

Universidad de las Ciencias Informáticas
"Facultad 2"



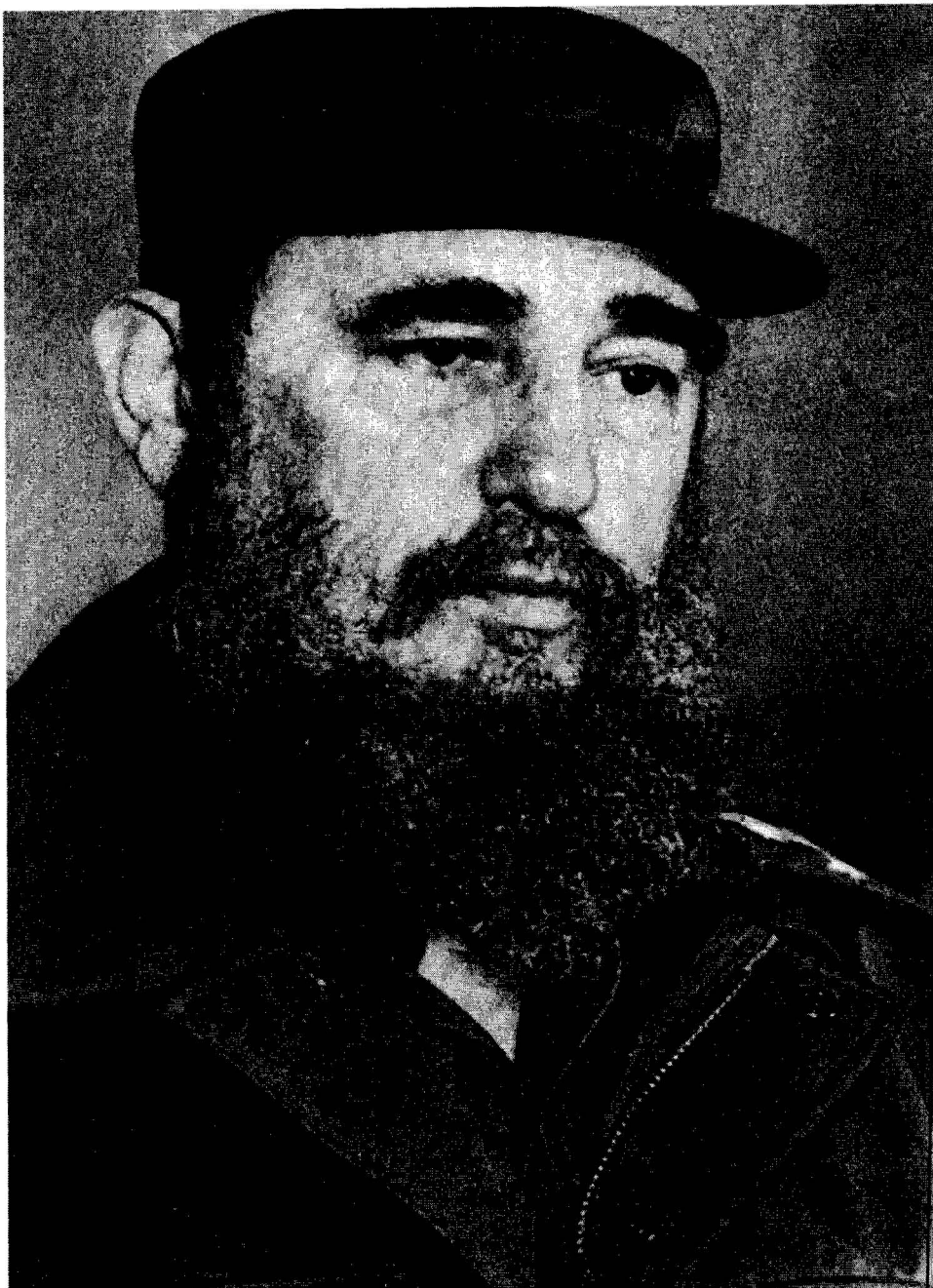
**SISTEMA PARA EL CONTROL Y LA
ADMINISTRACIÓN DE CUENTAS DE PINES
EN LA PLANTA TELEFÓNICA DE LA
UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS
INFORMÁTICAS**

TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

Autores: Yaraitza Díaz Pérez,
Marcial Villalba Sánchez.

Tutora: Ing. Yairni Márquez Alpízar

"Ciudad de la Habana, junio de 2008"



“No hay mas que asomarse a las puertas de la tecnología y la ciencia contemporáneas para preguntarnos si es posible vivir y conocer ese mundo del futuro sin un enorme caudal de preparación y conocimientos...”

Fidel Castro Ruz

Agradecimientos

A mi mamá **Inés Marifén Pérez Vega** porque pese a no estar presente siempre la sentí conmigo y su recuerdo me dio fuerzas y ánimo cuando creí que iba a renunciar.

A mi hermana **Yaratsy Díaz Pérez** por estar conmigo a cada momento, por ayudarme sin pedir nada a cambio, por ser conmigo más que una hermana.

A mi tía **Marisol** y a mis primos **Jesús Juan, Susej y Zoe** por siempre estar pendientes de mí.

A mi abuela **Mimí** por aportar su granito de arena para que yo pudiera llegar hasta aquí.

A **Liu** por estar siempre ahí para mí, por anteponer los problemas de los demás por encima de los suyos, por darme ánimos o halarme las orejas cuando lo necesité y porque la quiero mucho, mucho, mucho.

A **Nairo** por los malos y buenos tiempos, por ser una amiga incondicional, por su sentido del humor que me alegró muchos días y porque la voy a extrañar un montón.

A **Ive** por los buenos momentos que pasamos.

A **Sexy Yude, Ana, Nayo, Elpidio, Rosque, Ele, Male y Lida** por ser los mejores amigos que tuve en esta escuela, muchas gracias por todo lo que compartimos.

A **Matojín y Daimaris** por ser de los amigos que te encuentras pocas veces en la vida.

A **Yanela y Raquel** por toda la ayuda que me brindaron y creer que podía lograrlo.

A mi tutora **Yaimí Márquez Alpizar**, por ayudarnos y estar siempre a nuestro lado.

A **El Flaco, Odalis y Darío** por tener tanto confianza en mí.

A mi grupo de toda la vida, **el 2207**, por ser de las mejores cosas que me pasaron en esta escuela.

A las personas de **Trinidad** que me han brindado su ayuda.

A nuestro amigo **Raúl Ugarte**, por su ayuda incondicional.

A todos los **amigos** que tengo en esta escuela, muchas gracias, fue un placer compartir estos 5 años con ustedes.

Yaraitza Díaz Pérez.

*A mis padres **Noris María y Luis**, a los que no alcanzaría toda una vida para agradecerles pues me han dado todo el apoyo del mundo.*

*A my Brother, **Geyler** por preocuparse tanto por mí y por quererme tanto, y ser lo que más quiero en el mundo.*

*A mi tía **Ana**, por todo el apoyo y el cariño y por estar siempre ahí cada vez que la necesité.*

*A mi novia **Leyani**, por soportar mis malcriadeces, por guiar mis pasos, mostrarme el camino y brindarme todo su amor.*

*A mi suegra **Adela**, pues es mi otra madre y me da tanto apoyo.*

*A mis **amigos** por estar siempre a mi lado y darme la ayuda y el apoyo que he necesitado en las buenas y malas, los quiero mucho a todos.*

*A **Yaimí** por guiarnos y darle presencia a este trabajo.*

*A **Raúl** por estar siempre disponible, a cualquier hora y en cualquier momento para ayudarnos en todo lo que hemos necesitado.*

*A mi **grupo** por haber pasado momentos inolvidables en especial a las hembritas.*

Marcial Villalba Sánchez

A mi mamá, por educarme tan bien y enseñarme a luchar por lo que deseo.

A mi hermana, que más que hermana ha sido mi segunda madre.

A mi sobrino Jonathan, por ser una de las mejores cosas que me ha pasado en la vida.

Yaraitza Díaz Pérez.

A mi familia y mi novia por estar siempre a mi lado, ya que ellos son mi fuente de sabiduría.

Marcial Villalba Sánchez.

Resumen

Uno de los aspectos tenidos en cuenta en el equipamiento y prestación de servicios de la Universidad de las Ciencias Informáticas lo constituye sin duda alguna la prestación de un servicio de calidad en el plano de las telecomunicaciones. La importancia de satisfacer al cliente de la manera más rápida y eficiente posible y el eventual incremento de solicitudes y demandas, dio lugar a que surgiera la necesidad de automatizar el trabajo del administrador frente a las solicitudes de los usuarios en la central telefónica digital de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

El siguiente trabajo de diploma consiste en la creación de un Sistema para el control y la administración de las cuentas de pines en la Planta telefónica de la UCI.

Los procesos para el control y la administración de la información relacionada con las cuentas de pines en la planta telefónica de la Universidad de las Ciencias Informáticas hasta hace muy poco tiempo eran realizados por la aplicación Telmonitor. Esta aplicación actualmente no se encuentra funcionando, producto a graves problemas que posee, que hace que no brinde las funcionalidades que se necesitan.

El objetivo principal de este trabajo de diploma es la realización de un sistema muy legible, simple de usar, interactivo y profesional, que permita gestionar los usuarios que interactuarán con dicho sistema, además de gestionar las cuentas de pines existentes en la UCI y brindar una serie de reportes.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	I
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO.....	11
FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	11
1.1 INTRODUCCIÓN.....	11
1.2 SISTEMAS PARA EL CONTROL Y LA ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LAS CUENTAS DE PINES EN UNA PLANTA TELEFÓNICA.....	11
1.2.1 <i>Sistemas para el control y la administración de la información de las cuentas de pines en la planta telefónica de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)</i>	12
1.3 METODOLOGÍA.....	12
1.3.1 <i>Extreme Programming (XP)</i>	13
1.3.2 <i>Microsoft Solution Framework (MSF)</i>	14
1.3.3 <i>Rational Unified Process (RUP)</i>	15
1.3.4 <i>¿Por qué elegir RUP como metodología?</i>	17
1.5 LENGUAJE DE MODELADO.....	17
1.5.1 <i>Lenguaje de Modelado Unificado (UML)</i>	18
1.5.2 <i>Por qué utilizar UML?</i>	18
1.6 HERRAMIENTAS CASE.....	19
1.6.1 <i>Rational Rose</i>	20
1.6.2 <i>Visual Paradigm</i>	20
1.6.3 <i>Se seleccionó el Visual Paradigm como herramienta ya que ofrece:</i>	21
1.7 ARQUITECTURA DE SOFTWARE.....	22
1.7.1 <i>Arquitectura Cliente - Servidor</i>	22
1.7.2 <i>Ventajas que presenta la arquitectura Cliente – Servidor</i>	23
1.8 PATRONES DE DISEÑO DE SOFTWARE.....	24
1.8.1 <i>Patrón de diseño de software Modelo Vista Controlador (MVC)</i>	25
1.9 FRAMEWORK.....	26
1.9.1 <i>Framework Symfony</i>	26
1.9.2 <i>Spring Framework</i>	27
1.9.3 <i>Framework a utilizar CodeIgniter</i>	28
1.10 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN DEL LADO DEL SERVIDOR.....	28
1.10.1 <i>Practical Extracting and Reporting Language (Perl)</i>	29
1.10.2 <i>Active Server Pages (ASP)</i>	30
1.10.3 <i>Java Server Pages (JSP)</i>	30
1.10.4 <i>Hypertext Pre-processor (PHP)</i>	31
1.10.5 <i>¿Porque utilizar PHP como lenguaje de programación del lado del servidor en el desarrollo de la aplicación?</i>	32
1.11 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN DEL LADO DEL CLIENTE.....	32
1.11.1 <i>Visual Basic Script Edition (VBScript)</i>	32
1.11.2 <i>Javascript</i>	33
1.11.3 <i>Por qué utilizar Javascript?</i>	34
1.11.4 <i>Asynchronous JavaScript And XML (Ajax)</i>	34
1.12 ¿QUÉ ES UN SERVIDOR WEB?.....	35
1.12.1 <i>Internet Information Services (IIS)</i>	36
1.12.2 <i>Servidor Web Apache</i>	36
1.13 SISTEMAS GESTORES DE BASE DE DATOS (SGBD).....	37
1.13.1 <i>Sistema gestor de base de datos Microsoft Access</i>	37

1.13.2 Sistema gestor de base de datos MySQL	38
1.13.3 Sistema gestor de base de datos PostGreSQL	39
1.13.4 ¿Por qué elegir PostGreSQL como Gestor de Base de Datos?	40
1.14 DISEÑO DE INTERFAZ. MACROMEDIA DREAMWEAVER MX.....	41
1.15 DISEÑADOR DE BASE DE DATOS (MICROLAP).....	41
1.16 INTEGRATED DEVELOPMENT ENVIRONMENT (IDE)	41
1.16.1 Integrated Development Environment (Zend Studio)	42
1.17 CONCLUSIONES	43
CAPÍTULO	44
CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....	44
2.1 INTRODUCCIÓN.....	44
2.2 OBJETO DE ESTUDIO	44
2.2.1 Problema y situación problemática	44
2.2.2 Objeto de automatización	46
2.2.3 Propuesta de sistema	47
2.3 MODELO DEL NEGOCIO:.....	48
2.3.1 Actores del Negocio	49
2.3.2 Trabajadores del Negocio	49
2.3.3 Diagrama de Casos de uso del Negocio	49
2.3.4 Descripción de los casos de uso del negocio	50
2.3.5 Diagramas de Actividades	51
2.3.6 Modelo de objetos	52
2.4 ESPECIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DE SOFTWARE	52
2.4.1 Requerimientos Funcionales.....	52
2.4.2 Requerimientos no funcionales	56
2.5 MODELO DE CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	58
2.5.1 Definición de los actores del sistema a automatizar	58
2.5.2 Diagrama de casos de uso del sistema a automatizar	58
2.5.3 Descripción de los casos de uso del sistema a automatizar	59
2.5.4 Descripción Ampliada de los casos de uso del sistema a automatizar	61
2.6 CONCLUSIONES	61
CAPÍTULO	62
ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA	62
3.1 INTRODUCCIÓN.....	62
3.2 ANÁLISIS	62
3.2.1 Modelo de análisis	62
3.2.2 Modelo de clases del análisis	63
3.3 DISEÑO.....	68
3.3.1 Diagramas de interacción del diseño	69
3.3.2 Diagrama de clases Web del diseño	69
3.4 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	76
3.3.1 Modelo lógico (Diagrama de clases persistentes).....	76
3.3.2 Modelo físico de datos (Modelo de datos).....	77
3.5 CONCLUSIONES	82
CAPÍTULO	83
IMPLEMENTACIÓN.....	83
4.1 INTRODUCCIÓN.....	83
4.2 IMPLEMENTACIÓN	83

4.3 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.	83
4.4 DIAGRAMA DE COMPONENTES.	84
4.5 CONCLUSIONES.	92
CAPÍTULO	93
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.	93
5.1 INTRODUCCIÓN.	93
5.2 PLANIFICACIÓN.	93
5.2.1. <i>Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar</i>	93
5.2.2 <i>Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados</i>	95
5.2.3 <i>Esfuerzo</i>	97
5.3 BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES. DEBE CUANTIFICARSE LOS TANGIBLES E INTANGIBLES.	98
5.4 ANÁLISIS DE COSTO. BENEFICIO: DEBE ANALIZARSE EL COSTO DE DESARROLLAR LA APLICACIÓN CONTRA LOS BENEFICIOS Y CONCLUIR SI LA APLICACIÓN ES FACTIBLE O NO.	99
5.5 CONCLUSIONES.	100
CONCLUSIONES.....	101
RECOMENDACIONES	102
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	103
BIBLIOGRAFÍA.....	105
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	106
ANEXOS.....	108
ANEXO 1: DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES	108
ANEXO 2: DIAGRAMA DE CLASES DEL MODELO DE OBJETO.	110
ANEXO 3: DESCRIPCIÓN AMPLIADA DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA A AUTOMATIZAR.	111
ANEXO 4: DIAGRAMAS DE SECUENCIA.	143

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Extreme Programing (XP).....	13
Figura 2. Microsoft Solution Framework (MSF).....	14
Figura 3. Representación de RUP en 2 dimensiones.	15
Figura 4. Lenguaje de Modelado Unificado (UML).....	18
Figura 5. Rational Rose.....	20
Figura 6. Visual Paradigm.	20
Figura 7. Arquitectura Cliente – Servidor.....	22
Figura 8. Patrón de diseño de software Modelo Vista Controlador (MVC).....	25
Figura 9. Framework Symfony.	26
Figura 10. Spring Framework.	27
Figura 11. Framework CodeIgniter.....	28
Figura 12. Practical Extracting and Reporting Language (Perl).....	29
Figura 13. Active Server Pages (ASP).....	30
Figura 14. Java Server Pages (JSP).....	30
Figura 15. Hypertext Pre-processor (PHP).	31
Figura 16. Javascript.	33
Figura 17. Asynchronous JavaScript And XML (Ajax).	34
Figura 18. Internet Information Services (IIS).	36
Figura 19. Servidor Web Apache.....	36
Figura 20. Sistema gestor de base de datos Microsoft Access.	37
Figura 21. Sistema gestor de base de datos PostGreSQL.	39
Figura 22. Macromedia Dreamweaver MX.	41
Figura 23. Integrated Development Environment (IDE).	42
Figura 24. Diagrama de Casos de Uso del Negocio	49
Figura 25. Diagrama de casos de uso del sistema.....	58
Figura 26. Diagrama de Clases del Análisis CU Autenticar usuario.	63
Figura 27. Diagrama de Clases del Análisis CU Gestionar usuario.	64
Figura 28. Diagrama de Clases del Análisis CU Gestionar cuenta de pines.	64
Figura 29. Diagrama de Clases del Análisis CU Mostrar informe.	65
Figura 30. Diagrama de Clases del Análisis CU Mostrar una lista con las cuentas de pines que excedan su crédito.....	66
Figura 31. Diagrama de Clases del Análisis CU Generar reporte.	67
Figura 32. Diagrama de Clases del Análisis CU Generar reporte general.....	67
Figura 33. Diagrama de Clases del Análisis CU Crear filtros complejos.....	68
Figura 34. Diagrama de Clases del Análisis CU Enviar mensaje.....	68
Figura 35. Diagrama de Clases Web del Diseño CU Autenticar usuario.	70
Figura 36. Diagrama de Clases Web del Diseño CU Gestionar usuario.	71
Figura 37. Diagrama de Clases Web del Diseño CU Gestionar cuenta de pines.....	72
Figura 38. Diagrama de Clases Web del Diseño CU Mostrar informe.	72
Figura 39. Diagrama de Clases Web del Diseño CU Mostrar una lista con las cuentas de pines que excedan su crédito.....	73
Figura 40. Diagrama de Clases Web del Diseño CU Generar reporte.....	74

Figura 41. Diagrama de Clases Web del Diseño CU Generar reporte general.....	75
Figura 42. Diagrama de Clases Web del Diseño CU Crear filtros complejos.....	75
Figura 43. Diagrama de clases persistentes.....	77
Figura 44. Diagrama Entidad Relación (DER).....	78
Figura 45. Diagrama de despliegue.....	84
Figura 46. Diagrama de componentes BD.....	85
Figura 47. Diagrama de componentes CU Autenticar usuario.....	85
Figura 48. Diagrama de componentes CU Gestionar usuario.....	86
Figura 49. Diagrama de componentes CU Gestionar cuentas de pines.....	87
Figura 50. Diagrama de componentes CU Mostrar informe.....	88
Figura 51. Diagrama de componentes CU Mostrar una lista con las cuentas de pines que excedan su crédito.....	88
Figura 52. Diagrama de componentes CU Generar reporte.....	89
Figura 53. Diagrama de componentes CU Generar reporte general.....	90
Figura 54. Diagrama de componentes CU Crear filtros complejos.....	91
Figura 55. Diagrama de componentes CU Enviar correo electrónico.....	92
Figura 56. Tabla Factor de complejidad técnica (TCF).....	96
Figura 57. Tabla Factor de ambiente (EF).....	97

Introducción

Desde el surgimiento de la especie humana, el hombre sintió la necesidad de intercambiar información pues veía en ello una forma de hacer su vida más llevadera. Se dio cuenta que de esta manera desarrollaba habilidades y ganaba en experiencias: estaba marcando la diferencia con el resto de los animales. Comenzó pintando las cavernas con las cosas que le rodeaban y llamaban su atención; más tarde evolucionó en el lenguaje y propició la comunicación, aún inconforme desarrolló la escritura: ya no solo se complacía con una visión propia del mundo, sino que la almacenaba para trasmitirla y procesarla.

El transcurrir de los años fue testigo de los innumerables avances que el ser humano obtuvo con el propósito de recopilar y hacer llegar la información a mayor cantidad de personas en el menor tiempo posible. Desde el telégrafo hasta las computadoras, ha sido extraordinario el desarrollo alcanzado en los medios de transmisión, almacenamiento y procesamiento de la información; dividido en dos grandes ramas: las telecomunicaciones y la informática.

En un principio ambas tuvieron una evolución y avance paralelos, marcados por el aislamiento entre ellas, donde cada una utilizaba los adelantos tecnológicos y científico-técnicos en su propio desarrollo como un ente aislado. El surgimiento, a finales de la década del 60 del siglo pasado, de las redes de computadoras dio al traste con este divorcio; dando origen a la telemática, definida como conjunto de servicios y técnicas que asocian las telecomunicaciones y la informática.

Es evidente el cambio que ha sufrido en los últimos años el uso de las tecnologías de las telecomunicaciones. Cada vez se hace más necesario la utilización de vías más rápidas y cómodas para atender las grandes demandas de los usuarios que día a día hacen uso de estas tecnologías.

En la actualidad son pocos los países que pueden hacer grandes inversiones para tratar este problema. Cuba se encuentra en el grupo de estos países y debido a las restricciones económicas y políticas a las que se debe enfrentar el país en estos tiempos se ve la necesidad

de desarrollar con esfuerzos y recursos propios lo que por otras vías se dificulta bastante conseguir.

Grandes son los avances que se han obtenido en el plano de las telecomunicaciones en Cuba pero estos aún no son suficientes. Por ejemplo, hoy se puede hablar de que en Cuba la mayoría de las centrales telefónicas que operan el sistema de comunicación están equipadas con altas tecnologías digitales; sin embargo las grandes posibilidades que brindan estas tecnologías aún no han sido explotadas debido a la poca experiencia que se tiene con el uso de ellas.

