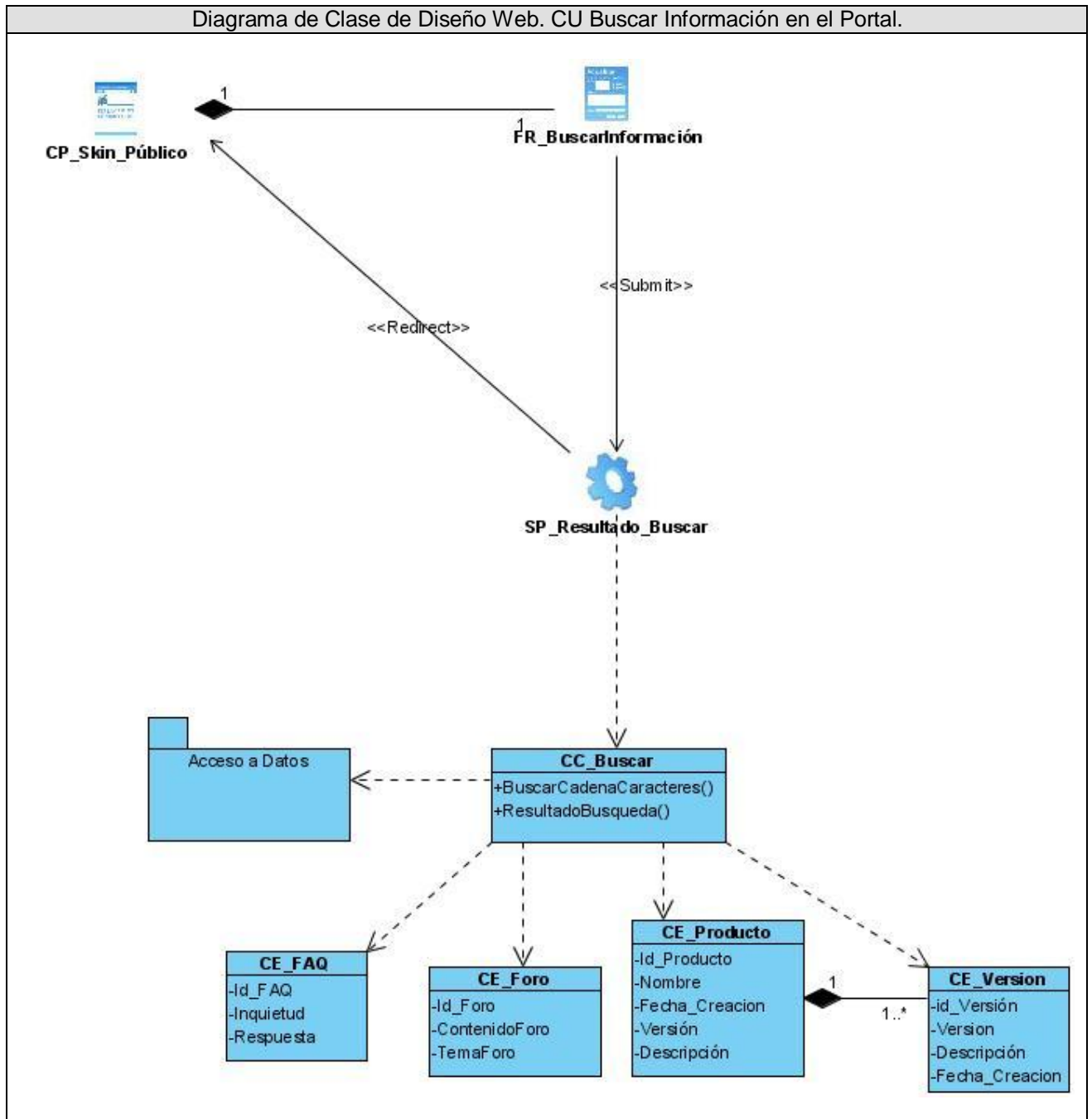
### Diagrama de Clases. CU Consultar FAQ.