Uno de los pasos que se han dado en los últimos años en cuanto al desarrollo de las tecnologías de las telecomunicaciones y la informática en Cuba ha sido la creación de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), la cual lleva al uso de las Técnicas de la Informática y las Comunicaciones (TIC). Se espera que en un futuro no muy lejano cuando todo el país pueda contar con los medios que cuenta la UCI, se pueden aplicar a nivel nacional las experiencias que se experimentan en dicho centro.

Uno de los aspectos tenidos en cuenta en el equipamiento y prestación de servicios de la UCI lo constituye sin duda alguna la prestación de un servicio de calidad en el plano de las telecomunicaciones. La importancia de satisfacer al cliente de la manera más rápida y eficiente posible y el eventual incremento de solicitudes y demandas, dio lugar a que surgiera la necesidad de automatizar el trabajo del administrador frente a las solicitudes de los usuarios en la central telefónica digital de la UCI.

En la actualidad el administrador de la central telefónica de la UCI es el encargado de satisfacer las demandas de servicios de los clientes. Es muy tedioso para los usuarios de la central el tener que ir a ver al administrador cada vez que quieran conocer alguna información de las llamadas que realizan, de su cuenta de pines o del estado de su crédito. Para el administrador también resulta una sobrecarga de trabajo porque además de mantener funcionando la central en óptimas condiciones tiene que atender a los usuarios y darle respuesta a todas sus solicitudes e inquietudes. Precisamente a esta **situación problemática** es a la que se le pretende dar solución con la realización de este trabajo de diploma.

Se puede definir entonces como **problema científico** ¿Cómo facilitar el control y la administración de la información relacionada con las cuentas de pines en la planta telefónica de la Universidad de las Ciencias Informáticas?

Este problema se enmarca en el **objeto de estudio**: el proceso de control y administración de la información relacionada con las cuentas de pines en una planta telefónica.

El **objetivo general** que se persigue con la realización de este trabajo de diploma es el desarrollo de un sistema que permita facilitar el control y la administración de la información de las cuentas de pines en la planta telefónica de la UCI.

El **campo de acción** sería el proceso de control y administración de la información relacionada con las cuentas de pines en la planta telefónica de la UCI.

A partir de un análisis del objetivo general se derivan los siguientes **Objetivos Específicos**:

1. Analizar los procesos que faciliten el control y la administración de pines de una planta telefónica.
2. Implementar el sistema usando en lo posible software libre.
3. Documentar el Proceso de Desarrollo del Software.

Las **tareas** que se llevan a cabo para darle cumplimiento a los objetivos trazados son:

1. Analizar aspectos teóricos conceptuales de los procesos relacionados con el control y la administración de cuentas de pines en la planta telefónica.
2. Caracterizar las herramientas de software libre a utilizar para realizar el análisis, diseño e implementación de los procesos a automatizar.
3. Definir la Metodología de Desarrollo del Software a utilizar.
4. Conformar la documentación técnica asociada al desarrollo del sistema.
5. Diseñar la Base de datos.

El presente documento está estructurado en 5 Capítulos, Anexos, Bibliografía y Referencias Bibliográficas, el cual está estructurada de la siguiente forma:

Capítulo 1: Fundamentación teórica. En este capítulo se hace un estudio de los sistemas usados para la administración de una planta telefónica en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), para tomar de cada uno de ellos alguna experiencia que luego serviría para la construcción de la aplicación. Además se hace un análisis de las diferentes herramientas existentes que usen tecnología libre y puedan servir para la modelación e implementación del sistema.

Capítulo 2: Características del sistema. El capítulo está compuesto por varios epígrafes donde primeramente se analiza el problema existente para luego caer en las características del sistema mediante la definición de los requerimientos funcionales, la modelación de casos de uso del sistema, así como las descripciones de cada uno de ellos.

Capítulo 3: Análisis y diseño del sistema. Se comenzará a realizar el análisis del sistema confeccionando, una serie de diagramas que reflejarán en un principio el modo de funcionamiento llegando de esta forma al diseño del mismo para hacer propicia la construcción de la aplicación.

Capítulo 4: Implementación.

En este capítulo se muestran los diagramas de despliegue y componentes, la aplicación está construida y lista para poner en funcionamiento.

Capítulo 5: Estudio de factibilidad.

En este capítulo mediante un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto, se contabiliza el tiempo total estimado para dicho proyecto a partir de algunos factores, es decir, lo que nos hace falta (en términos de recursos humanos, materiales).



Capítulo

Fundamentos Teóricos

1.1 Introducción.

El presente Capítulo está destinado a brindar una breve descripción del comportamiento de todos los procesos relacionados con el control y la administración de la información relacionada con las cuentas de pines en una planta telefónica. En él se define además todas las tecnologías con la que se va a desarrollar el sistema, así como la arquitectura en la que se basa el mismo. En cualquiera de los casos siempre se tuvo en cuenta las tendencias actuales, las novedades en cada campo y la utilización en lo posible de software libre.

1.2 Sistemas para el control y la administración de la información de las cuentas de pines en una planta telefónica.

Un sistema para el control y la administración de la información de las cuentas de pines en una planta telefónica es un sistema informático cuya finalidad es proporcionar a los usuarios y a las empresas una capacidad total para controlar o supervisar todo el tráfico de las llamadas telefónicas realizadas mediante cuentas de pines.

Estos sistemas se encargan de recibir los datos procedentes de la central telefónica, procesarlos, almacenarlos y explotarlos.

Los datos aportados por la central telefónica se deben organizar en registros de bases de datos con múltiples campos de información (extensión, fecha, hora, duración, costo, destino, etc.) y en archivos de texto sin encriptar, preferiblemente.

El tipo de explotación que se puede realizar con estos datos es muy diverso: control del gasto telefónico, imputación de costos, reducción de costos, análisis de tráfico, seguimiento de llamadas, auditoria, etc. Además debe elaborar todo tipo de informes y de listados, desde los detalles de las llamadas realizadas, hasta un informe global de una empresa, relacionándolos con gráficos estadísticos para representar los datos. También debe poder trabajar 24 horas x 365 días en el año, es decir a tiempo completo. Algo muy importante que debe cumplir es que tenga niveles confiables de seguridad y de respaldo de la información.

1.2.1 Sistemas para el control y la administración de la información de las cuentas de pines en la planta telefónica de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

En la UCI hasta hace muy poco tiempo brindaba sus servicios una aplicación llamada Telmonitor. La planta telefónica, almacenaba toda la información de las llamadas telefónicas que se efectuaban en este lugar en una base de datos y luego el Telmonitor accedía a esta y obtenía la información solicitada por los usuarios

Este sistema contaba con un módulo para el control y la administración de la información de las cuentas de pines, el cual le proporcionaba al usuario que poseía dichas cuentas, información referente a las llamadas que este realizaba, además de un detallado reporte del crédito que había utilizado y el saldo que este poseía. En capítulos posteriores se hace referencia de forma más detalla de este sistema.

1.3 Metodología.

Actualmente existen ciertas tendencias fundamentadas en la idea de construir sistemas informáticos más grandes y complejos. Se quiere un software mejor adaptado a las necesidades lo que a su vez hace que el software sea más complejo, pero no solo eso, sino que además, se requiere de un software cuya construcción sea lo más rápido posible y cuya calidad sea máxima, de allí la importancia que tiene la presencia de un proceso bien definido y bien gestionado, siendo este elemento el que marca una diferencia esencial entre proyectos muy productivos y otros que fracasan.

En un proyecto de desarrollo de software la metodología define quién debe hacer qué, cuándo y cómo debe hacerlo. No existe una metodología de software universal. Las características de cada proyecto (equipo de desarrollo, recursos) exigen que el proceso sea configurable.

En la actualidad existen varias metodologías que son bastante usadas a nivel mundial como son: Programación Extrema (XP), Microsoft Solution Framework (MSF) y Rational Unified Process (RUP).

1.3.1 Extreme Programming (XP)



Figura 1. Extreme Programming (XP)

Es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas en la actualidad, se utiliza para proyectos de corto plazo, poco equipo y cuyo plazo de entrega era ayer. La metodología consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto.

Características de XP, la metodología se basa en:

- Pruebas Unitarias: se basa en las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que adelantándose en algo hacia el futuro, se pueda hacer pruebas de las fallas que puedan ocurrir. Es como si se adelantara a obtener los posibles errores que puedan existir.
- Refabricación: se basa en la reutilización de código, para lo cual se crean patrones o modelos estándares, siendo más flexible al cambio.
- Programación en pares: una particularidad de esta metodología es que propone la programación en pares, la cual consiste en que dos desarrolladores participen en un proyecto en una misma estación de trabajo. Cada miembro lleva a cabo la acción que el otro no está haciendo en ese momento. [1]

¿Qué es lo que propone XP?

- Empieza en pequeño y añade funcionalidad con retroalimentación continua.
- El manejo del cambio se convierte en parte sustantiva del proceso.
- El costo del cambio no depende de la fase o etapa.
- No introduce funcionalidades antes que sean necesarias.
- El cliente o el usuario se convierte en miembro del equipo. [1].

Derechos del Cliente.

- Decidir que se implementa.
- Saber el estado real y el progreso del proyecto.
- Añadir, cambiar o quitar requerimientos en cualquier momento.
- Obtener lo máximo de cada semana de trabajo.
- Obtener un sistema funcionando cada 3 o 4 meses.

Derechos del Desarrollador.

- Decidir como se implementan los procesos.
- Crear el sistema con la mejor calidad posible.
- Pedir al cliente en cualquier momento aclaraciones de los requerimientos.
- Estimar el esfuerzo para implementar el sistema.
- Cambiar los requerimientos en base a nuevos descubrimientos.

Lo fundamental en este tipo de metodología es:

- La comunicación, entre los usuarios y los desarrolladores.
- La simplicidad, al desarrollar y codificar los módulos del sistema.
- La retroalimentación, concreta y frecuente del equipo de desarrollo, el cliente y los usuarios finales.

1.3.2 Microsoft Solution Framework (MSF).

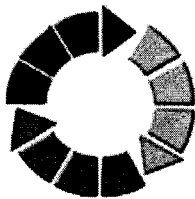


Figura 2. Microsoft Solution Framework (MSF)

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

MSF tiene las siguientes características:

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

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

1.3.3 Rational Unified Process (RUP).

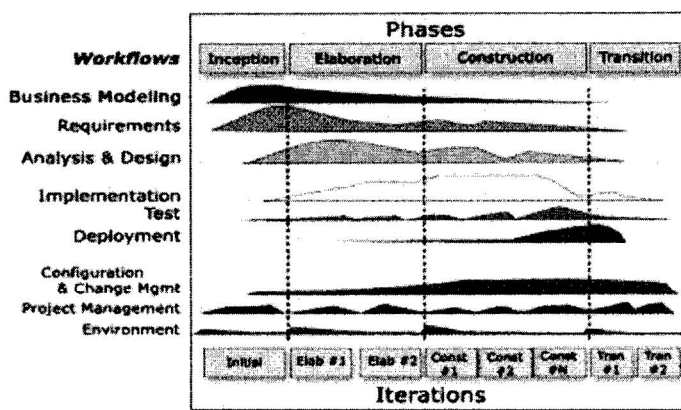


Figura 3. Representación de RUP en 2 dimensiones.

La metodología RUP, llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process, divide en 4 fases el desarrollo del software:

- **Inicio:** El Objetivo en esta etapa es determinar la visión del proyecto.
- **Elaboración:** En esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura óptima.
- **Construcción:** En esta etapa el objetivo es llevar a obtener la capacidad operacional inicial.
- **Transición:** El objetivo es llegar a obtener el release del proyecto.

Cada una de estas etapas es desarrollada mediante ciclos de iteraciones, lo cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los Objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes.

Vale mencionar que el ciclo de vida que se desarrolla por cada iteración, es guiado por 2 tipos de disciplinas:

Disciplinas de Desarrollo.

- **Modelamiento del negocio:** Describe los procesos de negocio, identificando quiénes participan y las actividades que requieren automatización.
- **Requerimientos:** Define qué es lo que el sistema debe hacer, para lo cual se identifican las funcionalidades requeridas y las restricciones que se imponen.
- **Análisis y diseño:** Describe cómo el sistema será realizado a partir de la funcionalidad prevista y las restricciones impuestas (requerimientos), por lo que indica con precisión lo que se debe programar.
- **Implementación:** Define cómo se organizan las clases y objetos en componentes, cuáles nodos se utilizarán y la ubicación en ellos de los componentes y la estructura de capas de la aplicación.
- **Prueba (Testeo):** Busca los defectos a lo largo del ciclo de vida.
- **Instalación:** Produce release del producto y realiza actividades (empaquete, instalación, asistencia a usuarios, etc.) para entregar el software a los usuarios finales.

Disciplinas de Soporte.

- **Administración del proyecto:** Involucra actividades con las que se busca producir un producto que satisfaga las necesidades de los clientes.
- **Administración de configuración y cambios:** Describe cómo controlar los elementos producidos por todos los integrantes del equipo de proyecto en cuanto a: utilización/actualización concurrente de elementos, control de versiones, etc.
- **Ambiente:** Contiene actividades que describen los procesos y herramientas que soportarán el equipo de trabajo del proyecto; así como el procedimiento para implementar el proceso en una organización.

Es recomendable que a cada una de estas iteraciones se les clasifique y ordene según su prioridad, ya que cada una se convierte luego en un entregable al cliente. Esto trae como beneficio la retroalimentación que se tendría en cada entregable o en cada iteración.

Los elementos del RUP son:

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

Una particularidad de esta metodología es que, en cada ciclo de iteración, se hace exigente el uso de artefactos, siendo por este motivo, una de las metodologías más importantes para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software.

1.3.4 ¿Por qué elegir RUP como metodología?

RUP es uno de los procesos más generales de los existentes actualmente, ya que en realidad está pensado para adaptarse a cualquier proyecto, y no tan solo de software. Posee algunas características fundamentales como son:

- Describe los requerimientos desde el punto de vista del usuario.
- Define los requisitos técnicos sin meterse en detalles de implementación.
- Es un proceso pesado, basado en la documentación, en la que no son deseables cambios volátiles.
- Al final de cada etapa presenta los artefactos al cliente y solo después que este los acepte se pasa a la siguiente fase.
- La calidad de los artefactos generados es probada durante la totalidad del ciclo de vida del proyecto a través de distintas medidas de calidad.

1.5 Lenguaje de Modelado.

El lenguaje de modelado de objetos es un conjunto estandarizado de símbolos y de modos de disponerlos para modelar un diseño de software orientado a objetos.

Algunas organizaciones lo usan extensivamente en combinación con una metodología de desarrollo de software para avanzar de una especificación inicial a un plan de implementación y para comunicar dicho plan a todo un equipo de desarrolladores. El uso de un lenguaje de modelado es más sencillo que la auténtica programación, pues existen menos medios para verificar efectivamente el funcionamiento adecuado del modelo.

1.5.1 Lenguaje de Modelado Unificado (UML).

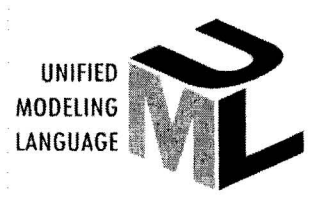


Figura 4. Lenguaje de Modelado Unificado (UML).

El Lenguaje de Modelado Unificado UML es un lenguaje estándar para escribir planos de software. UML puede utilizarse para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema que involucra gran cantidad de software.

El UML esta compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas. Debido a que el UML es un lenguaje, cuenta con reglas para combinar tales elementos [3]

Es importante recalcar que UML no es una guía para realizar el análisis y diseño orientado a objetos, es decir, no es un proceso. UML es un lenguaje que permite la modelación de sistemas con tecnología orientada a objetos.

Es significativo destacar que un modelo UML describe lo que supuestamente hará un sistema, pero no dice cómo implementar dicho sistema.

1.5.2 Por qué utilizar UML?

Hoy en día el lenguaje de modelado visual esta consolidado como el lenguaje estándar en el análisis y diseño de sistemas de cómputo. Mediante UML es posible establecer la serie de requerimientos y estructuras necesarias para plasmar un sistema de software previo al proceso intensivo de escribir código.

La razón fundamental para usar UML es que se ha convertido en un estándar industrial que permite entre otras cosas modelar sistemas usando técnicas orientadas a objeto, puede conectarse a lenguajes de programación, es un lenguaje muy expresivo que cubre todas las vistas necesarias para el desarrollo y porque es independiente del proceso.

1.6 Herramientas case.

Se puede definir a las Herramientas CASE como un conjunto de programas y ayudas que dan asistencia a los analistas, ingenieros de software y desarrolladores, durante todos los pasos del Ciclo de Vida de desarrollo de un Software (Investigación Preliminar, Análisis, Diseño, Implementación e Instalación)[4].

CASE es también definido como el Conjunto de métodos, utilidades y técnicas que facilitan el mejoramiento del ciclo de vida del desarrollo de sistemas de información, completamente o en alguna de sus fases.

Se puede ver al CASE como la unión de las herramientas automáticas de software y las metodologías de desarrollo de software formales.

Cuanto más grande es un proyecto, es más importante utilizar una herramienta CASE. Al usar las herramientas CASE:

- Los analistas de negocio y de sistemas pueden capturar los requisitos del negocio o del sistema con un modelo de casos de uso.
- Los diseñadores o arquitectos pueden producir el modelo de diseño para articular la interacción entre los objetos o los subsistemas de la misma o de diferentes capas (los diagramas UML típicos que se crean son los de clases y los de interacción).
- Los desarrolladores pueden transformar rápidamente los modelos en una aplicación funcionando, buscar un subconjunto de clases, métodos y asimilar el entendimiento de cómo lograr interfaces con ellos.

1.6.1 Rational Rose.

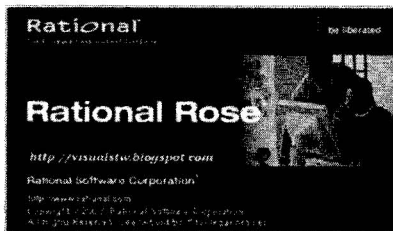


Figura 5. Rational Rose.

Rational Rose es una herramienta de diseño de software destinado para el modelado visual y la construcción de componentes de aplicaciones de software a nivel de empresa, orientado al Lenguaje Unificado de Modelado.

Algunas de las funciones más populares que tiene rational rose es su capacidad para proporcionar un desarrollo iterativo e incremental. Permite a los diseñadores aprovechar las ventajas del desarrollo evolutivo, ya que la nueva aplicación se puede crear por etapas, donde la salida de una se utiliza como entrada de la próxima etapa. Además permite que haya varias personas trabajando a la vez en el proceso iterativo controlado, para ello posibilita que cada desarrollador opere en un espacio de trabajo privado que contiene el modelo completo y tenga un control exclusivo sobre la propagación de los cambios en ese espacio de trabajo.

También puede generar código en distintos lenguajes de programación a partir de un diseño en UML y proporciona mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, es decir, a partir del código de un programa, se puede obtener información sobre su diseño.

1.6.2 Visual Paradigm.



Visual Paradigm

Figura 6. Visual Paradigm.

Visual Paradigm para UML es una de las herramientas UML CASE del mercado, considerada como muy completa y fácil de usar, con soporte multiplataforma y que proporciona excelentes facilidades de interoperabilidad con otras aplicaciones.

Fue creada para el ciclo vital completo del desarrollo del software que lo automatiza y acelera, permitiendo la captura de requisitos, análisis, diseño e implementación. Visual Paradigm para UML también proporciona características tales como generación del código, ingeniería inversa y generación de informes. Tiene la capacidad de crear el esquema de clases a partir de una base de datos y crear la definición de base de datos a partir del esquema de clases.

Permite invertir código fuente de programas, archivos ejecutables y binarios en modelos UML al instante, creando de manera simple toda la documentación. Está diseñada para usuarios interesados en sistemas de software de gran escala con el uso del acercamiento orientado a objeto, además apoya los estándares más recientes de las notaciones de Java y de UML. Incorpora el soporte para trabajo en equipo, que permite que varios desarrolladores trabajen a la vez en el mismo diagrama y vean en tiempo real los cambios hechos por sus compañeros. [5]

1.6.3 Se seleccionó el Visual Paradigm como herramienta ya que ofrece:

- Diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que generan un software de mayor calidad.
- Uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación.
- Capacidades de ingeniería directa (versión profesional) e inversa.
- Modelo y código que permanece sincronizado en todo el ciclo de desarrollo.
- Disponibilidad de integrarse en los principales IDEs.
- Disponibilidad en múltiples plataformas.
- Disponibilidad de múltiples versiones, para cada necesidad.
- Generación de código (PHP).

1.7 Arquitectura de software.

Una Arquitectura de Software, también denominada Arquitectura lógica, consiste en un conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan el marco de referencia necesario para guiar la construcción del software para un sistema de información.

La Arquitectura de Software establece los fundamentos para que analistas, diseñadores, programadores, etc. trabajen en una línea común que permita alcanzar los objetivos del sistema de información, cubriendo todas las necesidades.

Una arquitectura de software se selecciona y diseña con base en objetivos y restricciones. Los objetivos son aquellos prefijados para el sistema de información, pero no solamente los de tipo funcional, también otros objetivos como la mantenibilidad, auditabilidad, flexibilidad e interacción con otros sistemas de información. Las restricciones son aquellas limitaciones derivadas de las tecnologías disponibles para implementar sistemas de información. Unas arquitecturas son más recomendables de implementar con ciertas tecnologías mientras que otras tecnologías no son aptas para determinadas arquitecturas.

La arquitectura de software define, de manera abstracta, los componentes que llevan a cabo alguna tarea de computación, sus interfaces y la comunicación entre ellos. Toda arquitectura debe ser implementable en una arquitectura física, que consiste simplemente en determinar qué computadora tendrá asignada cada tarea.

1.7.1 Arquitectura Cliente - Servidor.

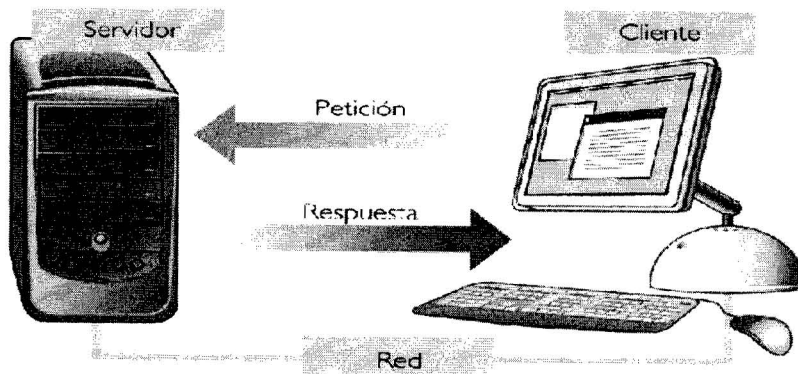


Figura 7. Arquitectura Cliente – Servidor.

En la realización de este trabajo de diploma se propone la utilización de la arquitectura Cliente – Servidor debido a que es un modelo para el desarrollo de sistemas de información en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos. Se denomina cliente al proceso que inicia el diálogo o solicita los recursos y servidor al proceso que responde a las solicitudes.

En este modelo las aplicaciones se dividen de forma que el servidor contiene la parte que debe ser compartida por varios usuarios, y en el cliente permanece sólo lo particular de cada usuario.

Los clientes realizan generalmente funciones como:

- Manejo de la interfaz de usuario.
- Captura y validación de los datos de entrada.
- Generación de consultas e informes sobre las bases de datos.
- Por su parte los servidores realizan, entre otras, las siguientes funciones:
- Gestión de periféricos compartidos.
- Control de accesos concurrentes a bases de datos compartidas.
- Enlaces de comunicaciones con otras redes de área local o extensa.

Siempre que un cliente requiere un servicio lo solicita al servidor correspondiente y éste le responde proporcionándolo. Normalmente, pero no necesariamente, el cliente y el servidor están ubicados en distintos procesadores. Los clientes se suelen situar en ordenadores personales o estaciones de trabajo y los servidores en procesadores departamentales o de grupo.

Entre las principales características de la arquitectura cliente/servidor se pueden destacar las siguientes:

- El servidor presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida.
- El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interfaz externa.
- El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.
- Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.

1.7.2 Ventajas que presenta la arquitectura Cliente – Servidor.

- Los usuarios pueden utilizar herramientas que le son familiares, como hojas de cálculo y herramientas de acceso a bases de datos.

- Una interfaz gráfica de usuario consistente reduce el tiempo de aprendizaje de las aplicaciones.
- Permiten un mejor aprovechamiento de los sistemas existentes, protegiendo la inversión. Por ejemplo, la compartición de servidores, habitualmente caros, y dispositivos periféricos, como impresoras, entre máquinas clientes permite un mejor rendimiento del conjunto.
- Proporcionan un mejor acceso a los datos. La interfaz de usuario ofrece una forma homogénea de ver el sistema, independientemente de los cambios o actualizaciones que se produzcan en él y de la ubicación de la información.
- Las arquitecturas cliente/servidor eliminan la necesidad de mover grandes bloques de información por la red hacia los ordenadores personales o estaciones de trabajo para su proceso. Los servidores controlan los datos, procesan peticiones y después transfieren sólo los datos requeridos a la máquina cliente. Entonces, la máquina cliente presenta los datos al usuario mediante interfaces amigables. Todo esto reduce el tráfico de la red, lo que facilita que pueda soportar un mayor número de usuarios.
- En una arquitectura como ésta, los clientes y los servidores son independientes los unos de los otros con lo que pueden renovarse para aumentar sus funciones y capacidad de forma independiente, sin afectar al resto del sistema.

1.8 Patrones de diseño de software.

Los patrones de diseño son la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces.

Un patrón de diseño es una solución a un problema de diseño. Para que una solución sea considerada un patrón debe poseer ciertas características. Una de ellas es que debe haber comprobado su efectividad resolviendo problemas similares en ocasiones anteriores. Otra es que debe ser reusable, lo que significa que es aplicable a diferentes problemas de diseño en distintas circunstancias.

1.8.1 Patrón de diseño de software Modelo Vista Controlador (MVC).

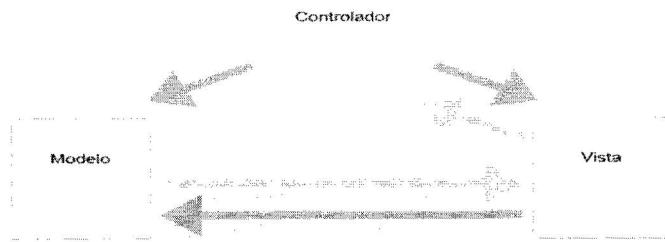


Figura 8. Patrón de diseño de software Modelo Vista Controlador (MVC).

Después de un análisis exhaustivo se ha tomado la decisión de utilizar como patrón de diseño el patrón Modelo Vista Controlador.

El Modelo Vista Controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. [6]

- **Modelo:** Esta es la representación específica de la información con la cual el sistema opera. La lógica de datos asegura la integridad de estos y permite derivar nuevos datos; por ejemplo, no permitiendo comprar un número de unidades negativo, calculando si hoy es el cumpleaños del usuario o los totales
- **Vista:** Esta presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar, usualmente la interfaz de usuario.
- **Controlador:** Este responde a eventos, usualmente acciones del usuario e invoca cambios en el modelo y en la vista.

Una de las ventajas del patrón MVC es que, al aplicar esta separación, se hace posible crear más de una vista para el mismo modelo, una vista abreviada y una vista detallada, reutilizar el modelo y el código que guarda el modelo de manera permanente, para escribir librerías relacionadas, o incorporar datos del dominio original en programas más grandes.

También cuando se realiza un cambio en la base de datos, programación o interfaz de usuario solo se tiene que modificar uno de los componentes, y además se puede hacer sin conocer como funcionan los restantes componentes.

1.9 Framework.

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

Un framework representa una arquitectura de software que modela las relaciones generales de las entidades del dominio. Provee una estructura y una metodología de trabajo la cual extiende o utiliza las aplicaciones del dominio.

Los Frameworks son diseñados con el intento de facilitar el desarrollo de software, permitiendo a los diseñadores y programadores pasar más tiempo identificando requerimientos de software que tratando con los tediosos detalles de bajo nivel de proveer un sistema funcional.

1.9.1 Framework Symfony.

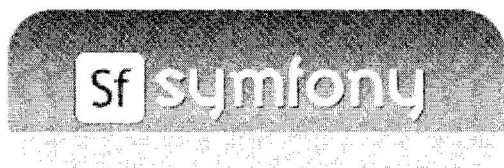


Figura 9. Framework Symfony.

Symfony es un framework para construir aplicaciones web con PHP. En otras palabras, Symfony es un enorme conjunto de herramientas y utilidades que simplifican el desarrollo de las aplicaciones web.

Para los iniciados en los frameworks, Symfony es una de las mejores copias para PHP del famoso framework Ruby on Rails. Symfony ha tomado las mejores ideas de Rails y de muchos otros frameworks, ha incorporado ideas propias y el resultado es un framework elegante, estable, productivo y muy bien documentado.

Symfony emplea el tradicional patrón de diseño MVC (modelo-vista-controlador) para separar las distintas partes que forman una aplicación web. [7]

Cualquier aplicación web de tamaño medio incluye decenas de formularios en sus módulos y acciones. Symfony dispone de numerosas utilidades para formularios: helpers para incluir

elementos de formulario en las plantillas, relleno automático de datos y, sobre todo, un completo mecanismo de validación automática de los datos de un formulario.

Algunas de las características que posee Symfony son:

- Sólo funciona con PHP 5, lo que garantiza el máximo rendimiento y permite aprovechar PHP hasta el límite.
- Ha sido probado en miles de aplicaciones personales, cientos de sitios web públicos y varias aplicaciones web con decenas de millones de usuarios, por lo que es escalable hasta cualquier límite (siempre que se dispongan de los recursos técnicos necesarios).
- Se trata de software libre, con licencia MIT, con la que se puede desarrollar aplicaciones libres o comerciales.
- Symfony dispone de una de las mejores documentaciones del mundo del software libre, ya que aúna cantidad, calidad, gratuidad y una actualización continua.
- Programar bien con Symfony es muy sencillo, ya que simplifica al máximo la aplicación de patrones de diseño y buenas prácticas propias de los mejores programadores.
- Internacionalización probada y completamente integrada en el framework. [8]

1.9.2 Spring Framework.



Figura 10. Spring Framework.

Spring Framework es un framework de Java que facilita la creación de aplicaciones para empresas. Diseñado en módulos, con funcionalidades específicas y consistentes con otros módulos, proporciona el desarrollo de funcionalidades específicas y hace que la curva de aprendizaje sea favorable para el desarrollador.

Dentro de las ventajas que ofrece Spring, encontramos que facilita la manipulación de objetos, se usen EJBs o no, reduce la proliferación de *Singletons*, elimina la necesidad de usar distintos y variados tipos de ficheros de configuración, mejora la práctica de programación, permite el uso o no de EJBs, realizando el mismo tipo de funciones sin ellos. [9]

Spring es un framework que ha venido a revolucionar la manera de programar aplicaciones Java debido a la facilidad de crear componentes reutilizables, además de que se adapta fácilmente con otros frameworks como lo son Hibernate, iBatis, Struts, etc.

1.9.3 Framework a utilizar CodeIgniter.

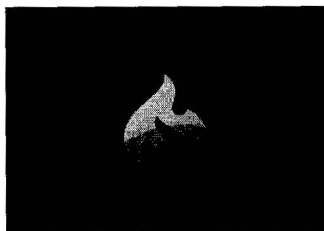


Figura 11.Framework CodeIgniter.

CodeIgniter es un framework para desarrollo de aplicaciones en PHP. Es Open Source, tiene una interface simple y un acceso a sus librerías bien estructurado. Es liviano y bastante fácil de instalar.

CodeIgniter es adecuado para desarrollos que no requieran un framework que marque mucho la aplicación, además para cuando sea necesario mucho rendimiento.

Es un framework pensado para aquellas aplicaciones que se ejecutan en hosting compartido que ejecutan muchas versiones de PHP con diferentes configuraciones. También puede ser útil si no se desea usar un framework con configuraciones iniciales, o que sea necesaria la línea de comandos.

Entre las mejores ventajas que este framework brinda es la gran cantidad de documentación que ofrece (guías, wikis, foros, videos), ya que para trabajar en la mayoría de los frameworks, los inicios son un poco difíciles, producto a la falta de esta documentación.

1.10 Lenguaje de programación del lado del servidor.

En la mayoría de las aplicaciones Web resulta necesario tener código que se ejecute del lado del servidor, o sea una serie de comandos que van a responder a ciertas y determinadas peticiones hechas por usuarios desde cualquier navegador y como consecuencia de estas peticiones el servidor genere la pagina Web correspondiente.

En la actualidad existen una multitud de lenguajes, cada uno de ellos explota más a fondo ciertas características que lo hacen más o menos útiles para desarrollar distintas aplicaciones. La versatilidad de un lenguaje está íntimamente relacionada con su complejidad.

Un lenguaje complicado en su aprendizaje permite en general el realizar un espectro de tareas más amplio y más profundamente. Es por ello que a la hora de elegir el lenguaje que se quiere utilizar se debe saber claramente qué es lo que se desea hacer y si el lenguaje en cuestión lo permite o no. En el dominio de la red, los lenguajes de lado servidor más ampliamente utilizados para el desarrollo de páginas dinámicas son el PERL, ASP, JSP y PHP.

1.10.1 Practical Extracting and Reporting Language (Perl).

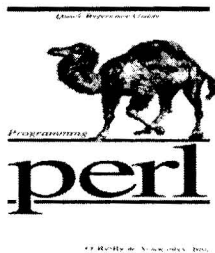


Figura 12. Practical Extracting and Reporting Language (Perl).

Este lenguaje traducido al español como Lenguaje práctico de extracción y de informes es un lenguaje que hereda ciertas estructuras de los intérpretes de comandos de UNIX y está diseñado para hacer las mismas funciones que hacen una serie de comandos UNIX, y la mayoría de las veces de forma más simple, comprensible y fácil de depurar.

Es un lenguaje interpretado, aunque en realidad, el intérprete de Perl, como todos los intérpretes modernos, compila los programas antes de ejecutarlos. Por eso se habla de scripts, y no de programas. Prácticamente, sirve para todo. Todas las tareas de administración de UNIX se pueden simplificar con un programa en Perl. Se usa también para tratamiento y generación de ficheros de texto. También hay proyectos completos y complejos escritos en Perl, pero son los menos y últimamente ha encontrado su aplicación en la escritura de CGI (common gateway interface), o scripts ejecutados desde páginas de la World Wide Web. La mayoría de los programas que se encuentra uno para procesar formularios en la Internet llevan la extensión .pl, lo cual denota que están escritos en Perl.

En general, los programas en Perl se ejecutan en el servidor, como todos los programas CGI, a diferencia de otros programas ejecutados por el cliente (generalmente un navegador como el Internet Explorer de Microsoft o el Navigator), como aquellos escritos en JavaScript o Java.

Existen además extensiones al Apache (mod_perl) que permiten ejecutar directamente programas en Perl desde el servidor de HTTP.

Mediante una serie de módulos adicionales, tales como el DBD o el ODBC, Perl puede servir para acceder a bases de datos, desde BD gratuitas como MySQL hasta el Microsoft SQL server usando ODBC.

1.10.2 Active Server Pages (ASP).



Figura 13. Active Server Pages (ASP).

ASP es una tecnología desarrollada por Microsoft para crear páginas web de contenido dinámico apoyándose en scripts ejecutados en el servidor. Básicamente una página ASP es una mezcla entre una página HTML y un programa que da como resultado una página HTML que es enviada al cliente (navegador).

ASP es una tecnología que pertenece a la parte servidor, por esto no es necesario que el cliente o navegador la soporte ya que se ejecuta en el servidor y como es una tecnología propietaria de Microsoft, entonces el uso de esta tecnología implica el uso de los productos de Microsoft: MS Internet Information System y MS Windows en el Servidor.

1.10.3 Java Server Pages (JSP).



Figura 14. Java Server Pages (JSP).

Es una tecnología para generar páginas web de forma dinámica en el servidor, basado en scripts que utilizan una variante del lenguaje Java. La tecnología JSP, es una tecnología Java que permite a los programadores generar dinámicamente HTML, XML o algún tipo de página web.

Esta tecnología permite al código Java y a algunas acciones predefinidas ser embebidas en el contenido estético.

La principal ventaja de JSP frente a otros lenguajes es que permite integrarse con clases Java lo que permite separar en niveles las aplicaciones web, almacenando en clases java las partes que consumen más recursos así como los que requieren más seguridad, y dejando la parte encargada de formatear el documento 'html' en el archivo jsp.

Además Java se caracteriza por ser un lenguaje que puede ejecutarse en cualquier sistema, lo que sumado a jsp le da mucha versatilidad.

1.10.4 Hypertext Pre-processor (PHP).

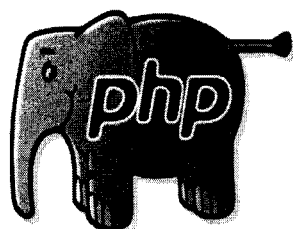


Figura 15. Hypertext Pre-processor (PHP).

PHP es un acrónimo que significa "Hypertext Pre-processor", y se trata de un lenguaje de programación que sirve principalmente para proporcionar características dinámicas a una página web. Puede combinarse con diferentes bases de datos, ofreciendo resultados muy interesantes.

PHP se ejecuta en el servidor y el resultado es enviado al navegador, por eso permite acceder a los recursos que tenga el servidor como una base de datos; el resultado es normalmente una página HTML. Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que el navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que las páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP. [10]

Este lenguaje permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server, etc. Esto permite la creación de aplicaciones web muy robustas. De todos estos servidores de base de datos se ha decidido utilizar PostgreSQL por el gran potencial que este presenta y que se exponen más adelante. PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos tales como UNIX, Windows y Mac OS.

PHP tiene una de las comunidades más grandes en Internet debido a su amplia distribución, por lo que no es complicado encontrar ayuda, documentación, artículos, noticias, y más recursos.

Como producto de código abierto, PHP goza de la ayuda de un gran grupo de programadores, permitiendo que los fallos de funcionamiento se encuentren y se reparen rápidamente. El código se pone al día continuamente con mejoras y extensiones de lenguaje para ampliar las capacidades de PHP.

1.10.5 ¿Porque utilizar PHP como lenguaje de programación del lado del servidor en el desarrollo de la aplicación?

Primeramente su nivel de simplicidad es enorme, además de que posee una gran documentación a través de la web, es bastante sencillo de aprender y utilizar debido a que tiene una sintaxis clara y bien definida la misma está inspirada en C, ligeramente modificada para adaptarla al entorno en el que trabaja, de modo que si se está familiarizado con esta sintaxis, resultará muy fácil aprender PHP. Es lo suficientemente versátil y potente como para hacer tanto aplicaciones complejas que necesiten acceder a recursos de bajo nivel del sistema como pequeños scripts que envíen por correo electrónico un formulario llenado por un cliente, además de soportar diferentes motores de bases de datos.

En la actualidad se cuenta con la versión Php 5 la que cuenta con un modelo orientado a objetos y presenta las características necesarias para crear toda una estructura de lógica de negocios basada en la orientación a objetos.

1.11 Lenguaje de programación del lado del cliente.

Un lenguaje del lado cliente es totalmente independiente del servidor, lo cual permite que la página pueda ser albergada en cualquier sitio. El código, tanto del hipertexto como de los scripts, es accesible a cualquiera y esto puede afectar a la seguridad.

La programación en el cliente sirve para muchas cosas, ejemplos de ello son efectos diversos en las páginas, sonidos, videos, menús interactivos, control y respuesta a las acciones de un usuario en la página, control sobre los formularios, etc. Para hacer muchas de estas cosas se puede utilizar diversos lenguajes de programación como Javascript y VBScript.

1.11.1 Visual Basic Script Edition (VBScript).

VBScript es un lenguaje de programación de scripts del lado del cliente, pero sólo compatible con Internet Explorer. Es por ello que su utilización está desaconsejada a favor de Javascript.

Está basado en Visual Basic, un popular lenguaje para crear aplicaciones Windows. Tanto su sintaxis como la manera de trabajar están muy inspirados en él. Sin embargo, no todo lo que se puede hacer en Visual Basic se puede hacer en Visual Basic Script, pues este último es una versión reducida del primero.

El modo de funcionamiento de Visual Basic Script para construir efectos especiales en páginas web es muy similar al utilizado en Javascript y los recursos a los que se puede acceder también son los mismos: el navegador.

VBScript también puede usarse para crear aplicaciones HTML independientes (extensión .hta), que necesitan Internet Explorer 5.0 o superior para poder ser ejecutados.

Después de un profundo análisis se llegó a la conclusión que no se debe utilizar este lenguaje en la mayoría de las ocasiones, aunque existen algunos casos donde tendría sentido utilizar Visual Basic Script, como por ejemplo, la construcción de una Intranet donde se conoce con toda seguridad que los navegadores que se van a conectar serán siempre Internet Explorer. En este caso, un programador habitual de Visual Basic tendría más facilidades para realizar los scripts utilizando Visual Basic Script en lugar de Javascript. [11]

1.11.2 Javascript.

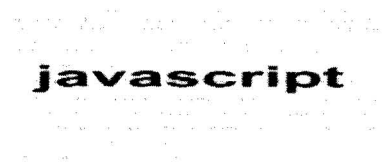


Figura 16. Javascript.

Javascript es un lenguaje de programación utilizado para crear pequeños programitas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página web.

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

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

1.11.3 Por qué utilizar Javascript?

Es un lenguaje de programación bastante sencillo y pensado para hacer las cosas con rapidez, a veces con ligereza. Incluso las personas que no tengan una experiencia previa en la programación podrán aprender este lenguaje con facilidad y utilizarlo en toda su potencia con sólo un poco de práctica.

Javascript es un lenguaje con muchas posibilidades, permite la programación de pequeños scripts, pero también de programas más grandes, orientados a objetos, con funciones, estructuras de datos complejas, etc. Además, Javascript pone a disposición del programador todos los elementos que forman la página web, para que éste pueda acceder a ellos y modificarlos dinámicamente.

Con Javascript, el programador se convierte en el verdadero dueño y controlador de cada cosa que ocurre en la página, cuando la está visualizando el cliente. [12]

La razón de mayor peso es que es utilizado por millones de páginas webs para validar formularios, crear cookies, detectar navegadores y mejorar el diseño.

1.11.4 Asynchronous JavaScript And XML (Ajax).



Figura 17. Asynchronous JavaScript And XML (Ajax).

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

Ajax no es una tecnología. Es realmente muchas tecnologías, cada una floreciendo por su propio mérito, uniéndose en poderosas nuevas formas. AJAX incorpora:

- Presentación basada en estándares usando XHTML y CSS.

- Exhibición e interacción dinámicas usando el Document Object Model .
- Intercambio y manipulación de datos usando XML and XSLT .
- Recuperación de datos asincrónica usando XMLHttpRequest y JavaScript poniendo todo junto. [13]

1.12 ¿Qué es un Servidor Web?

En informática, un servidor es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. El término servidor ahora también se utiliza para referirse al ordenador físico en el cual funciona ese software, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizar esos datos.

Un servidor sirve información a los ordenadores que se conecten a él. Cuando los usuarios se conectan a un servidor pueden acceder a programas, archivos y otra información del servidor.

En la web, un servidor web es un ordenador que usa el protocolo http para enviar páginas web al ordenador de un usuario cuando este las solicita.

Los servidores web, servidores de correo y servidores de bases de datos son a lo que tiene acceso la mayoría de la gente al usar Internet.

Algunos servidores manejan solamente correo o solamente archivos, mientras que otros hacen más de un trabajo, ya que un mismo ordenador puede tener diferentes programas de servidor funcionando al mismo tiempo.

Los servidores se conectan a la red mediante una interfaz que puede ser una red verdadera o mediante conexión vía línea telefónica o digital.

Para la realización de este sistema se utilizará un servidor Web. Básicamente, un servidor web carga un archivo y lo muestra a través de la red al navegador de un usuario.

1.12.1 Internet Information Services (IIS).



Figura 18. Internet Information Services (IIS).

Internet Information Services, IIS, es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows. Originalmente era parte del Option Pack para Windows NT. Luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003. Los servicios que ofrece son: FTP, SMTP, NNTP y HTTP/HTTPS.

Este servicio convierte a un ordenador en un servidor de Internet o Intranet, es decir, que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente (servidor web).

1.12.2 Servidor Web Apache.



Figura 19. Servidor Web Apache.

El servidor HTTP Apache es un software libre, de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh entre otras.

¿Por qué es tan popular el Servidor Apache?

- Corre en una multitud de Sistemas Operativos, lo que lo hace prácticamente universal.
- Apache es una tecnología gratuita de código fuente abierto. El hecho de ser gratuita es importante pero no tanto como que se trate de código fuente abierto. Esto le da una

transparencia a este software de manera que si se quiere ver que es lo que se está instalando como servidor, se puede saber, sin ningún secreto.