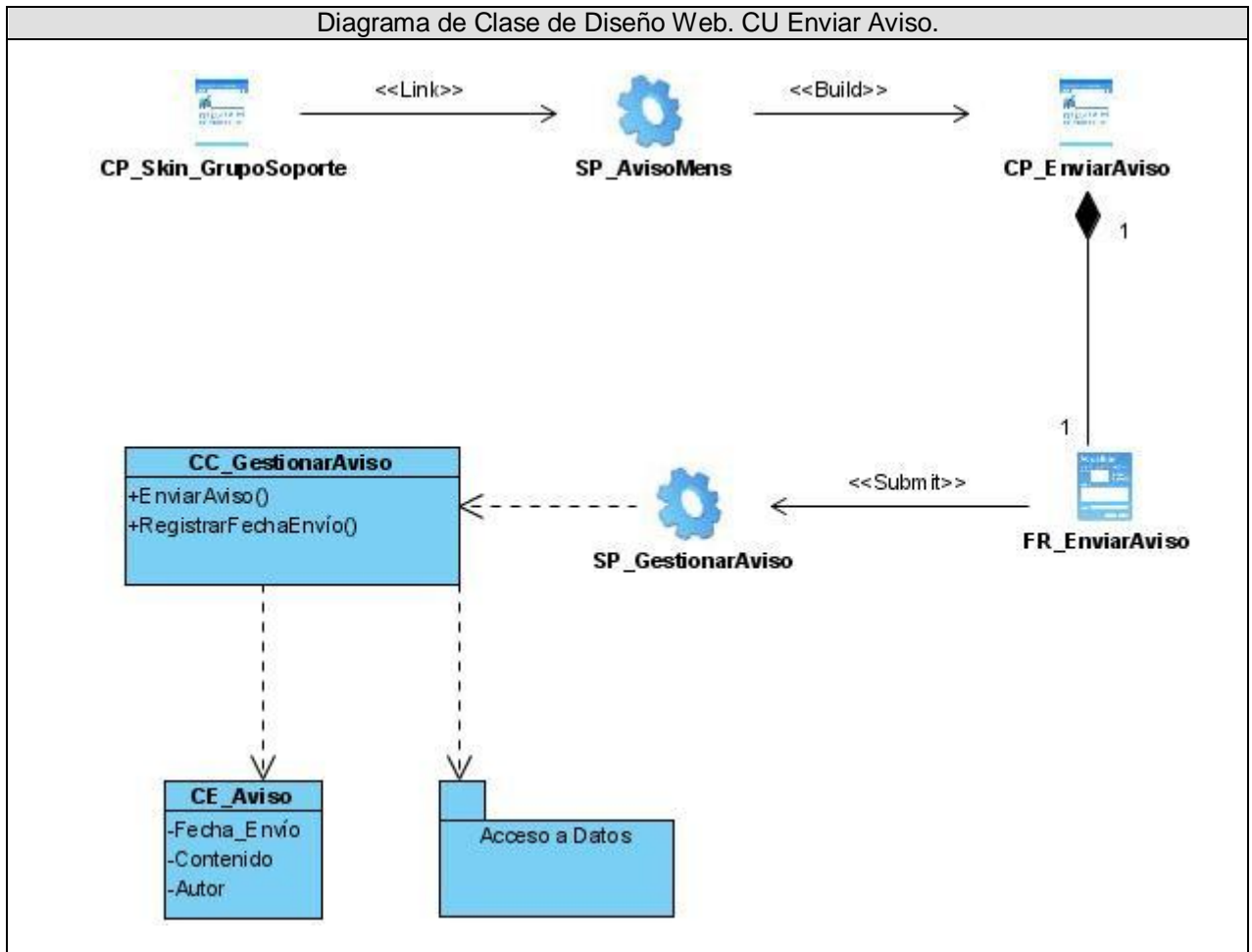
## Diagrama de Clases. CU Solicitar Servicio Foro.