- Apache es un servidor altamente configurable de diseño modular. Es muy sencillo ampliar las capacidades del servidor Web Apache. Actualmente existen muchos módulos para Apache que son adaptables a este, y están ahí para que los usuarios los instalen cuando los necesiten. Otra cosa importante es que cualquiera que posea una experiencia decente en la programación de C o Perl puede escribir un modulo para realizar una función determinada.
- Apache trabaja algunos lenguajes de programación como Perl, PHP y otros lenguajes de script. También trabaja con Java y páginas jsp. Teniendo todo el soporte que se necesita para tener páginas dinámicas.
- Apache permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor. Es posible configurar Apache para que ejecute un determinado script cuando ocurra un error en concreto.
- Tiene una alta configurabilidad en la creación y gestión de logs. Apache permite la creación de ficheros de log a medida del administrador, de este modo puede tener un mayor control sobre lo que sucede en su servidor. [14]

1.13 Sistemas gestores de base de datos (SGBD).

Un Sistema Gestor de base de datos es un conjunto de programas que permiten crear y mantener una Base de datos, asegurando su integridad, confidencialidad y seguridad. Por tanto permite:

- Definir una base de datos: especificar tipos, estructuras y restricciones de datos.
- Construir la base de datos: guardar los datos en algún medio controlado por el mismo SGBD.
- Manipular la base de datos: realizar consultas, actualizarla, generar informes. [15]

1.13.1 Sistema gestor de base de datos Microsoft Access.

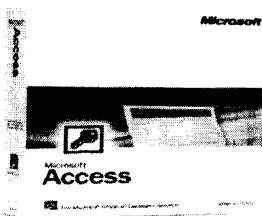


Figura 20. Sistema gestor de base de datos Microsoft Access.

Microsoft Access es un programa Sistema de gestión de base de datos relacional creado y modificado por Microsoft para uso personal de pequeñas organizaciones. Es un componente de la suite Microsoft Office aunque no se incluye en el paquete "básico". Una posibilidad adicional es la de crear ficheros con bases de datos que pueden ser consultados por otros programas.

Es un software de gran difusión entre pequeñas empresas cuyas bases de datos no requieren de excesiva potencia, ya que se integra perfectamente con el resto de aplicaciones de Microsoft y permite crear pequeñas aplicaciones con unos pocos conocimientos del Programa.

Tiene un sistema de seguridad de cifrado bastante primitivo y puede ser la respuesta a proyectos de programación de pequeños y medianos tamaños.

Pese a todas estas ventajas que ofrece Microsoft Access, también posee una serie de inconvenientes por los cuales nos resulta imposible su uso, si queremos crear un software de calidad, estas son:

- No resulta conveniente utilizarlo para bases de datos de gran calibre (en cuanto a volumen de datos o de usuarios) por lo que es recomendable usar otros sistemas como MySQL, Microsoft SQL Server o PostgreSQL.
- Entre sus mayores inconvenientes figuran que no es multiplataforma, pues sólo está disponible para sistemas operativos de Microsoft, y además no permite transacciones.

1.13.2 Sistema gestor de base de datos MySQL.

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca.

Aunque MySQL es software libre, MySQL AB distribuye una versión comercial de MySQL, que no se diferencia de la versión libre más que en el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, ya que de no ser así, se vulneraría la licencia GPL.

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que

existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

Las principales características de este gestor de bases de datos son las siguientes:

- Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc).
- Gran portabilidad entre sistemas.
- Soporta hasta 32 índices por tabla.
- Gestión de usuarios y passwords, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.

1.13.3 Sistema gestor de base de datos PostGreSQL.



Figura 21. Sistema gestor de base de datos PostGreSQL.

PostGreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional (ORDBMS) basado en el proyecto POSTGRES, de la universidad de Berkeley. PostGreSQL es una derivación libre (OpenSource) de este proyecto, y utiliza el lenguaje SQL92/SQL99.

Fue el pionero en muchos de los conceptos existentes en el sistema objeto-relacional actual, incluido, más tarde en otros sistemas de gestión comerciales. PostGreSQL es un sistema objeto-relacional, ya que incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional.

A continuación se enumeran las principales características de este gestor de bases de datos:

- Implementación del estándar SQL92/SQL99.
- Soporta distintos tipos de datos: además del soporte para los tipos base, también soporta datos de tipo fecha, monetarios, elementos gráficos, datos sobre redes (MAC, IP...), cadenas de bits, etc. También permite la creación de tipos propios.

- Incorpora una estructura de datos array.
- Incorpora funciones de diversa índole: manejo de fechas, geométricas, orientadas a operaciones con redes, etc.
- Permite la declaración de funciones propias, así como la definición de disparadores.
- Soporta el uso de índices, reglas y vistas.
- Incluye herencia entre tablas (aunque no entre objetos, ya que no existen), por lo que a este gestor de bases de datos se le incluye entre los gestores objeto-relacionales.
- Permite la gestión de diferentes usuarios, como también los permisos asignados a cada uno de ellos.

También podemos decir de este Gestor de Bases de Datos que carece de algunas características como son:

- Un conjunto de herramientas que permitan una fácil gestión de los usuarios y de las bases de datos que contenga el sistema.
- La velocidad de respuesta que ofrece este gestor con bases de datos relativamente pequeñas puede parecer un poco deficiente, aunque esta misma velocidad la mantiene al gestionar bases de datos realmente grandes, cosa que resulta loable. [16]

1.13.4 ¿Por qué elegir PostgreSQL como Gestor de Base de Datos?

Al analizar las características del gestor de Base de Datos Microsoft Access, se llega a la conclusión que su utilización no es conveniente para la realización de este sistema ya que no maneja un gran volumen de datos o de usuarios, acción que se puede realizar con el PostgreSQL. Además no es multiplataforma, pues sólo está disponible para sistemas operativos de Microsoft.

En comparación con MySQL EL Gestor de Base de Datos PostgreSQL posee mayor escalabilidad ya que es capaz de ajustarse al número de CPUs y a la cantidad de memoria que posee el sistema de forma óptima, haciéndole capaz de soportar una mayor cantidad de peticiones simultáneas de manera correcta (se dice que ha llegado a soportar el triple de carga de lo que soporta MySQL).

Si comparamos la velocidad de respuesta de estos Gestores de Bases de Datos llegamos a la conclusión que MySQL es 2 o 3 veces más rápido que PostgreSQL, pero este mantiene esta misma velocidad al gestionar grandes volúmenes de información, lo que hace verdaderamente ventajoso su uso.

1.14 Diseño de interfaz. Macromedia Dreamweaver MX.

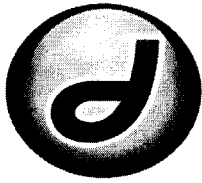


Figura 22. Macromedia Dreamweaver MX.

Macromedia Dreamweaver MX es uno de los editores de desarrollo Web más utilizado a nivel profesional para la creación de sitios web. Su amplio abanico de herramientas permite crear desde la más simple página web personal hasta el sitio web más completo y complejo para una gran empresa.

Este editor de HTML profesional para el diseño, codificación y desarrollo de páginas, sitios y aplicaciones web; permite la edición visual, o sea, crear páginas rápidamente sin escribir una línea de código, así como también la codificación manual.

Dreamweaver ayuda además a construir aplicaciones web dinámicas apoyadas en bases de datos. Es completamente personalizable. Se pueden crear objetos y comandos propios, codificar los accesos directos de teclado, e incluso escribir código JavaScript para extender las capacidades del Dreamweaver con nuevos comportamientos. [17]

1.15 Diseñador de Base de Datos (MicroOlap).

El diseñador de bases de datos MicroOLAP es un sistema de desarrollo visual destinado al diseño, modelado, creación, modificación y la ingeniería inversa de una base de datos, de forma fácil y poderosa.

No sólo acelera y hace que el proceso de creación de base de datos sea claro, sino que también simplifica el mantenimiento de estas.

MicroOLAP es desarrollado especialmente para la popular base de datos MySQL y toma en cuenta sus características más importantes. [18]

1.16 Integrated Development Environment (IDE).

Un entorno de desarrollo integrado (IDE) es un programa compuesto por un conjunto de herramientas para un programador.

Puede dedicarse en exclusiva a un sólo lenguaje de programación o bien, poder utilizarse para varios.

Un IDE es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, es decir, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica GUI.

Los IDEs proveen un marco de trabajo amigable para la mayoría de los lenguajes de programación tales como C++, Java, C#, Delphi, Visual Basic, etc.

1.16.1 Integrated Development Environment (Zend Studio).

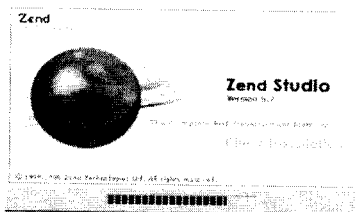


Figura 23. Integrated Development Environment (IDE).

Zend Studio, concebido con el fin de crear aplicaciones altamente fiables, proporciona una facilidad de uso inigualable, escalabilidad, fiabilidad, y la extensión que los programadores profesionales y de empresas requieren para desarrollar, distribuir, depurar y administrar aplicaciones PHP críticas de negocios.

Algunas de las características más destacables del IDE Zend Studio son:

- Posee una documentación del código más sencilla.
- Permite conectarse directamente con las bases de datos profesionales más utilizadas tales como MySQL, Oracle, Microsoft SQL Server y PostgreSQL.
- Tiene compatibilidad con algunos sistemas operativos como Windows, Linux y Mac OS.
- Le brinda soporte a servidores como Apache e IIS.

1.17 Conclusiones.

En este capítulo se hizo un estudio exhaustivo del funcionamiento de una planta telefónica y la administración de toda la información relacionada con las cuentas de pines. Además, se hizo un estudio de la propuesta de una serie de herramientas que sirven para construir la aplicación y se definió con cuáles se trabajará teniendo en cuenta las ventajas y desventajas que ofrece cada una.



Capítulo Características del sistema

2.1 Introducción

En este capítulo se describe la propuesta de sistema. Se seleccionan los requisitos funcionales y no funcionales. Además se definen los actores del sistema, así como los casos de uso, de los cuales se realiza una descripción detallada.

2.2 Objeto de estudio

2.2.1 Problema y situación problemática

- **Objetivos estratégicos de la organización y procesos de negocio que los soportan.**

En la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) se encuentra ubicada la pizarra telefónica de dicho centro, la cual controla todas las llamadas realizadas desde esta entidad o hacia ella.

A algunas personas que laboran en la UCI, se les asigna cuentas de pines, con el objetivo que puedan realizar llamadas telefónicas al exterior de dicho centro. El responsable de asignar estas cuentas de pines es el Director de Gestión Tecnológica y se les concede a algunos usuarios, entre ellos rectores, vicerrectores decanos, vicedecanos, Jefes de proyectos o cualquier otra persona que por diversas índoles necesite de este recurso.

En la UCI una cuenta de pines representa un código mediante el cual se pueden realizar llamadas, este código esta compuesto por un número que le entregan los administradores del Subnodo y una contraseña que también es un conjunto de dígitos. Las personas con el rol de administradores son los que gestionan las cuentas de pines. Cada cuenta de pines posee un crédito, el cual todos los meses es recargado.

- **Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción.**

Los procesos para el control y la administración de la información relacionada con las cuentas de pines en la planta telefónica de la Universidad de las Ciencias Informáticas hasta hace muy poco tiempo eran realizados por la aplicación Telmonitor. Una persona que tuviera una cuenta de pines

y necesitara información concerniente a esta, accedía a la aplicación y esta le brindaba los datos solicitados exclusivamente de su cuenta. Esta aplicación en el estos momentos no se encuentra funcionando producto a graves problemas que posee que hace que no brinde las funcionalidades que se necesitan.

Dada la situación descrita anteriormente en la actualidad si un usuario precisa información referente a su cuenta de pines, debe dirigirse al Subnodo 1, lugar donde se encuentra la pizarra telefónica. Allí le informa el problema que presenta a las personas con el rol de administradores, estos verifican que la persona que solicitó la información sea en verdad dueño de esa cuenta de pines y luego buscan la información en la base de datos que tiene registrada toda la información referente a las llamadas telefónicas de la Universidad de Ciencias Informáticas. Al terminar la búsqueda informan los resultados obtenidos a la persona que los solicitó.

Como habíamos expresado anteriormente los procesos para el control y la administración de la información relacionada con las cuentas de pines en la UCI eran realizados por la aplicación Telmonitor.

Esta aplicación no brindaba todos los datos que se requerían, ya que dichos datos se tomaban de la pizarra telefónica y se almacenaban temporalmente en una base de datos creada en Access y luego eran trasferidos a otra base de datos en MySQL, producto a que el volumen de datos es en ocasiones excesivamente grande, la primera base de datos a la que nos referimos no almacenaba toda la información que le brindaba la pizarra y como consecuencia de este incidente la aplicación Telmonitor no mostraba todos los datos que debiera, por lo que provocaba que a veces la información no se encontrara disponible para los usuarios. Además esta aplicación en algunas oportunidades presentaba fallas, debido a su implementación que impedía que se mostrasen algunas de sus funcionalidades. También se hace un poco difícil tratar de repararla ya que no se posee documentación de esta.

Toda esta situación afecta a los clientes ya que en ocasiones no pueden observar la información de sus cuentas de pines. Además en la actualidad deriva en una sobrecarga de trabajo para las personas con el rol de administrador que laboran en el Subnodo, ya que estos clientes con cuentas de pines que necesitan determinada información acuden a estos para que se las brinde. También es un poco molesto para los clientes tener que trasladarse hasta el Subnodo para

obtener información referente a su cuenta de pines. Y por último pero no menos importante, la pérdida de la confianza de los usuarios a la empresa.

2.2.2 Objeto de automatización.

Después de un análisis exhaustivo se ha llegado a la conclusión que los procesos que serán objeto de automatización serán:

Los procesos para gestionar los usuarios que interactuarán con el sistema ya que mediante dichos procesos se podrán adicionar usuarios, dígame usuarios a las personas con rol de administradores, auditores o clientes que poseen cuentas de pines. También deberá permitir modificar los datos de estos usuarios y eliminar en caso de ser necesario.

Otro de los procesos a automatizar será el de gestionar las cuentas de pines que tendrán como objetivo fundamental crear las cuentas de pines con que contará nuestro sistema, además de modificar los datos de estas o eliminarlas cuando sea necesario.

Sin duda el proceso de generar reportes es el centro de esta aplicación, ya que es el servicio fundamental que se brindará y que más necesitan los usuarios que poseen cuentas de pines para mantenerse informados acerca del estado de estas. Estos reportes mostrarán datos de las llamadas realizadas por los usuarios mediante cuentas de pines, así como su crédito actual. Luego de mostrado el reporte, el sistema brindará la posibilidad de mostrarlo como un gráfico estadístico, es decir, en forma de gráfica de barras. También debe permitir imprimirlo y exportarlo a diferentes formatos.

Otro de los servicios que brindará el sistema y se considera un proceso a automatizar será mostrar un informe. En este se presentarán una serie de estadísticas importantes que se recopilarán de la base de datos, entre ellas están las llamadas de mayor duración y las de mayor costo. También dado un rango de fecha se contabilizará la cantidad de llamadas telefónicas efectuadas y se sumarán los costos de dichas llamadas realizadas en este espacio de tiempo.

Actualmente en el Subnodo 1 de la Universidad de las Ciencias Informáticas existe un sistema automatizado llamado Telmonitor el cuál está vinculado directamente con nuestro campo de acción y que nos ha servido para comprender la línea de lo que debemos hacer.

Ha este sistema solo tienen acceso las personas que poseen cuenta de pines y los administradores. Los clientes con cuentas de pines pueden ver solamente información concerniente a su cuenta. Entre estas informaciones están una serie de reportes como son: las llamadas que han efectuado en un intervalo de tiempo y de estas llamadas la fecha, la duración, el costo, el número de extensión desde el cual llamó y el número marcado (ya sea interno de la UCI o externo) y el crédito que posee. Además brinda la posibilidad de imprimir, exportar y mostrar como gráficos estadísticos estos reportes y conjuntamente permite filtrar dicha información. Los administradores poseen acceso a la información de todas las cuentas de pines existentes.

El sistema que nos ocupa, Telmonitor, tiene la oportunidad de mostrar la información que brinda la pizarra de la UCI ya que un programa robot la envía hacia una base de datos de la cual la extrae dicha aplicación.

2.2.3 Propuesta de sistema.

- **Descripción general de la propuesta de sistema.**

Se propone un sistema multicapa que proporcione información concerniente a las cuentas de pines a través de una serie de reportes como por ejemplo las llamadas efectuadas mediante una cuenta de pines, la fecha en las que se realizaron dichas llamadas, el costo, el número de extensión desde donde se realizó, así como el número marcado y el crédito que posee la cuenta de pines. También al sistema le corresponderá permitir adicionar, modificar o eliminar cuentas de pines. Además si la cuenta de pines excede el crédito que se le se modifica su estado puede variar, los estados son Bloqueada o Desbloqueada.

Dentro de las funcionalidades que debe cumplir la aplicación está la de mostrar un informe, este puede ser de todas las llamadas realizadas en forma general o según los grupos existentes en los cuales se incluyen las cuentas de pines. Para un mayor control del crédito de las clientes de pines, mensualmente el sistema deberá ofrecer una lista con las cuentas de pines que excedan

su crédito, es decir información de dichas cuentas y principalmente la cantidad en la que se pasaron. Después de mostrar cualquier información, el sistema podrá brindar la posibilidad de filtrar, mostrar como gráfico estadístico, exportar e imprimir dicha información.

La comunicación siempre ha sido un aspecto muy importante a tener en cuenta y por tal motivo la aplicación deberá permitir que los usuarios puedan enviar correos electrónicos. Para poder acceder a la aplicación todos los usuarios deberán autenticarse correctamente.

Para comparar la propuesta que se hace en este trabajo de diploma con otras soluciones existentes debemos remitirnos a la aplicación Telmonitor. La idea de sistema que explicamos anteriormente tiene en común con el Telmonitor que ambas van a generar reportes y que esta información se puede filtrar, mostrar como gráfico estadístico, exportar e imprimir.

También los usuarios que tienen acceso a la información son las personas que tienen asignado el rol de administrador o clientes que posean cuenta de pines, pero en esta propuesta se pensó en el rol de auditor, el cual es para personas que normalmente no tienen permiso para interactuar con la aplicación, ya que no están registrados como usuarios, pero en un momento dado lo necesitan. Además de estas funcionalidades en común esta propuesta de sistema brinda otras no menos importantes, las cuales fueron descritas anteriormente y que le servirán a los usuarios a tener una mejor y más detallada información. También de esta propuesta se realizará una amplia documentación que sirva a otras personas para entender todo lo concerniente al sistema.

2.3 Modelo del negocio:

Los procesos para el control y la administración de la información relacionada con las cuentas de pines conforman los procesos de negocio propuestos. Como se había explicado anteriormente en la situación problemática, la base de datos que contiene la información referente a las llamadas telefónicas, está creada en Access, y producto al gran volumen de información que le brinda la pizarra telefónica, dicha base de datos no guarda toda esta información.

Por parte de este sistema como mejora se creará una nueva base de datos, en PostgreSQL, el cual es un gestor de base de datos para gran volumen de información. También el software que

se utilizaba para el control y la administración de la información de las cuentas de pines, aplicación Telmonitor, no se encontraba documentado y por tal motivo era muy difícil a la hora de presentar problemas poder darse cuenta rápidamente de estos, un aspecto muy importante que se tendrá en consideración a la hora de llevar a cabo la realización de nuestro software.

2.3.1 Actores del Negocio.

Actores	Justificación.
Cliente	Representa al grupo de personas que poseen cuenta de pines, tienen acceso a toda la información referente a su cuenta de pines.

2.3.2 Trabajadores del Negocio.

Trabajadores del negocio	Justificación
Administrador.	Representa al grupo de personas que tienen acceso a la información de todas las cuentas de pines de la Universidad.

2.3.3 Diagrama de Casos de uso del Negocio.

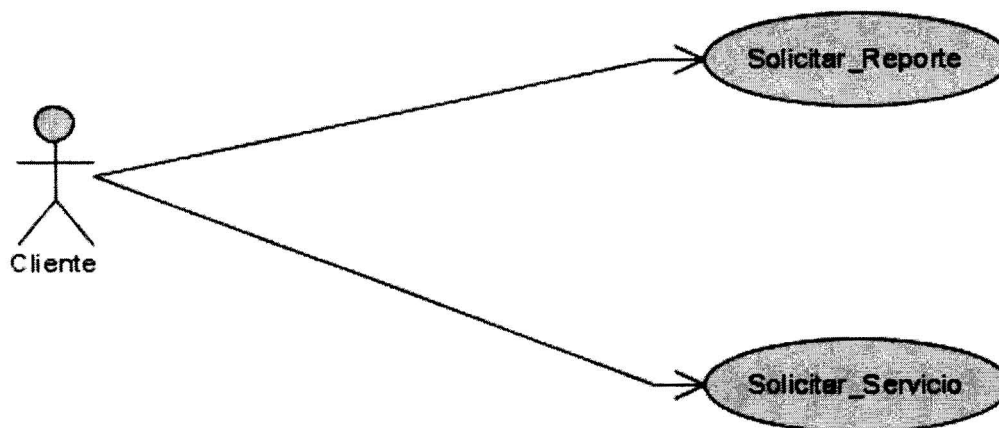


Figura 24. Diagrama de Casos de Uso del Negocio

2.3.4 Descripción de los casos de uso del negocio.

• Caso de uso: Solicitar Reporte.

Nombre del caso de uso del negocio:	Solicitar reporte.
Actores del negocio:	Cliente.
Propósito:	Brindar una determinada información solicitada por los clientes, concerniente a sus cuentas de pines.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un cliente necesita una determinada información relativa a su cuenta de pines y para esto se remite al Subnodo 2 de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Allí solicita los datos que necesita a la persona con el rol de administrador que labora en esta entidad. El administrador confirma que la persona posee dicha cuenta de pines. Si la verificación es positiva le brinda la información requerida. Si a esta persona no fue a la cual le asignaron esta cuenta de pines, el administrador le notifica que no puede brindarle la información solicitada.	
Casos de uso asociados:	
Flujo normal de eventos.	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1. Se dirige al Subnodo 2 y solicita una determinada información, concerniente a una cuenta de pines. 4. Recibe los datos por él solicitados. 5. Finaliza el caso de uso.	2. Verifica que esta persona en verdad posee esta cuenta de pines. 3. Brinda la información requerida.
Prioridad:	Es la actividad fundamental que realiza el negocio.
Mejoras:	El usuario obtiene la información que desea, relativa a su cuenta de pines.
Cursos alternos: 2.1 Si la persona que solicitó la información no fue a la cual le asignaron la cuenta de pines, el administrador le notifica que no puede brindarle la información solicitada y finaliza el caso de uso.	

• Caso de uso: Solicitar Servicio

Nombre del caso de uso del negocio:	Solicitar servicio.
Actores del negocio:	Cliente.
Propósito:	Brindar un servicio solicitado por el cliente relativo a su cuenta de pines.

Resumen: El caso de uso se inicia cuando un cliente necesita un servicio relativo a su cuenta de pines y para esto se remite al Subnodo 2 de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Allí solicita, a la persona con el rol de administrador que labora en esta entidad un determinado servicio (estos pueden ser bloquear su cuenta de pines producto a un problema determinado, hacer chequeos periódicos de su cuenta, etc). El administrador confirma que la persona posee dicha cuenta de pines. Si la verificación es positiva le brinda el servicio solicitado. Si a esta persona no fue a la cual le asignaron esta cuenta de pines, el administrador le notifica que no puede brindarle el servicio que solicitó.	
Casos de uso asociados:	
Flujo normal de eventos.	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1. Se dirige al Subnodo 2 y solicita un servicio., 4. Recibe los datos por él requeridos. 5. Finaliza el caso de uso.	2. Verifica que esta persona en verdad posee esta cuenta de pines. 3. Brinda el servicio solicitado.
Prioridad:	La prioridad es alta ya que estos servicios ayudan a mantener la integridad de las cuentas de pines.
Mejoras:	El usuario obtiene el servicio que solicitó para dar solución a un problema específico.
Cursos alternos: 2.1 Si la persona que solicitó el servicio no fue a la cual le asignaron la cuenta de pines, el administrador le notifica que no puede brindarle el servicio requerido y finaliza el caso de uso.	

2.3.5 Diagramas de Actividades.

- **Actividades del caso de uso Solicitar Reporte.**

1. **Solicitar información sobre cuenta de pines:** El cliente solicita una determinada información concerniente a una cuenta de pines.
2. **Verificar si tiene pin:** El administrador comprueba que esta persona en verdad posee esta cuenta de pines.
3. **Notificar que no se puede ofrecer información:** Si la cuenta de pines no le pertenece a este cliente, el administrador le comunica que no puede ofrecerle los datos que pidió.
4. **Buscar información solicitada:** El administrador busca en la base de datos la información que el cliente solicitó.
5. **No se encuentra información solicitada:** Al administrador le notifica al cliente que no encontró la información solicitada.

6. **Brindar información solicitada:** El administrador le ofrece la información solicitada por el cliente.
7. **Recibir la información solicitada:** El cliente recibe la información que solicitó al administrador.

Diagrama de actividades del caso de uso del negocio Solicitar Reporte. (Ver Anexo 1)

Actividades del caso de uso Solicitar Servicios.

1. **Solicita servicio:** El cliente solicita al administrador un servicio.
2. **Verifica si tiene pin:** El administrador comprueba que esta persona en verdad posee esta cuenta de pines
3. **No se le puede brindar el servicio solicitado:** El administrador le notifica al cliente que no le puede brindar el servicio solicitado.
4. **Brinda servicio:** El administrador le brinda el servicio al cliente.
5. **Recibe servicio:** El cliente recibe el servicio pedido.

Diagrama de actividades del caso de uso del negocio Solicitar Servicios. (Ver Anexo 1)

2.3.6 Modelo de objetos.

(Ver Anexo 2)

2.4 Especificación de los requisitos de software.

2.4.1 Requerimientos Funcionales

Un requerimiento se define como:

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

Todas las ideas que los clientes, usuarios y miembros del equipo de proyecto tengan acerca de lo que debe hacer el sistema, deben ser analizadas como candidatas a requisitos. Los requisitos se pueden clasificar en: funcionales y no funcionales.

Los requerimientos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir. Estos no alteran la funcionalidad del producto, esto quiere decir que los requerimientos funcionales se mantienen invariables sin importarle con que propiedades o cualidades se relacionen.

RF 1. Autenticar usuario.

Brinda la posibilidad al usuario de identificarse para poder acceder al sistema.

RF 2. Adicionar usuario.

Brinda la posibilidad de adicionar un nuevo usuario al sistema

RF 3. Modificar usuario.

Brinda la posibilidad de modificarle los datos a un determinado usuario que ya se encuentra registrado en el sistema.

RF 4. Eliminar usuario.

Posibilita eliminar los datos de un usuario registrado en el sistema.

RF 5. Adicionar una cuenta de pines.

Permite a los administradores adicionar nuevas cuentas de pines.

RF 6. Modificar una cuenta de pines.

Permite a los administradores modificar los atributos de una cuenta de pines.

RF 7. Eliminar una cuenta de pines.

Permite a los administradores eliminar cuentas de pines ya existentes.

RF 8. Actualizar crédito de una cuenta de pines.

Permite que cuando un usuario realice una llamada utilizando la cuenta de pines y utilice cierta cantidad de su crédito, se actualice el saldo resultante.

RF 9. Actualizar estado de una cuenta de pines.

Según el crédito de una cuenta de pines, permite actualizar el estado de dicha cuenta de pines.

RF 10. Mostrar informe general.

Posibilita que los auditores puedan crear un informe de todas las cuentas de pines existentes.

RF 11. Mostrar informe por grupo.

Posibilita que los auditores puedan crear un informe dado un grupo seleccionado.

RF 12. Mostrar una lista con las cuentas de pines que excedan su crédito.

Le permite al auditor observar una lista con las cuentas de pines que excedieron su crédito correspondiente en un mes.

RF 13. Generar reporte.

Le muestra al usuario dado un rango de fecha información de las llamadas que realizó con su cuenta de pines.

RF 14. Generar reporte general.

Le muestra al auditor dado un rango de fecha información de las llamadas realizadas por una cuenta de pines seleccionada por este.

RF 15. Generar reporte por destino.

RF 16. Generar reporte por extensión.

Le muestra al auditor, dado un rango de fecha y una extensión, información de las llamadas realizadas mediante cuentas de pines por esta extensión.

RF 17. Generar reporte por costo.

Le muestra al auditor, dado un rango de fecha y un rango de costo, información de las llamadas realizadas mediante cuentas de pines y que sus costos se encuentren en este rango.

RF 18. Generar reporte por duración.

Le muestra al auditor, dado un rango de fecha y un rango de duración, información de las llamadas realizadas mediante cuentas de pines y que su tiempo de duración se encuentre en este rango.

RF 19. Brindar servicios Web.

Permite que el administrador pueda utilizar servicios Web.

RF 20. Filtrar reporte por cálculo de promedios.

Le brinda al usuario los promedios de la información mostrada.

RF 21. Filtrar reporte por totales.

Le brinda al usuario los totales de la información mostrada.

RF 22. Filtrar reporte por cálculo de máximos.

Le brinda al usuario los máximos de la información mostrada.

RF 23. Filtrar reporte por cálculo de mínimos.

Le brinda al usuario los mínimos de la información mostrada.

RF 24. Imprimir reporte.

Permite a los usuarios imprimir un reporte.

RF 25. Exportar reporte.

Permite a los usuarios exportar a diferentes formatos un reporte.

RF 26. Mostrar reportes en forma de gráficos estadísticos.

Ofrece la oportunidad de mostrar al usuario un reporte en forma de gráficos estadísticos.

RF 27. Imprimir reportes en forma de gráficos estadísticos.

Ofrece la oportunidad al usuario de imprimir un reporte en forma de gráficos estadísticos.

RF 28. Exportar reportes en forma de gráficos estadísticos.

Ofrece la oportunidad al usuario de exportar un reporte en forma de gráficos estadísticos.

RF 29. Enviar correo electrónico.

Permite enviar por correo electrónico el reporte que el usuario seleccione y con la periodicidad que este prefiera.

2.4.2 Requerimientos no funcionales.

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

RNF 1. Requerimientos de Software.

- Sistema Operativo Windows o Linux.
- Navegador Internet Explorer 6 o superior o Mozilla Firefox.

RNF 2. Requerimientos de Hardware.

- Se requiere de un MODEM, una tarjeta de red o algún dispositivo de red inalámbrica que permitan conectarse a una red local.

RNF 3. Requerimientos en el diseño y la implementación.

- Lenguaje de programación que usaremos: PHP.
- Entorno de Desarrollo integrado: Zend Studio.
- Herramienta Casie a usar para el desarrollo del modelado UML: Visual Paradigm.
- Gestor de Base de Datos: PostGreSQL 8.2.
- Servidor Web: Apache 2.0

RNF 4. Requerimientos de apariencia o interfaz externa.

- Muy legible.
- Simple de usar.
- Autoritario, para que los usuarios se sientan confiados.
- Discreto para que los usuarios no lo noten.
- Interactivo.

- Profesional.
- Diseño orientado a una navegación sencilla.

RNF 5. Requerimientos de Seguridad.

- Identificar el usuario antes que pueda realizar cualquier acción en el sistema.
- Garantizar que cada usuario que acceda al sistema solo tenga los privilegios necesarios que le fueron asignados a su rol.
- Garantizar que las funcionalidades que posee el sistema se muestren a los usuarios dependiendo del rol que este tenga asignado.
- Mecanismo de verificación sobre acciones irreversibles (modificaciones o eliminaciones).

RNF 6. Requerimientos de Usabilidad.

- Los usuarios que utilicen el sistema no tienen que tener un conocimiento avanzado de Base de datos ni de Programación WEB, sólo tienen que tener conocimientos básicos del uso de computadoras.

RNF 7. Requerimientos de Rendimiento.

- El sistema debe soportar la conexión simultánea de al menos 100 usuarios.

RNF 8. Requerimientos de Portabilidad.

- El sistema debe ser multiplataforma, es decir, para Windows y Linux.

RNF 9. Requerimientos de Soporte.

- Se realizarán pruebas con el objetivo de brindar al usuario final un producto de calidad y con todas sus funcionalidades correctamente.
- Ante cualquier duda u opinión acerca de la aplicación, se especificará el nombre de una persona que pueda despejar estas interrogantes.

2.5 Modelo de Casos de uso del sistema.

2.5.1 Definición de los actores del sistema a automatizar.

Actores	Justificación.
Cliente	Representa a los usuarios que poseen cuentas de pines, tienen acceso a toda la información referente a su cuenta de pines.
Administrador.	Representa a los usuarios que gestionan las cuentas de pines y además tienen acceso a la información de todos los pines existentes.
Auditor	Representa a los usuarios que tienen acceso a la información de todos los pines existentes.
Usuario	Representa una generalización de los actores Cliente, Administrador y Auditor.

2.5.2 Diagrama de casos de uso del sistema a automatizar.

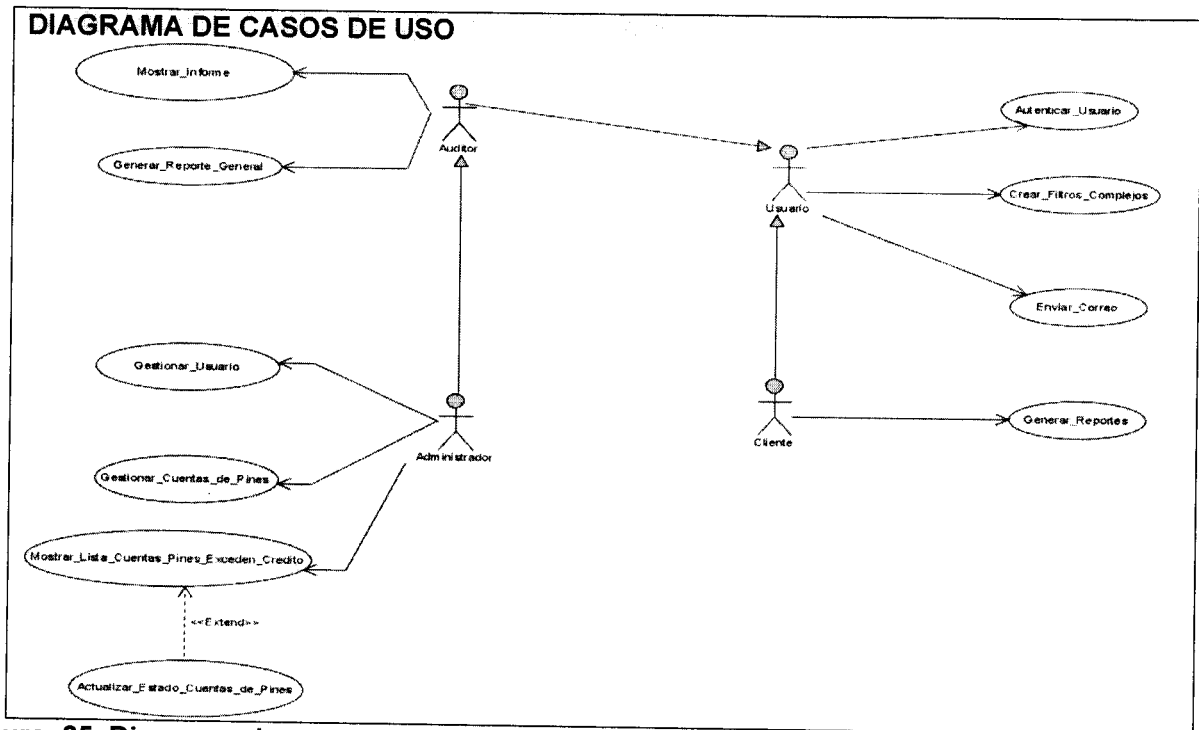


Figura 25. Diagrama de casos de uso del sistema

2.5.3 Descripción de los casos de uso del sistema a automatizar.

- Caso de uso: Autenticar usuario

CU-1	Autenticar usuario.
Actor	Usuario
Descripción	El usuario intenta de acceder al sistema para lo cual debe introducir su nombre de usuario y su contraseña. El sistema verifica si se encuentra registrado, si la respuesta es positiva le brinda el permiso para acceder a él de manera inmediata. En caso de que el nombre de usuario o la contraseña estén incorrectos el sistema le solicita que los vuelva a ingresar y solo le da acceso al sistema cuando los introduce correctamente.
Referencia	RF 1.

- Caso de uso: Gestionar usuario

CU-2	Gestionar usuario.
Actor	Administrador.
Descripción	El administrador después de acceder al sistema solicita la opción Usuario. El sistema le brinda la posibilidad de poder adicionar, modificar o eliminar un usuario. El sistema comprueba la existencia de dicho usuario. Si el administrador lo que solicitó fue adicionar, si el usuario no existe inserta sus datos. Si el administrador lo que solicitó fue modificar o eliminar, si el usuario existe se modifican o se eliminan sus datos.
Referencia	RF 2, RF 3, RF 4.

- Caso de uso: Gestionar cuentas de pines

CU-3	Gestionar cuentas de pines.
Actor	Administrador.
Descripción	El administrador después de acceder al sistema solicita la opción Pines. El sistema le brinda las opciones de Adicionar, Modificar o eliminar cuenta de pines. El administrador selecciona la opción que desea. El sistema comprueba la existencia de dicha cuenta de pines. Si el administrador lo que solicitó fue adicionar, si la cuenta de pines no se encuentra registrada en la base de datos, el sistema la adiciona. Si el administrador lo que solicitó fue modificar o eliminar, si la cuenta de pines ya está creada en la base de datos se modifican o se eliminan sus datos en esta.
Referencia	RF 5, RF 6, RF 7.

• **Caso de uso: Actualizar estado de cuentas de pines**

CU-4 Actualizar estado de cuentas de pines	
Actor	Administrador.
Descripción	Este caso de uso es un extend de Mostrar una lista con las cuentas de pines que excedan su crédito ya que el sistema al mostrar las cuentas de pines que su crédito ha finalizado, brinda la posibilidad de bloquear estas cuentas de pines. Si por alguna circunstancia especial se requiere desbloquear cualquiera de estas cuentas de pines, el sistema también lo permite.
Referencia	RF 9.

• **Caso de uso: Mostrar Informe**

CU-5 Mostrar Informe	
Actor	Auditor.
Descripción	El auditor después de acceder al sistema solicita la opción Reporte. Dentro de esta selecciona la opción Informe. El sistema le muestra un rango de fecha. Si el informe es general el auditor selecciona el rango de fecha y le da clic al botón Generar. El sistema le muestra el informe requerido. Si la opción escogida es informe por grupo el auditor selecciona el rango de fecha y selecciona uno de los grupos registrados en la base de datos que le muestra el sistema. Luego este le muestra el informe requerido y le brinda algunas opciones para manipular dicha informe.
Referencia	RF 10, RF 11, RF 24, RF 25, RF 26.

• **Caso de uso: Mostrar una lista con las cuentas de pines que excedan su crédito.**

CU-6 Mostrar una lista con las cuentas de pines que excedan su crédito	
Actor	Administrador.
Descripción	El administrador después de acceder al sistema solicita la opción Reporte y dentro de esta sección Pines excedidos. El sistema busca la información en la base de datos y le muestra una lista de los pines que han excedido su crédito en el mes en curso. Luego le brinda algunas opciones para manipular esta información.
Referencia	RF 12, RF 24, RF 25, RF 26.

• **Caso de uso: Generar reporte general.**

CU-7 Generar reporte general	
Actor	Auditor.
Descripción	El auditor después de acceder al sistema, solicita la opción Reporte y dentro de esta sección Reporte General. El sistema le muestra un rango de fecha y todas las cuentas de pines de las cuales puede observar su información. El usuario selecciona el rango de fecha y la cuenta de pines de la cual desea los datos. El sistema busca la información solicitada en la base de datos y la muestra. Luego el sistema ofrece algunas opciones para observar dicho reporte.
Referencia	RF 14, RF 15, RF 16, RF 17, RF 18, RF 24, RF 25, RF 26.

- **Caso de uso: Generar reporte.**

CU 8	Generar reporte
Actor	Usuario.
Descripción	El usuario después de acceder al sistema, solicita la opción Reporte y dentro de esta sección Reporte personal. El sistema le muestra un rango de fecha. El usuario selecciona el rango de fecha del cual desea información. El sistema busca la información solicitada en la base de datos y la muestra. Luego el sistema ofrece algunas opciones para observar dicho reporte.
Referencia	RF 13, RF 24, RF 25, RF 26.

- **Caso de uso: Crear filtros complejos.**

CU 9	Crear filtros complejos
Actor	Usuario
Descripción	El usuario después de acceder al sistema, solicita observar un determinado reporte. Después que el sistema muestra esta información, le brinda la opción de filtrarla, es decir observar detalles más específicos de esta.
Referencia	RF 20, RF 21, RF 22, RF 23, RF 24, RF 25.

- **Caso de uso: Enviar correo electrónico.**

CU 11	Enviar correo electrónico
Actor	Usuario.
Descripción	El usuario después de acceder al sistema solicita la opción Enviar mensaje. El sistema le brinda la interfaz para que escriba los datos necesarios. El usuario rellena los campos. El sistema comprueba que todos los campos estén llenos. Luego envía el mensaje.
Referencia	RF 29.

2.5.4 Descripción Ampliada de los casos de uso del sistema a automatizar. (Ver Anexo 3)

2.6 Conclusiones

La realización de este capítulo ha brindado una visión general de los procesos que existen en el negocio, permitiéndolo comprender a que se dedica el mismo, así como establecer una comunicación entre el cliente y los desarrolladores, definir los procesos que necesitan ser automatizados así como llegar a realizar una propuesta de lo que será sistema.

De la misma forma se ha capturado los requerimientos de software, ya sean funcionales o no funcionales, para conocer las capacidades y cualidades que necesita el sistema que se va a implementar.



Capítulo

Análisis y Diseño del Sistema

3.1 Introducción.

En el transcurso de este capítulo se traducen los requisitos seleccionados en el flujo de trabajo anterior, a una especificación que describe como se debe implementar el sistema. Se realiza el análisis de nuestro futuro sistema, que no es más que tener una visión de que debe hacer este, por lo que solo se preocupa de los requisitos funcionales. Ya en el diseño, partiendo de lo efectuado en el análisis, se realiza un refinamiento de este, tomando en cuenta los requisitos no funcionales, que sirve de base para el próximo flujo de trabajo. Estos procesos se llevan a cabo a través de diagramas de clases del análisis, diagramas de clases Web del diseño conjuntamente con sus diagramas de interacción. También se definen las clases persistentes y se modela la base de datos que utilizará nuestro sistema.

3.2 Análisis.

Durante este flujo de trabajo se analizan los requerimientos que se describieron en la captura de requisitos, refinándolos y estructurándolos. El objetivo de hacerlo es conseguir una comprensión más precisa de los requisitos y una descripción de los mismos que sea fácil de mantener y que ayude a estructurar el sistema entero, incluyendo su arquitectura. [19]

3.2.1 Modelo de análisis.

Un modelo de análisis ofrece una especificación más precisa de los requerimientos obtenidos en el Levantamiento de requisitos. Se describe utilizando el lenguaje de los desarrolladores, y puede por tanto introducir un mayor formalismo y ser utilizado para razonar sobre los funcionamientos internos del sistema. También estructura los requisitos de un modo que facilita su comprensión, su preparación, su modificación, y en general, su mantenimiento. El modelo de análisis puede considerarse como una primera aproximación al modelo de diseño (aunque es un modelo por sí mismo), y es por tanto una entrada fundamental cuando se da forma al sistema en el diseño y en la implementación.

3.2.2 Modelo de clases del análisis.

Un diagrama de clases del análisis es un artefacto en el que se representan los conceptos en un dominio del problema. Constituye una visión del mundo real, no de la implementación automatizada del sistema.

Estos diagramas están compuestos por clases del análisis las cuales se centran en los requisitos funcionales que tendrá el software. Se clasifican en:

- Clases interfaz: Modelan la interacción entre el sistema y sus actores.
- Clases control: Coordinan la realización de uno o más casos de uso, organizando las actividades de los objetos que implementan la funcionalidad del caso de uso.
- Clases entidad: Modelan información que posee larga vida y que es a menudo persistente.

A continuación se muestran los diagramas de clases del análisis que corresponden a cada uno de los casos de usos que se seleccionaron y describieron en el capítulo anterior.