## Diagrama de Clases. CU Buscar Información en el Portal.

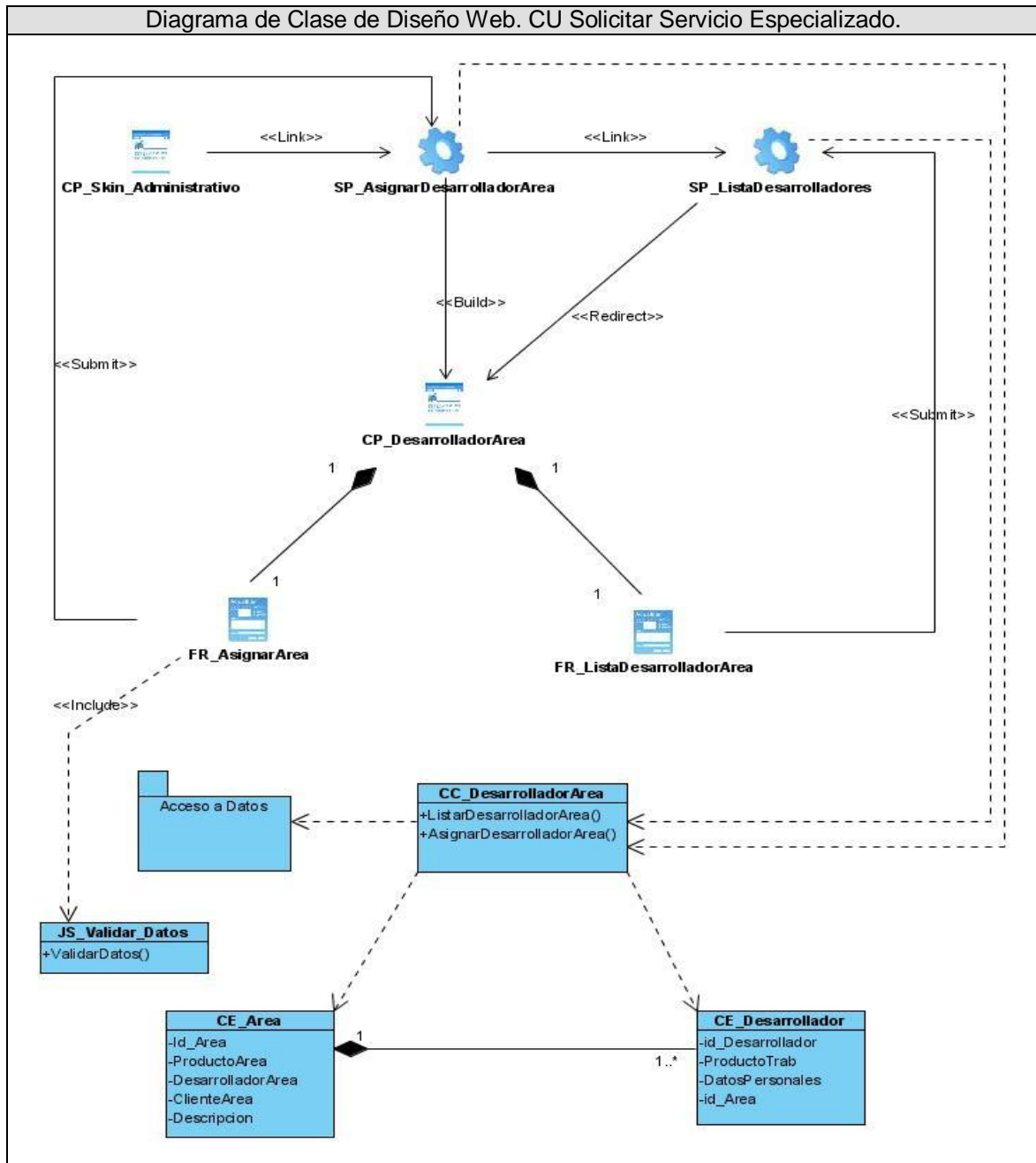