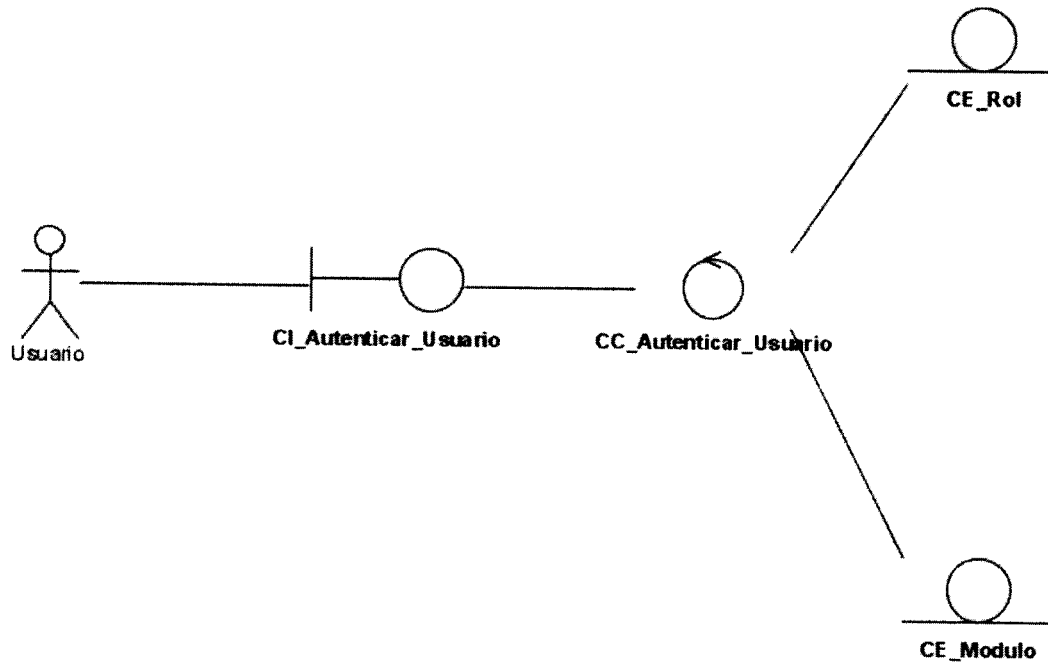


Figura 26. Diagrama de Clases del Análisis CU Autenticar usuario.

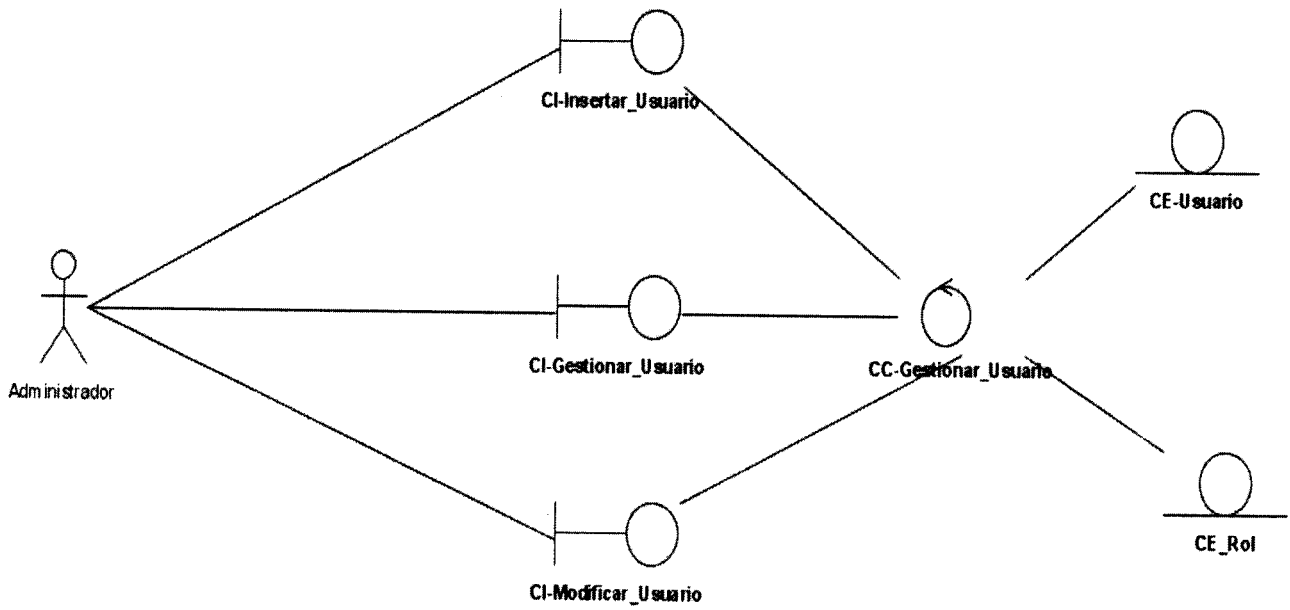


Figura 27. Diagrama de Clases del Análisis CU Gestionar usuario.

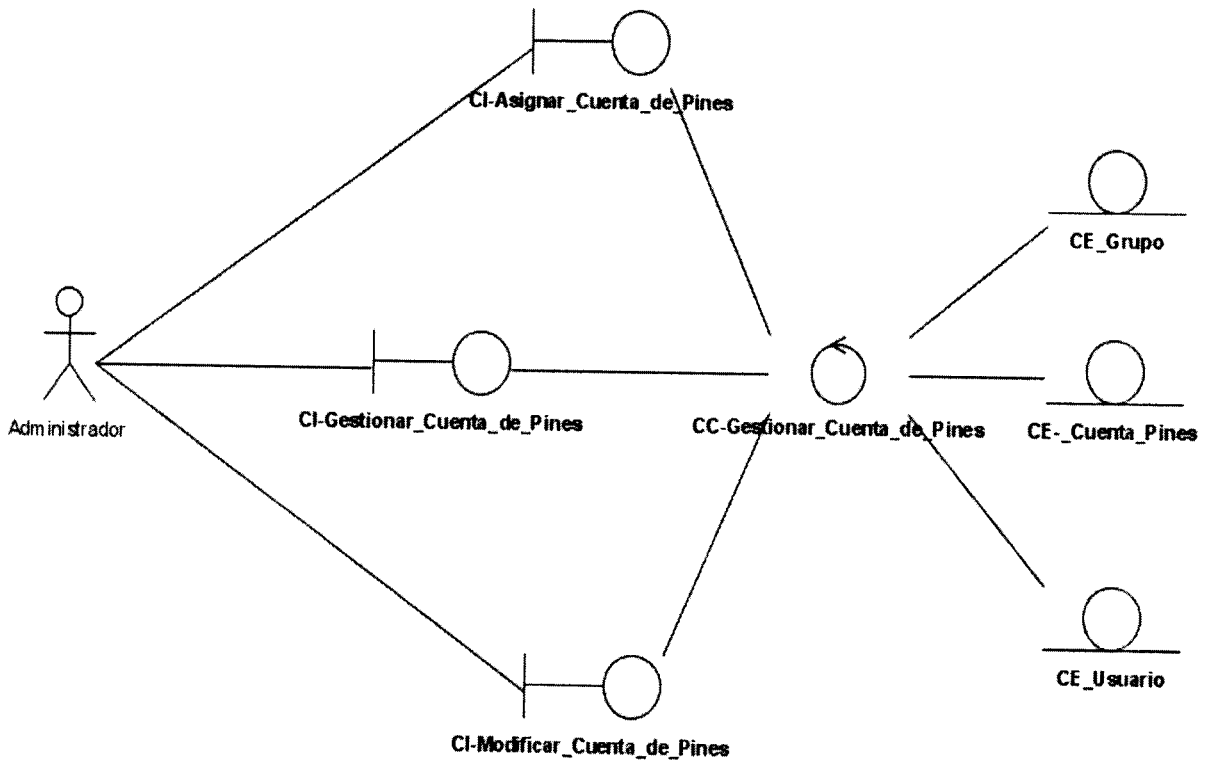


Figura 28. Diagrama de Clases del Análisis CU Gestionar cuenta de pines.

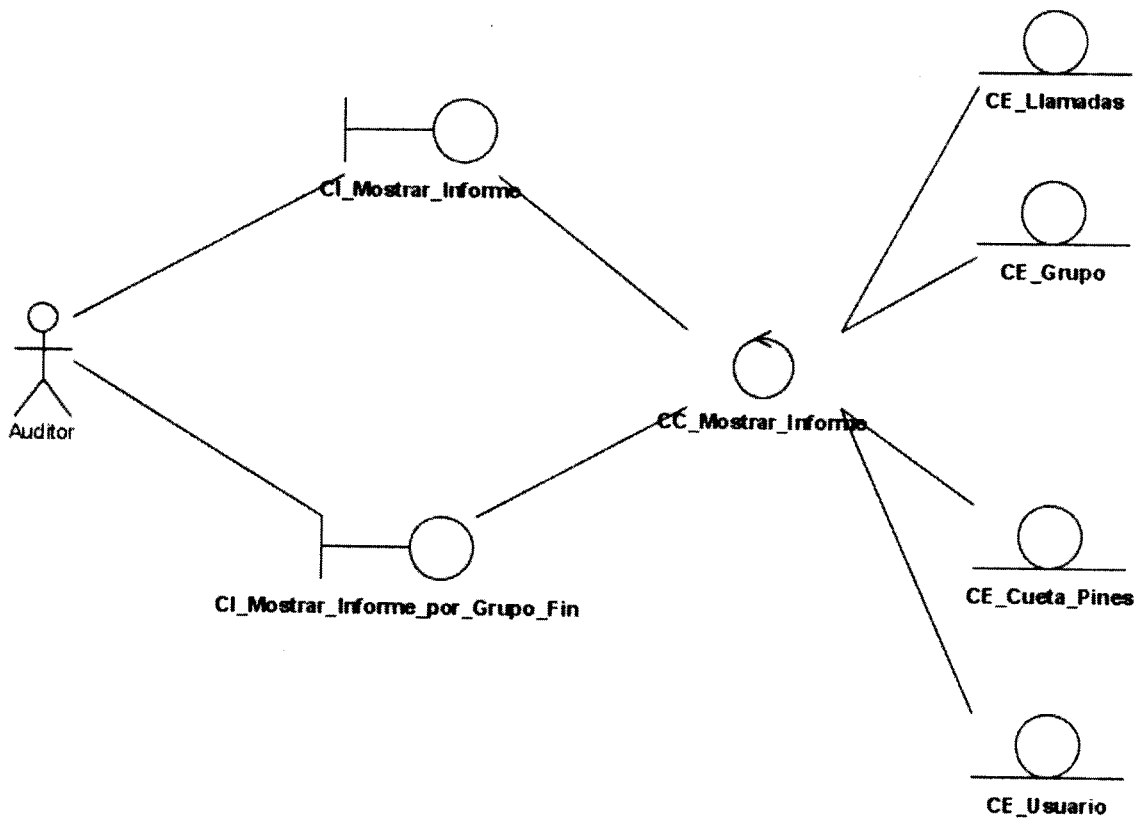


Figura 29. Diagrama de Clases del Análisis CU Mostrar informe.

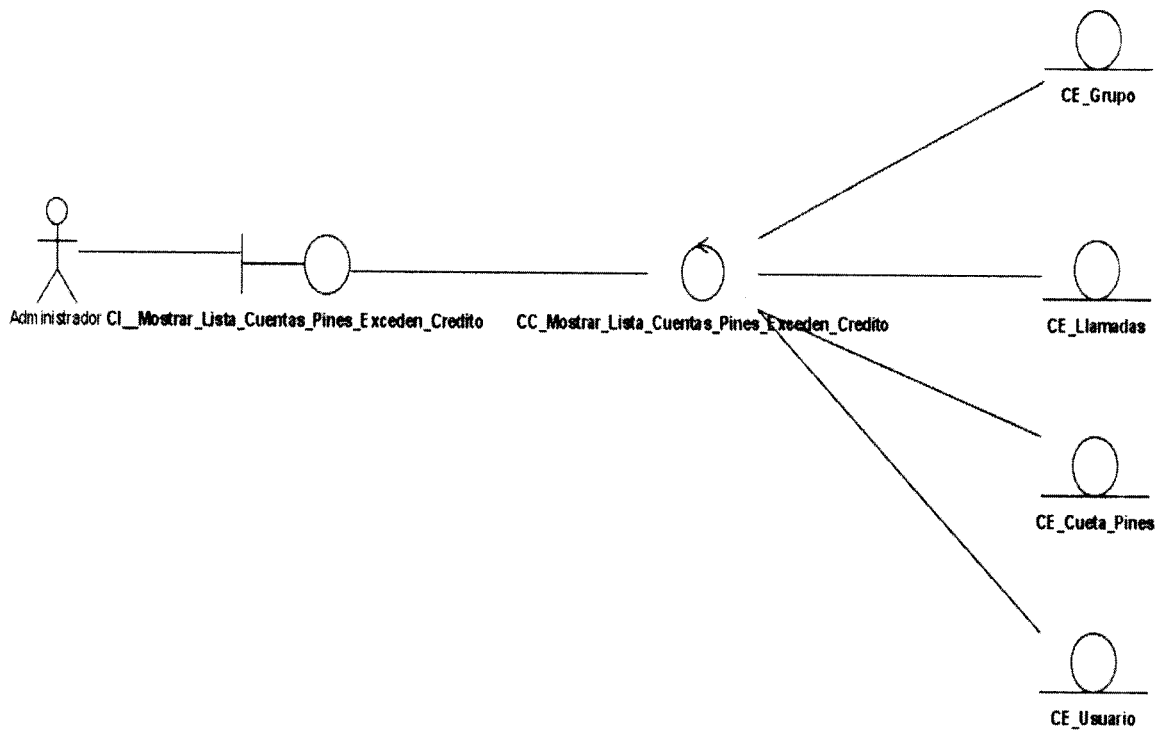


Figura 30. Diagrama de Clases del Análisis CU Mostrar una lista con las cuentas de pines que excedan su crédito.

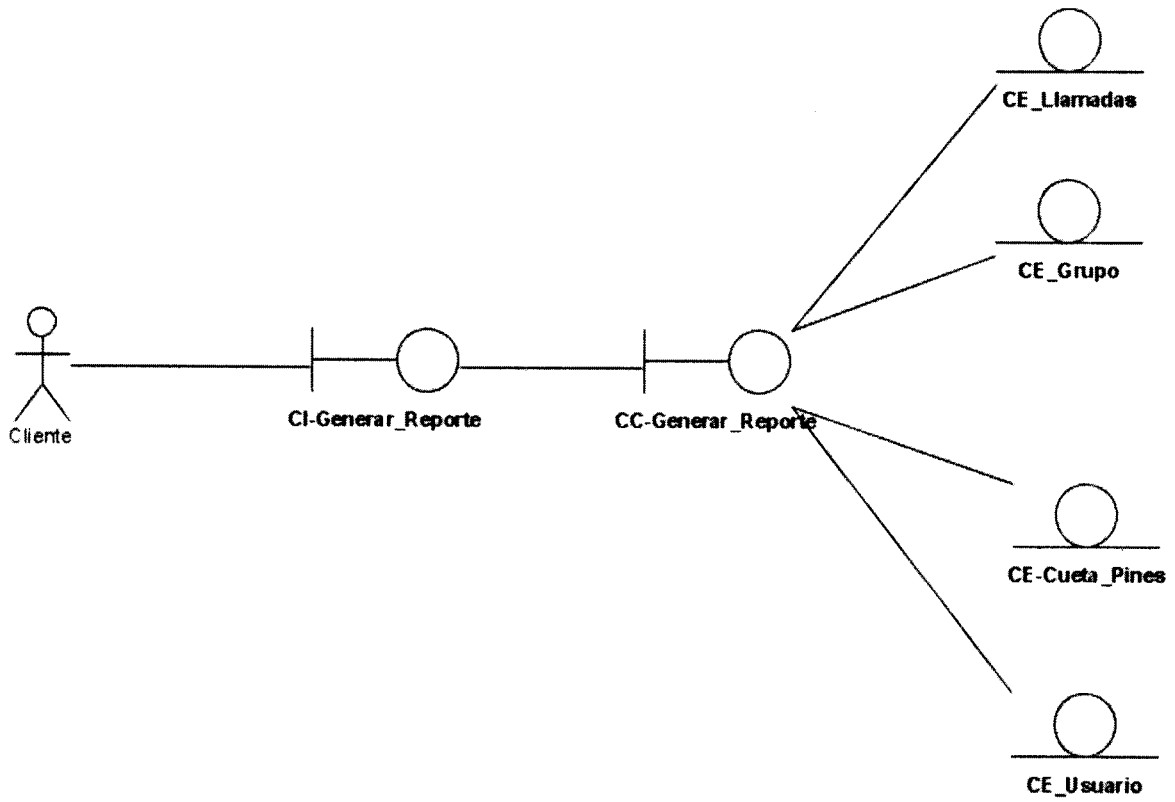


Figura 31. Diagrama de Clases del Análisis CU Generar reporte.

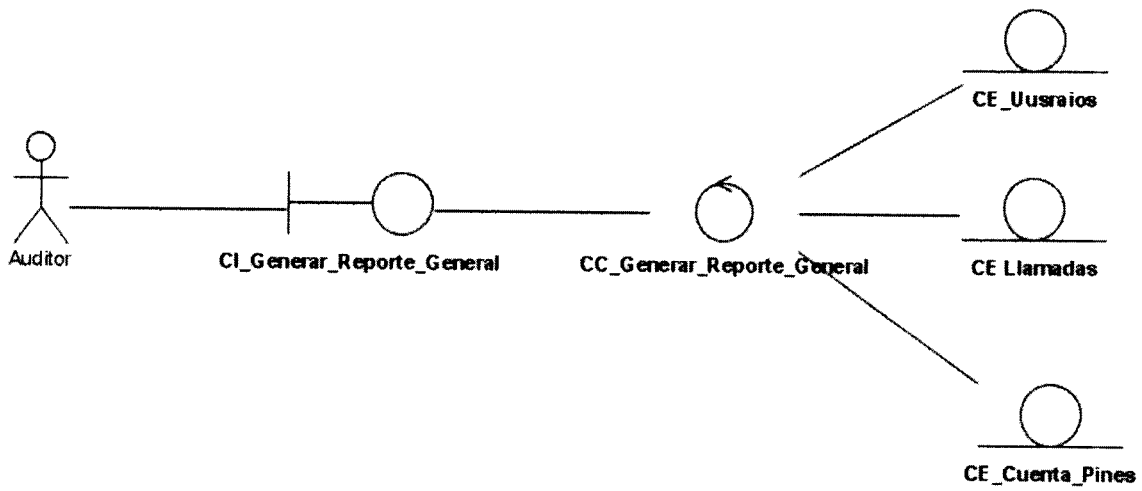


Figura 32. Diagrama de Clases del Análisis CU Generar reporte general.

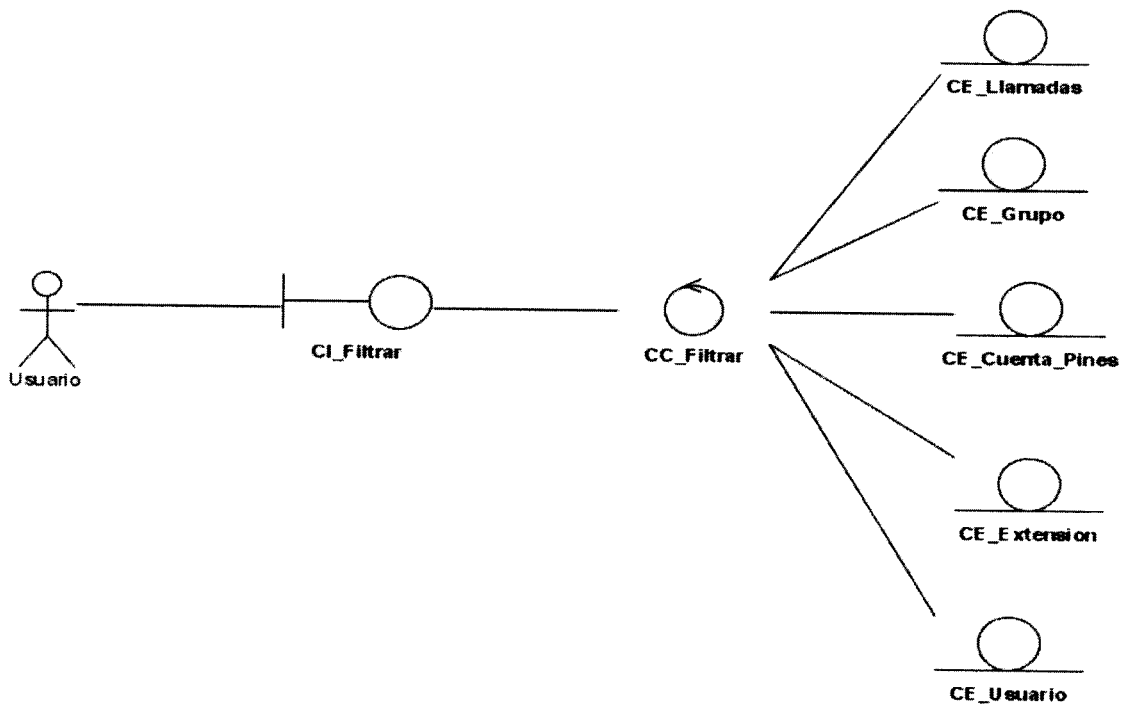


Figura 33. Diagrama de Clases del Análisis CU Crear filtros complejos.

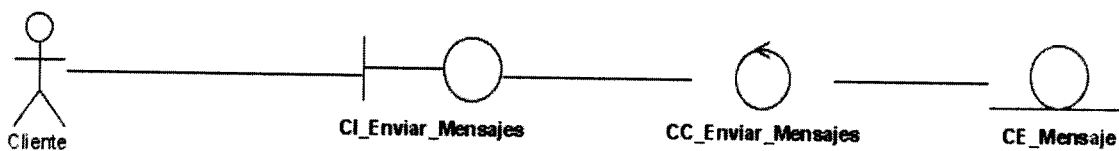


Figura 34. Diagrama de Clases del Análisis CU Enviar mensaje.

3.3 Diseño.

En el diseño se modela el sistema y se encuentra su forma (incluida la arquitectura) para que soporte todos los requisitos, incluyendo los requisitos no funcionales y otras restricciones, que posee. Específicamente, los propósitos del diseño son:

- Que el desarrollador adquiera una comprensión en profundidad de los aspectos relacionados con los requisitos no funcionales y restricciones relacionadas con los lenguajes de programación, componentes reutilizables, sistemas operativos, tecnologías de interfaz de usuarios, tecnologías de transacciones, etc.

- Descomponer los trabajos de implementación en partes más manejables que puedan ser llevadas a cabo por diferentes equipos de desarrollo, teniendo en cuenta la posible concurrencia. [19]

3.3.1 Diagramas de interacción del diseño.

Los diagramas de interacción se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema. Consta de un conjunto de objetos y sus relaciones, incluyendo los mensajes que se pueden enviar entre ellos. Muestran el flujo de control a través de muchos objetos.