### Diagrama de Clases. CU Enviar Aviso.

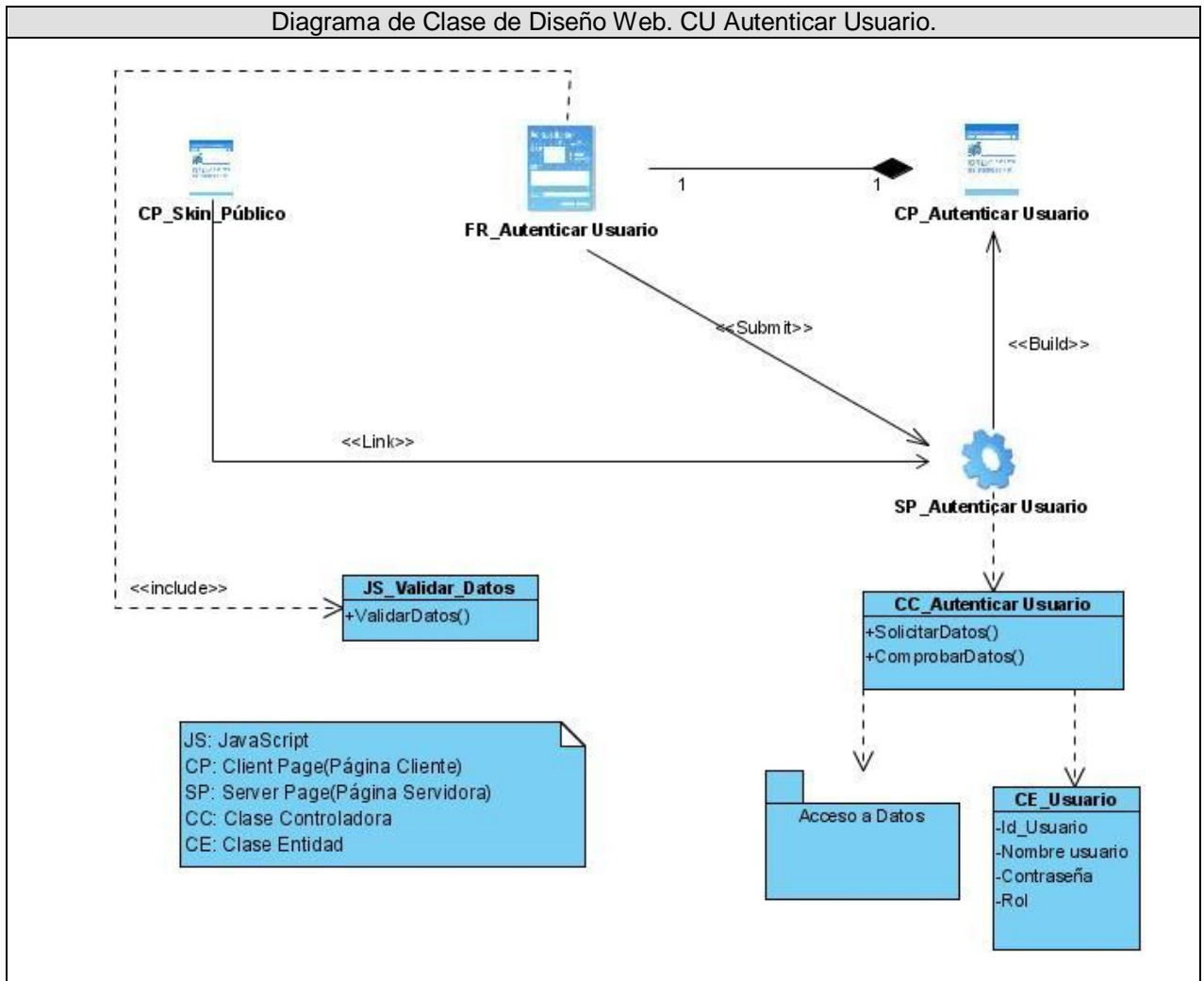




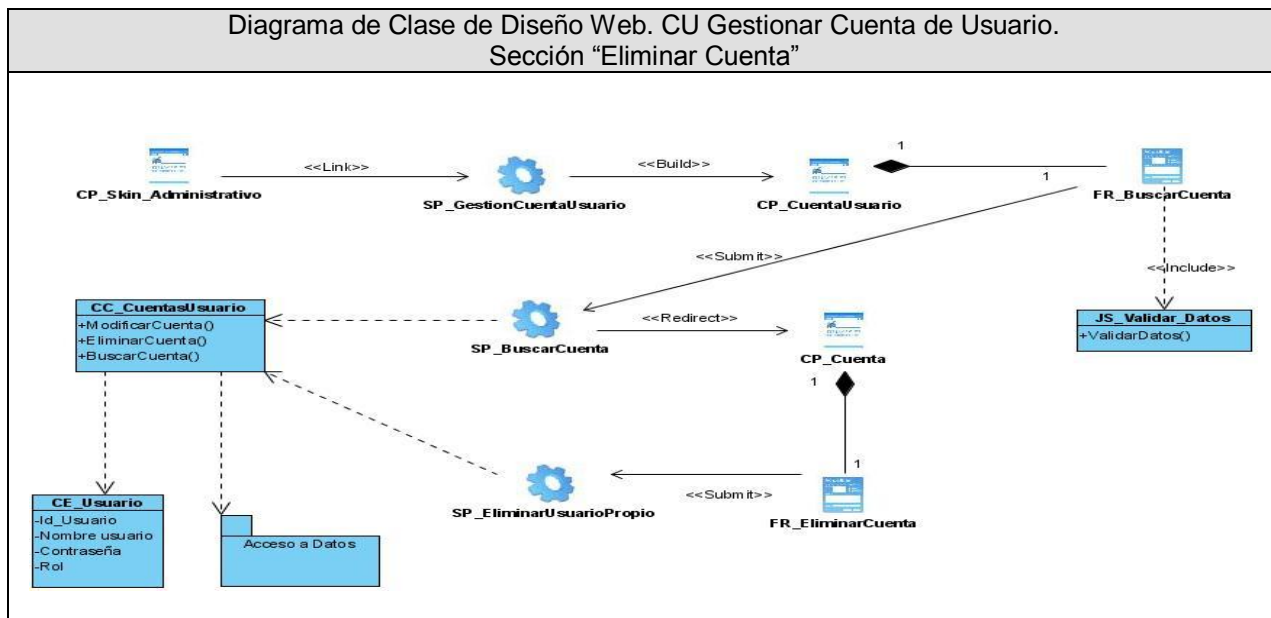