Los diagramas de interacción pueden representarse a través de Diagramas de Colaboración y/o Diagramas de Secuencia.

Para la realización de los diagramas de interacción se seleccionó los diagramas de secuencia, que no son más que una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos. En particular, muestran los objetos participantes en la interacción y los mensajes que intercambian, ordenados según su secuencia en el tiempo. [20]

En este trabajo de diploma se realizó un diagrama de secuencia por cada caso de uso del sistema. Para su consulta, favor de remitirse al Anexo 4

3.3.2 Diagrama de clases Web del diseño.

Una clase de diseño es una abstracción de una clase o construcción similar en la implementación del sistema, donde el lenguaje utilizado es lo mismo que el lenguaje de programación y los métodos tienen correspondencia directa con el correspondiente método en la implementación de las clases, es decir, en el código. [21]

Cuando se habla de una aplicación Web, en los diagramas de clases del diseño se representan los estereotipos que se describen a continuación:

- Las páginas clientes, generadas por código HTML, conjuntamente con un formulario, con los cuales interactúan los usuarios. También vienen acompañadas con un código Javascript, para las validaciones del lado del cliente.

- Las Server page o páginas servidoras, generadas por código PHP.
- Las entidades o tablas de la base de datos.

En los diagramas de clases del diseño de este trabajo de diploma se evidencia el patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC).

A continuación se muestran los diagramas de clases del diseño que corresponden a cada uno de los casos de usos que se seleccionaron y describieron en el capítulo anterior.

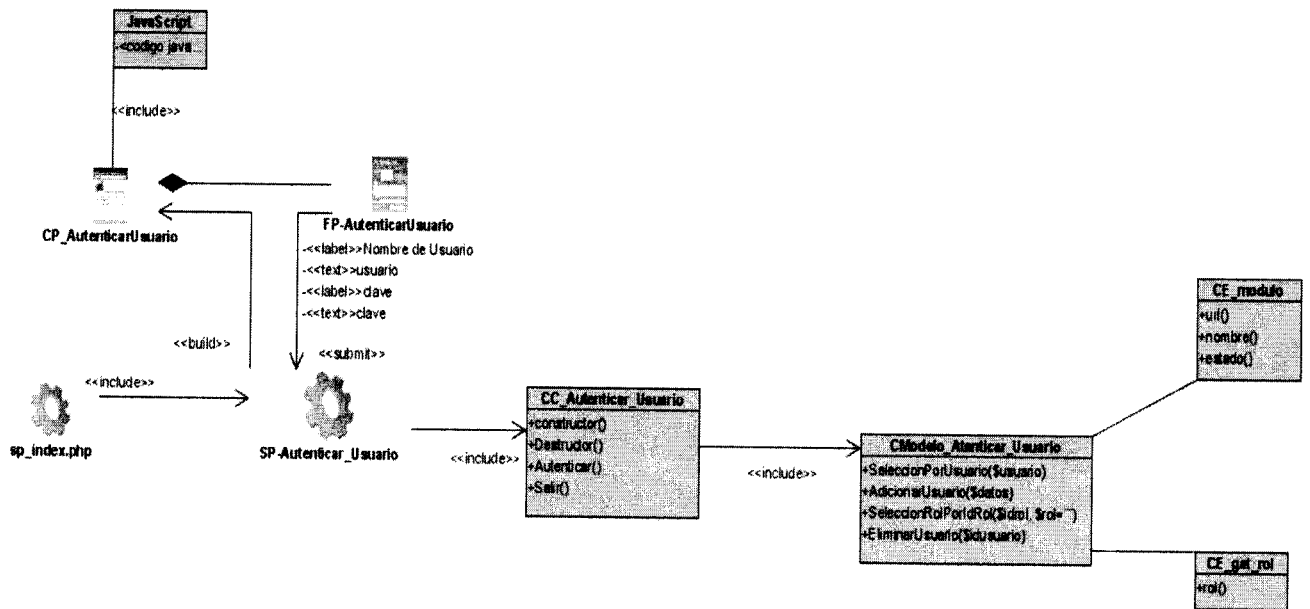


Figura 35. Diagrama de Clases Web del Diseño CU Autenticar usuario.

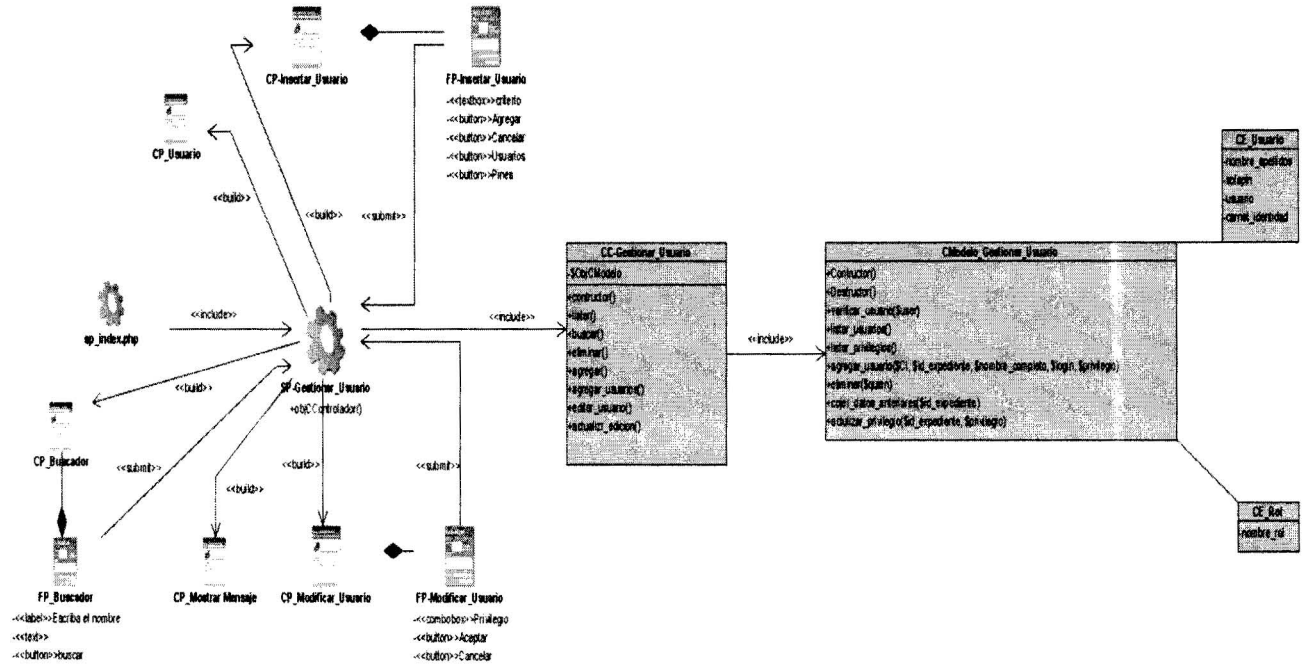


Figura 36. Diagrama de Clases Web del Diseño CU Gestionar usuario.

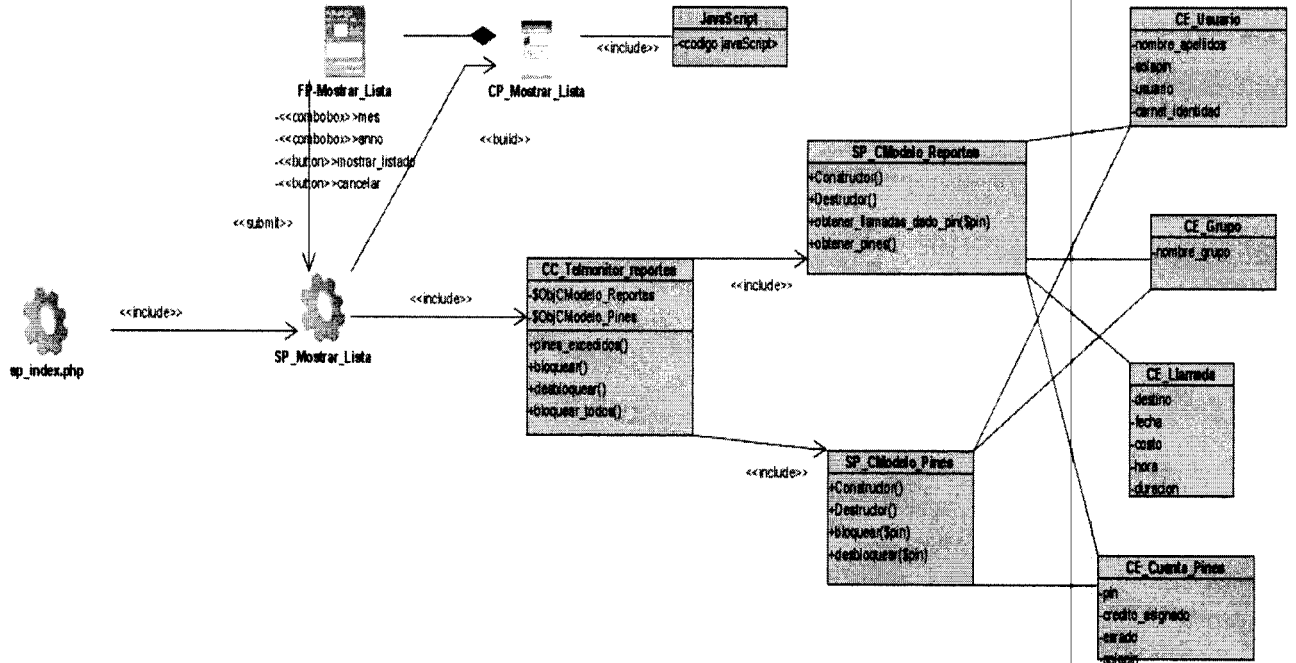


Figura 39. Diagrama de Clases Web del Diseño CU Mostrar una lista con las cuentas de pines que excedan su crédito.

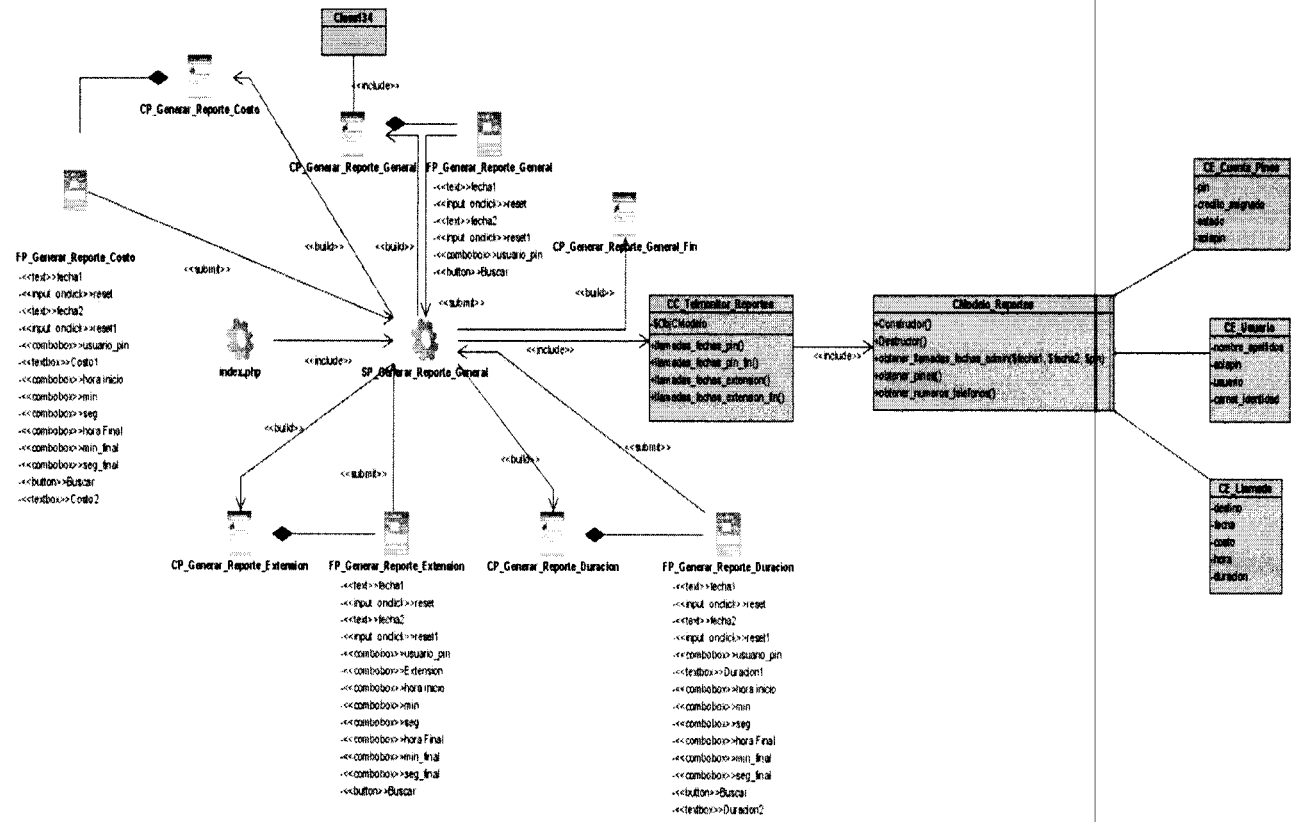


Figura 41. Diagrama de Clases Web del Diseño CU Generar reporte general.

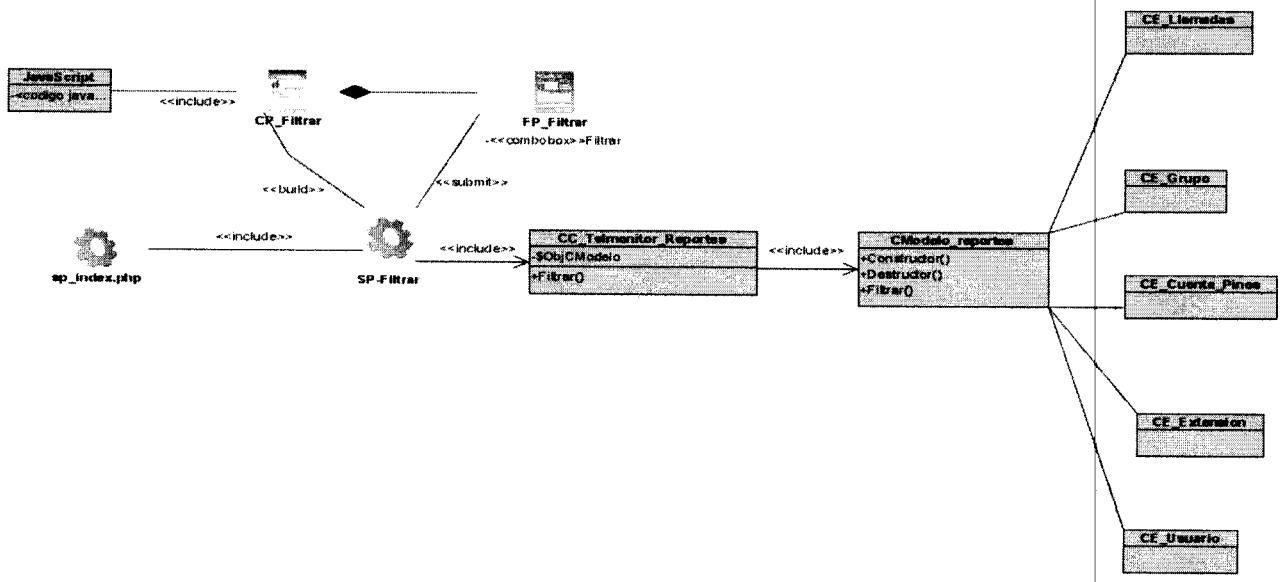


Figura 42. Diagrama de Clases Web del Diseño CU Crear filtros complejos.

3.4 Diseño de la Base de datos.

El propósito de diseñar la Base de Datos es identificar las clases del diseño que persistirán en la base de datos, y diseñar la estructura correspondiente de esta.

3.3.1 Modelo lógico (Diagrama de clases persistentes).

Para tener una mejor idea sobre el tema que se tratará, se debe definir que son las clases persistentes. Primeramente, todas las clases identificadas en el dominio del análisis no son persistentes ya que la persistencia es la capacidad de un objeto de mantener su valor en el espacio y en el tiempo.

Las clases persistentes por lo general tienen como origen las clases clasificadas como entidad porque ellas modelan la información y el comportamiento asociado de algún fenómeno o concepto, como una persona, un objeto del mundo real o un suceso.

Por lo que se puede decir que, un diagrama de clases persistentes no es más que un diagrama de clases donde solo aparecen las clases persistentes, a las cuales es necesario expandirles detalles estructurales en cuanto a los atributos, especificando tipo de dato, valor inicial, rango de valores, entre otras restricciones.[22]

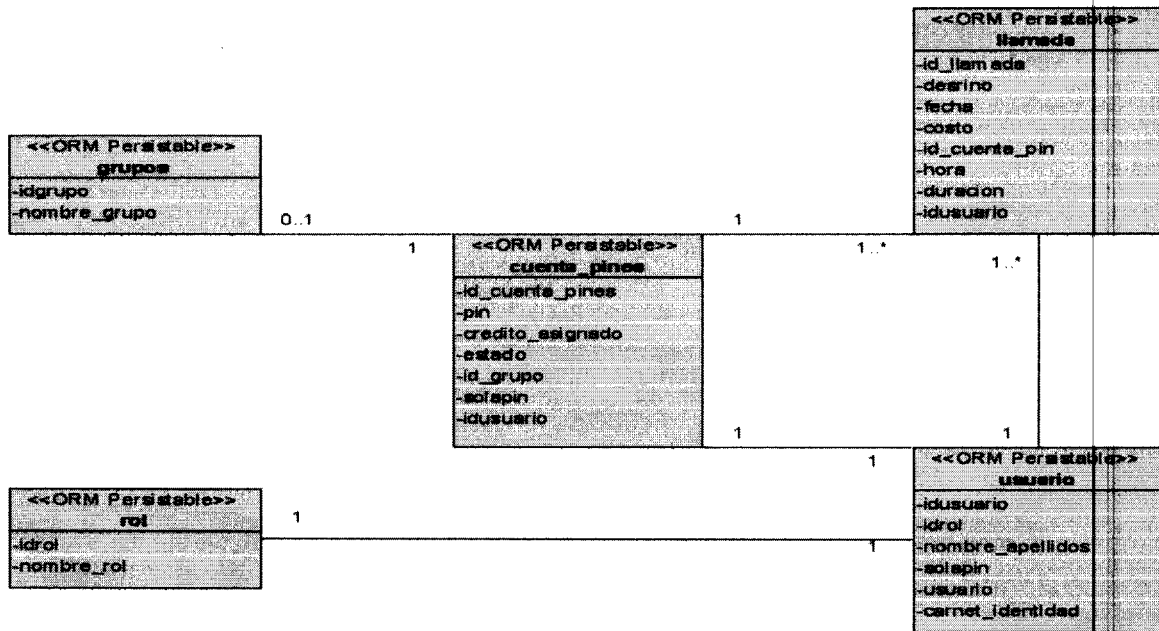


Figura 43. Diagrama de clases persistentes.

3.3.2 Modelo físico de datos (Modelo de datos).

El Modelo de datos, más conocido como Diagrama Entidad Relación (DER), permite identificar objetos de datos y sus relaciones mediante una notación gráfica. El DER define todos los datos que se introducen, se almacenan, se transforman y se producen dentro de una aplicación. [23]

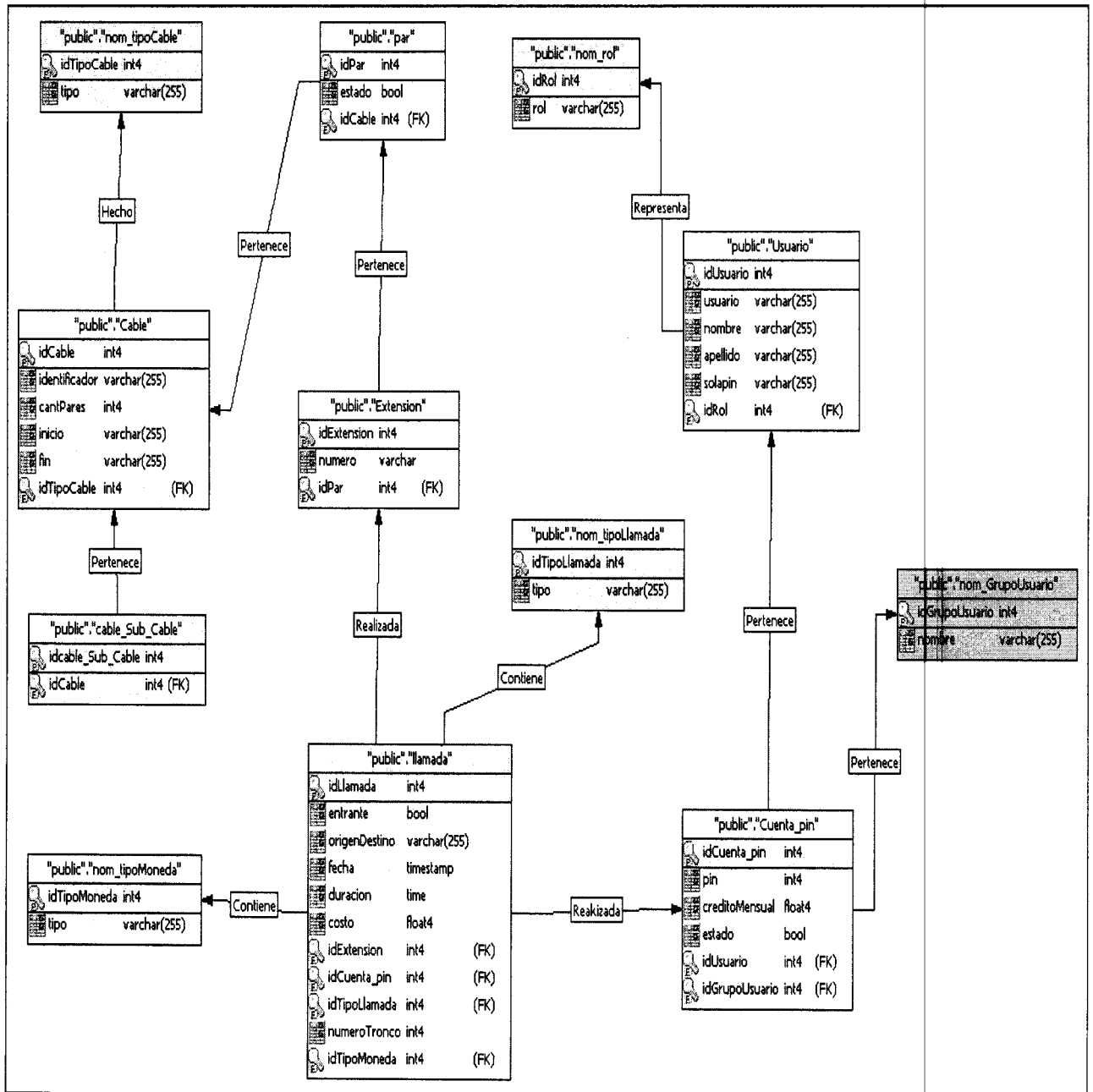


Figura 44. Diagrama Entidad Relación (DER).