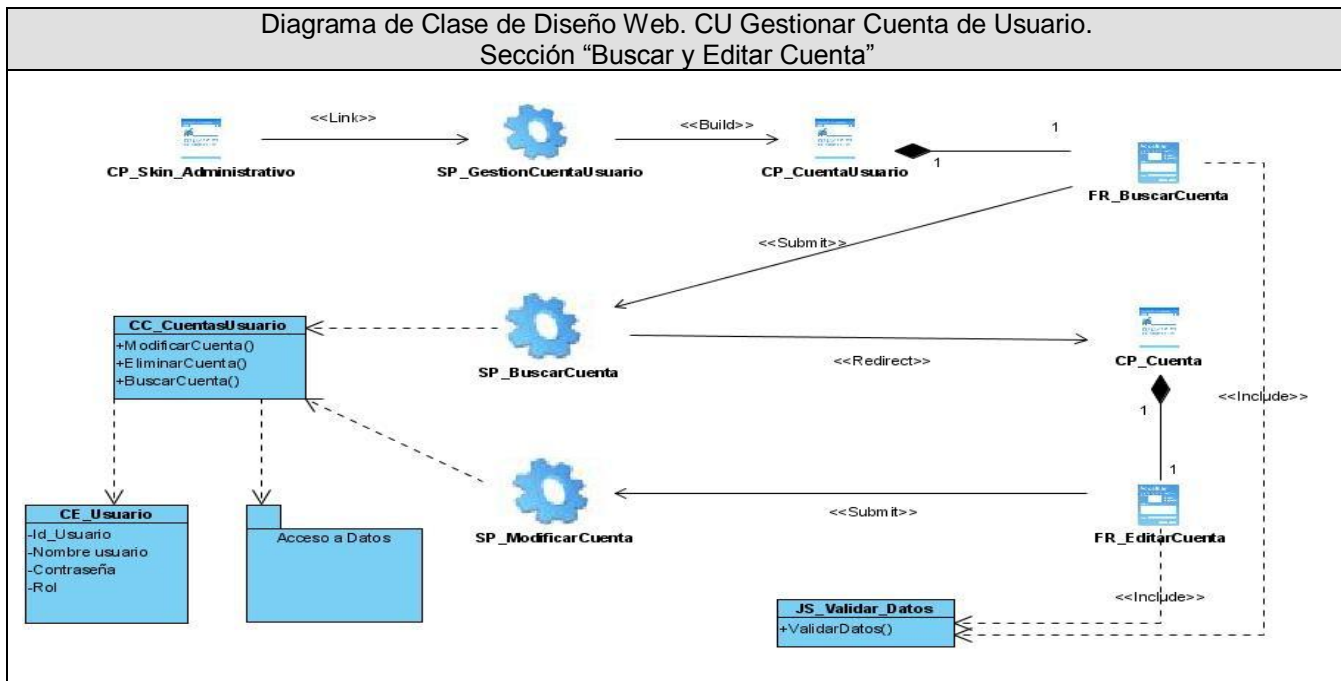
## Diagrama de Clases. CU Solicitar Servicio Especializado.



## Diagrama de Clases. CU Autenticar Usuario.



## Diagrama de Clases. CU Gestionar Cuenta de Usuario.



## Anexo 6

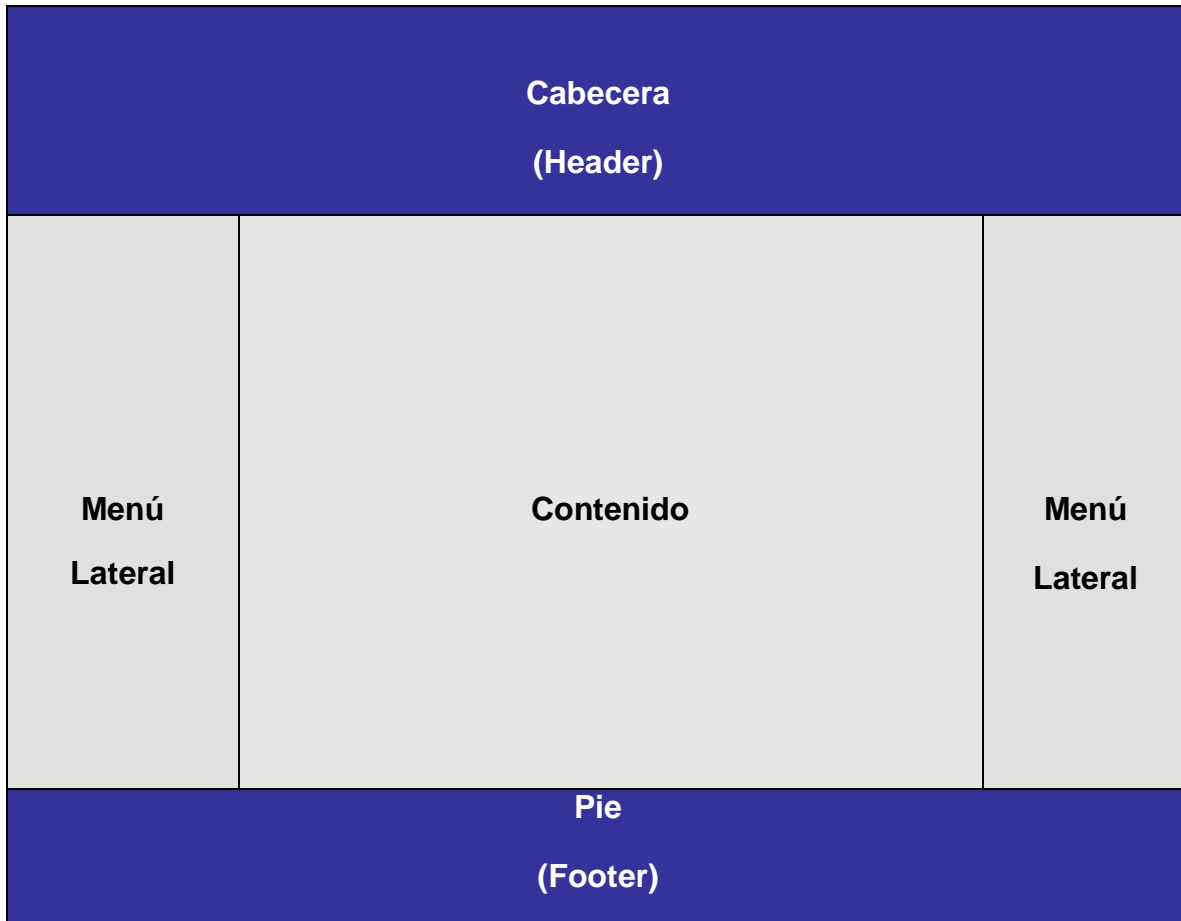
### Funciones del API (Interfaz de Programación de Aplicaciones) de Drupal para las tablas de acceso a datos.

Nombre	Lugar	Descripción
db_add_field	includes/database.pgsql.inc	Añade un nuevo campo a una tabla
db_add_index	includes/database.pgsql.inc	Añade índice
db_add_primary_key	includes/database.pgsql.inc	Añade clave primaria
db_add_unique_key	includes/database.pgsql.inc	Añade llave única
db_change_field	includes/database.pgsql.inc	Cambia definición de campo
db_create_table	includes/database.inc	Crea una nueva tabla
db_create_table_sql	includes/database.pgsql.inc	Genera SQL para crear una nueva tabla
db_drop_field	includes/database.pgsql.inc	Elimina campo
db_drop_index	includes/database.pgsql.inc	Elimina index
db_drop_primary_key	includes/database.pgsql.inc	Elimina clave primaria
db_drop_table	includes/database.pgsql.inc	Elimina tabla
db_drop_unique_key	includes/database.pgsql.inc	Elimina clave primaria
db_field_names	includes/database.inc	Retorna un arreglo de los nombres de los campos
db_field_set_default	includes/database.pgsql.inc	Valor por defecto de un campo
db_field_set_no_default	includes/database.pgsql.inc	Establece ningún valor por defecto de un campo
db_rename_table	includes/database.pgsql.inc	Renombra una tabla
db_type_map	includes/database.pgsql.inc	Mapea los tipos de datos genéricos en combinación con su tamaño para el tipo específico de gestor de base de datos.

<b>Nombre</b>	<b>Lugar</b>	<b>Descripción</b>
drupal_get_schema	includes/common.inc	Devuelve la definición de esquema de una tabla o de toda la base de datos.
drupal_get_schema_unprocessed	includes/common.inc	Retorna una versión no procesada e inalterada de el esquema de un modulo.
drupal_install_schema	includes/common.inc	Crea todas las tablas de un modulo.
drupal_schema_fields_sql	includes/common.inc	Devuelve una lista de campos del esquema de una tabla, para usar como consulta SQL.
drupal_uninstall_schema	includes/common.inc	Borra todas las tablas de un modulo.
drupal_write_record	includes/common.inc	Guarda una tupla en la base de datos basado en el esquema del mismo.
_db_create_field_sql	includes/database.pgsql.inc	Crea una cadena SQL para un campo para ser usado en la creación o modificación del mismo.
_db_process_field	includes/database.pgsql.inc	Establece las propiedades específicas del motor de base de datos para un campo.
_drupal_initialize_schema	includes/common.inc	Llena los valores requeridos por defecto par alas definiciones de una tabla.

## Anexo 7

Estructura del Diseño Gráfico propuesto para el Portal de Soporte.



## GLOSARIO

**TICs:** Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son un conjunto de servicios, redes, software, aparatos que tienen como fin el mejoramiento de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario.

**Software:** Se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de un computador digital, comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema (hardware).

**HTML:** (Lenguaje de Marcado de Hipertexto), es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas Web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos.

**Servicio:** Un servicio es un conjunto de actividades que buscan responder a necesidades de un cliente.

**Vínculo:** Un vínculo o hipervínculo es un enlace a cualquier recurso que pueda ser solicitado por el usuario, ya sean URL con recursos de Internet o recursos internos de una Intranet.

**Skin\_público:** Interfaz que permite mostrar el contenido al usuario; incluyendo la información, los trabajos y servicios que brinda el cliente en general.

**Skin\_administrativo:** Interfaz donde se realizaran las operaciones administrativas del sitio.

**Skin\_GrupoSporte:** Interfaz donde los trabajadores del Grupo de Soporte pueden interactuar con los contenidos del portal.

**Weblogs:** Es un sitio Web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores

**Wiki:** Es un sitio Web cuyas páginas Web pueden ser editadas por múltiples voluntarios a través del navegador Web.

**Base de conocimiento:** Es un tipo especial de base de datos para la gestión del conocimiento. Provee los medios para la recolección, organización y recuperación computarizada de conocimiento.

**Hipertexto:** En informática, es el nombre que recibe el texto que en la pantalla de una computadora conduce a su usuario a otro texto relacionado. La forma más habitual de hipertexto en documentos es la de hipervínculos o referencias cruzadas automáticas que van a otros documentos.

**Intranet:** Es una red de computadoras dentro de una red de área local privada, empresarial o educativa que proporciona herramientas de Internet.

**Grupo de Soporte:** Conjunto de personas capacitadas en mayor o menor grado en materia de soporte. En caso del Portal esta compuesto por Editores, Desarrolladores y Especialistas.

**Blogs:** Ver Weblogs.

**Open source:** (Código abierto) es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente.

**PHP:** Es un acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor. Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas Web dinámicas.

**XML:** Lenguaje de Marcas Extensible, es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). XML no es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades.

**Caché:** Es un conjunto de datos duplicados de otros originales, con la propiedad de que los datos originales son costosos de acceder, normalmente en tiempo, respecto a la copia en el caché. Cuando se accede por primera vez a un dato, se hace una copia en el caché; los accesos siguientes se realizan a dicha copia, haciendo que el tiempo de acceso medio al dato sea menor.

**Script:** En informática, un script es un guión o conjunto de instrucciones. Permiten la automatización de tareas creando pequeñas utilidades. Son ejecutados por un intérprete de línea de órdenes y usualmente son archivos de texto.