3.3.2.1 Descripción de las entidades del Diagrama de Entidad Relación (DER).

Entidad Cable_SubCable: Almacena la información de los cables que a la vez son subcables que conforman un cable determinado.

- Idcable_Sub_Cable: Es el identificador del subcable, este atributo es la llave primaria de esta entidad.
- idCable: Es una llave foránea, procedente de la tabla Cable ya que un cable puede estar compuesto por un conjunto de subcables, los cuales a su vez son cables

Entidad Cuenta_Pin: Almacena los datos de las cuentas de pines que existen en la UCI.

- idCuenta_Pin: Es el identificador de la cuenta de pines, este atributo es la llave primaria de esta entidad.
- Pin: Es el número que la cuenta de pines posee.
- creditoMensual: Es el crédito que se reasigna mensual a la cuenta de pines.
- Estado: El estado de la cuenta de pines puede ser bloqueado o desbloqueada, depende del crédito que posea.
- idUsuario: Es una llave foránea, procedente de la tabla Usuario ya que una cuenta de pines va a pertenecer a un usuario y un usuario poseerá una cuenta.
- nom_GrupoUsuario: Es una llave foránea, procedente de la tabla nom_GrupoUsuario ya que una cuenta de pines pertenece a un grupo específico y un grupo puede tener varias cuentas.

Entidad Cable: Almacena la información de los cables telefónicos que existen en la UCI.

- idCable: Es el identificador del cable, este atributo es la llave primaria de esta entidad.
- Identificador: Es el número del cable.
- cantPares: Cantidad de pares.
- Inicio: Lugar donde comienza el cable.
- Fin: Lugar donde termina el cable.
- idtipoCable: Es una llave foránea, procedente de la tabla nom_tipoCable ya que un cable puede ser de un tipo determinado y un tipo de cables tiene muchos cables.

Entidad nom_tipoCable: Almacena los nombres de los tipos de cables que existen.

- **idtipoCable:** Es el identificador del tipo de cable, este atributo es la llave primaria de esta entidad.

- **Tipo:** Es el nombre del tipo de cable.

Entidad nom_GrupoUsuario: Almacena los nombres de los grupos existentes.

- **idGrupoUsuario:** Es el identificador del grupo de usuarios, este atributo es la llave primaria de esta entidad.

- **Nombre:** Es el nombre del grupo.

Entidad Par: Almacena información referente a un par.

- **idPar:** Es el identificador de un par, este atributo es la llave primaria de esta entidad.

- **Estado:** Representa el estado en que está un par.

- **idCable:** Es una llave foránea, procedente de la tabla Cable ya que un par pertenecerá a un cable determinado y un cable posee muchos pares.

Entidad Extensión: Almacena la información de las extensiones implicadas en una llamada telefónica.

- **idExtension:** Es el identificador de una extensión, este atributo es la llave primaria de esta entidad.

- **Numero:** Número que tiene asignado la extensión.

- **idPar:** Es una llave foránea, procedente de la tabla Par ya que una extensión está asignada a un par y un par va a tener sólo una extensión.

Entidad nom_TipoLlamada: Almacena la información del tipo de llamada, es decir local, nacional e internacional.

- **idtipoLlamada:** Es el identificador de un tipo de llamada, este atributo es la llave primaria de esta entidad.

- **Tipo:** Es el nombre del tipo de llamada.

Entidad Usuario: Es la entidad encargada de almacenar los datos de los usuarios de la aplicación.

- idUsuario: Es el identificador del usuario, este atributo es la llave primaria de esta entidad.
- Usuario: Es el usuario que se le asigna en la UCI.
- Nombre: Es el nombre del usuario.
- Apellido: Los apellidos del usuario.
- Solapín: El número del solapín.
- idRol: Es una llave foránea, procedente de la tabla nom_Rol ya que un usuario va a representar un rol determinado.

Entidad nom_Rol: Es la entidad que almacena los roles existentes en nuestra aplicación.

- idRol: Es el identificador de un determinado rol, este atributo es la llave primaria de esta entidad.
- Rol: Es el nombre del rol como tal.

Entidad Llamada: Es la entidad que almacena los datos de las llamadas telefónicas de la UCI.

- idLlamada: Es el identificador de una llamada telefónica, este atributo es la llave primaria de esta entidad.
- Entrante: Verifica si la llamada es entrante o saliente.
- origenDestino: Brinda la información del lugar hacia donde ocurrió la llamada telefónica.
- Fecha: Proporciona la fecha en la cual ocurrió la llamada telefónica.
- Costo: Brinda el valor monetario de la llamada telefónica.
- Duración: Brinda la duración de una llamada telefónica.
- numeroTronco: Ofrece el número del tronco por donde sale la llamada telefónica.
- idTipoLlamada: Es una llave foránea, procedente de la tabla nom_TipoLlamada ya una llamada es de un tipo determinado.
- idExtension: Es una llave foránea, procedente de la tabla Extension ya que una llamada es realizada desde una extensión.

- idCuenta_Pin: Es una llave foránea, procedente de la tabla Cuenta pin ya que una llamada puede ser realizada mediante una cuenta de pines.
- idTipoMoneda: Es una llave foránea, procedente de la tabla nom_TipoMOneda ya que una llamada puede tener un costo pero el tipo de moneda puede variar.

Entidad nom_TipoMoneda: Es la entidad que almacena el tipo de moneda.

- idTipoMoneda: Es el identificador de un tipo de moneda, este atributo es la llave primaria de esta entidad.
- Tipo: Brinda la información del tipo de moneda.

3.5 Conclusiones

Con la confección de este capítulo se realizaron las actividades concernientes al flujo de trabajo análisis y diseño. Producto de estos se generaron un serie de artefactos como son los diagramas de clases del análisis y diagramas de clases Web del diseño, además de los diagramas de secuencia, los cuales han ayudado a modelar como será el funcionamiento del sistema. También se definieron las clases persistentes y se modeló la base de datos que utilizará esta aplicación.

IV Capítulo Implementación.

4.1 Introducción.

El presente capítulo aborda los aspectos del flujo de trabajo implementación del sistema propuesto. Se muestra la distribución del sistema en nodos y los protocolos de comunicación entre cada uno de ellos a través del diagrama de despliegue. Además se expone el diagrama de componentes del modelo de implementación.

4.2 Implementación.

El flujo de trabajo implementación comienza con el resultado del diseño y se implementa el sistema en términos de componentes, es decir, ficheros de código fuente, scripts, ficheros de código binario, ejecutables y similares.

En el flujo de trabajo de diseño se crea un plano del modelo de implementación, por lo que sus últimas actividades están vinculadas a la creación del modelo de despliegue. El flujo de trabajo de implementación describe cómo los elementos del modelo del diseño se implementan en términos de componentes y cómo estos se organizan de acuerdo a los nodos específicos en el modelo de despliegue.

4.3 Diagrama de despliegue.

Un diagrama de despliegue indica la situación física de los componentes lógicos desarrollados. Cada Hardware se representa como un nodo y estos a su vez se representan como un cubo. Un nodo es un elemento donde se ejecutan los componentes, representan el despliegue físico de estos componentes.

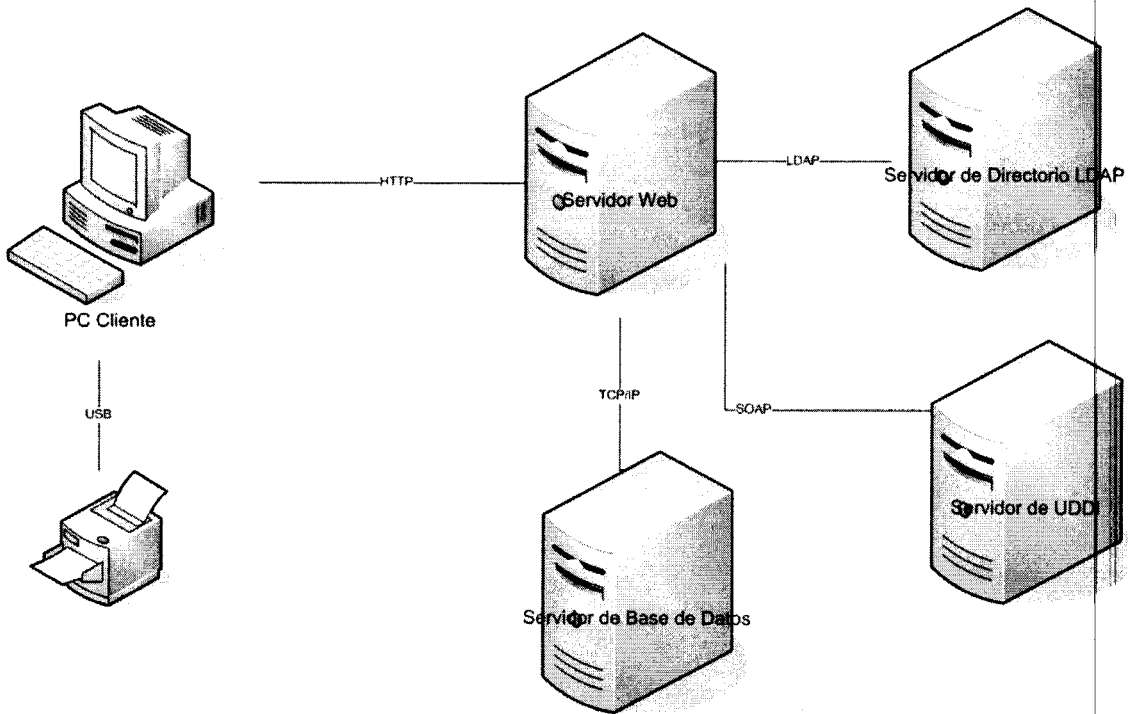


Figura 45. Diagrama de despliegue.

La computadora cliente se conecta al Servidor Web mediante el protocolo HTTP. Dicho Servidor Web, utilizando el protocolo TCP/IP, interactúa con el servidor de Base de Datos. La aplicación se conectará al servidor de directorio (LDAP), con el objetivo de autenticar los usuarios y tener completa seguridad de que dicho usuario pertenece al dominio, se conectará usando el protocolo LDAP.

También, por mediación del protocolo SOAP, la aplicación se conectará al servidor Directorio de servicios Web (UDDI) con el objetivo de obtener información acerca de algunos servicios que se necesitan. Además la computadora cliente utiliza un dispositivo externo, la impresora, a la cual se conecta mediante el protocolo USB.

4.4 Diagrama de componentes.

Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones. Muestran las opciones de realización incluyendo código fuente, binario y ejecutable. Los componentes representan todos los tipos de elementos software que se utilizan en la fabricación de aplicaciones informáticas. Pueden ser simples archivos, paquetes, bibliotecas cargadas dinámicamente, etc.

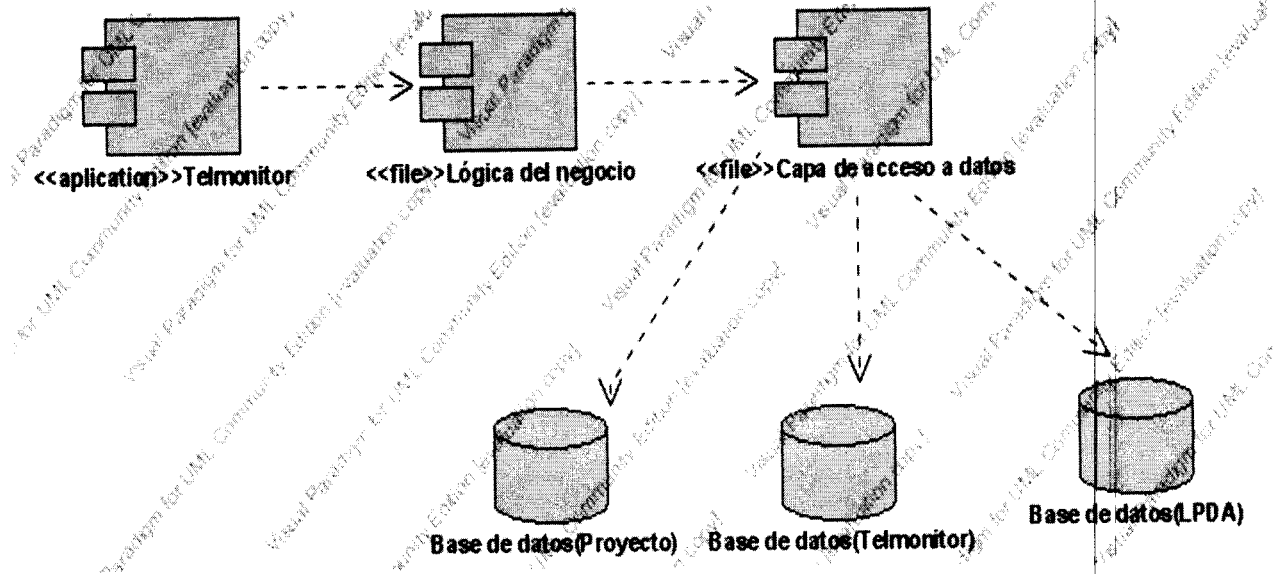


Figura 46. Diagrama de componentes BD.

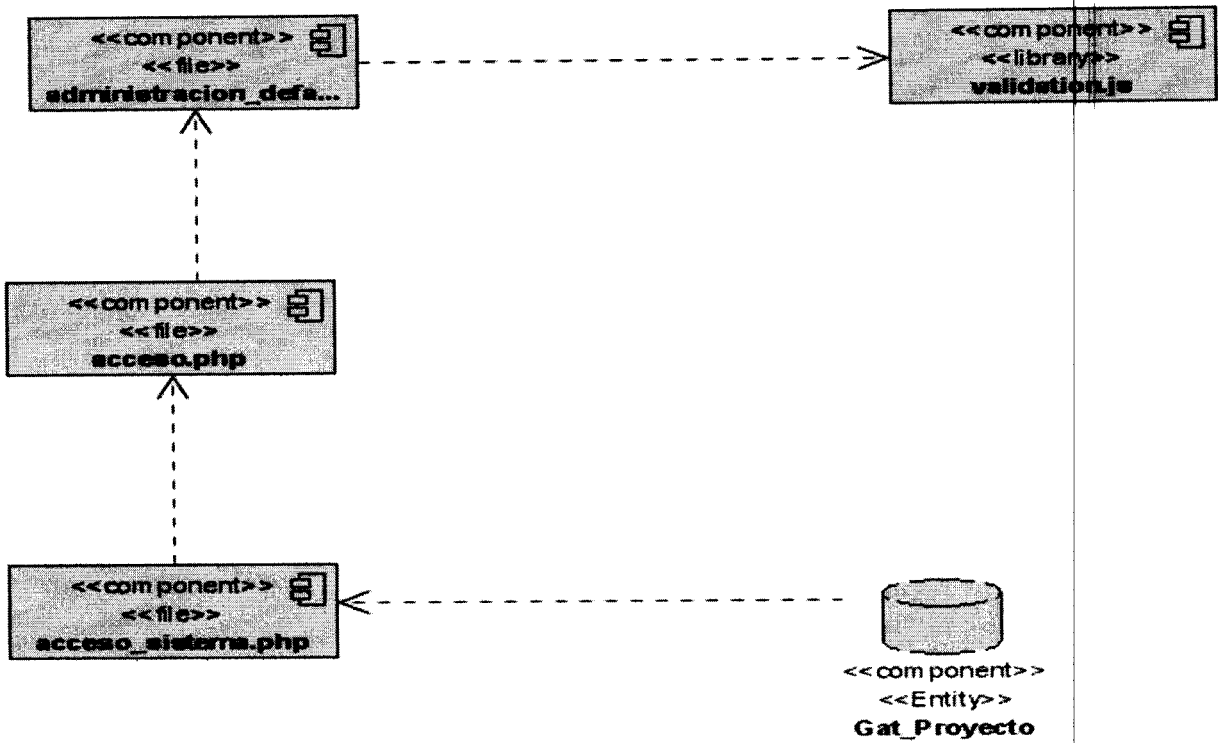


Figura 47. Diagrama de componentes CU Autenticar usuario.

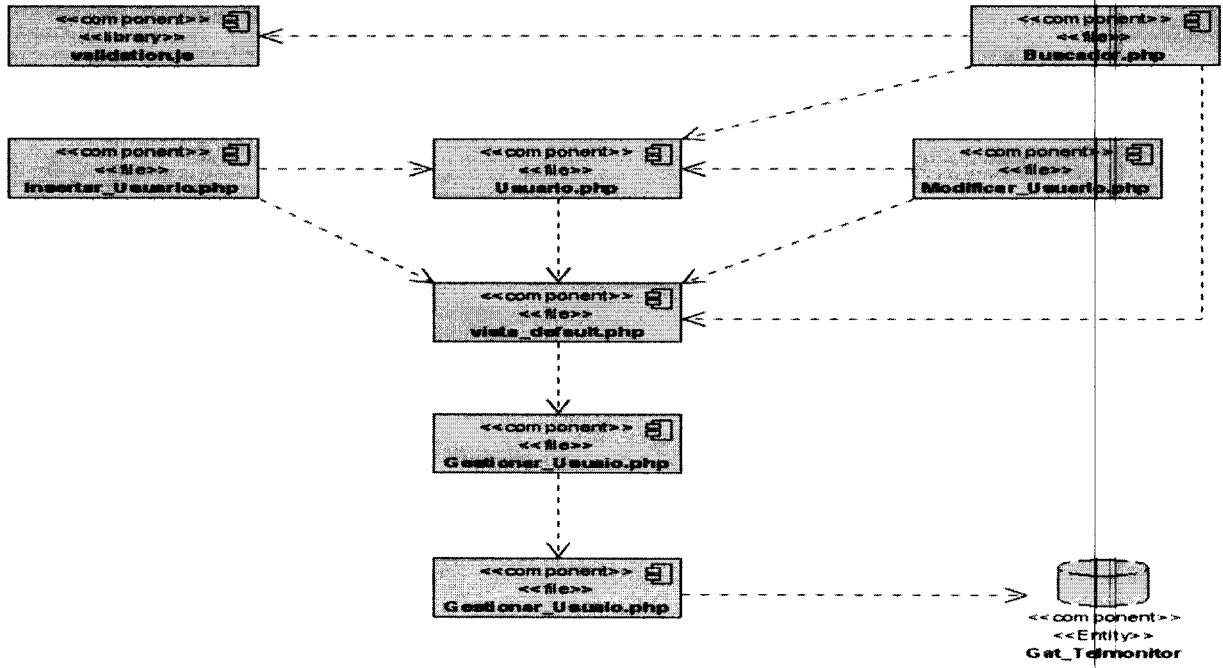


Figura 48. Diagrama de componentes CU Gestionar usuario.

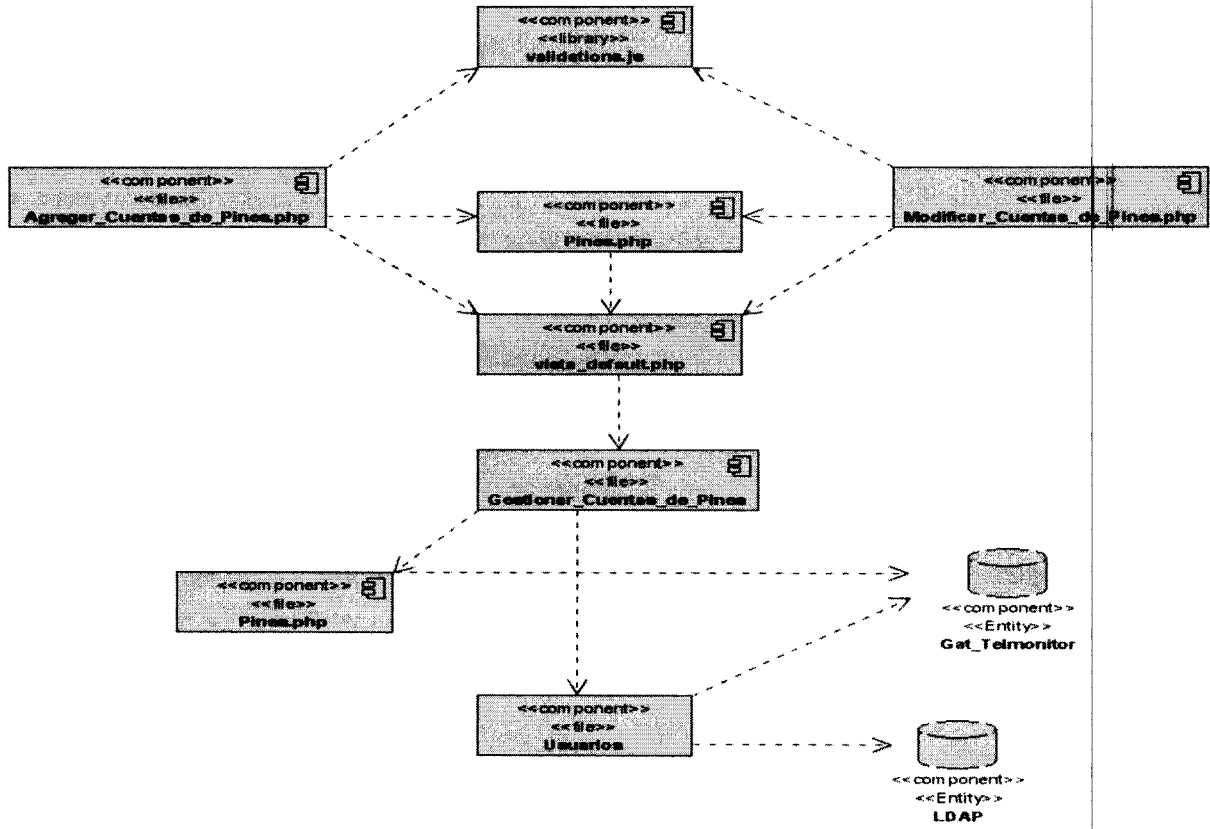


Figura 49. Diagrama de componentes CU Gestionar cuentas de pines.

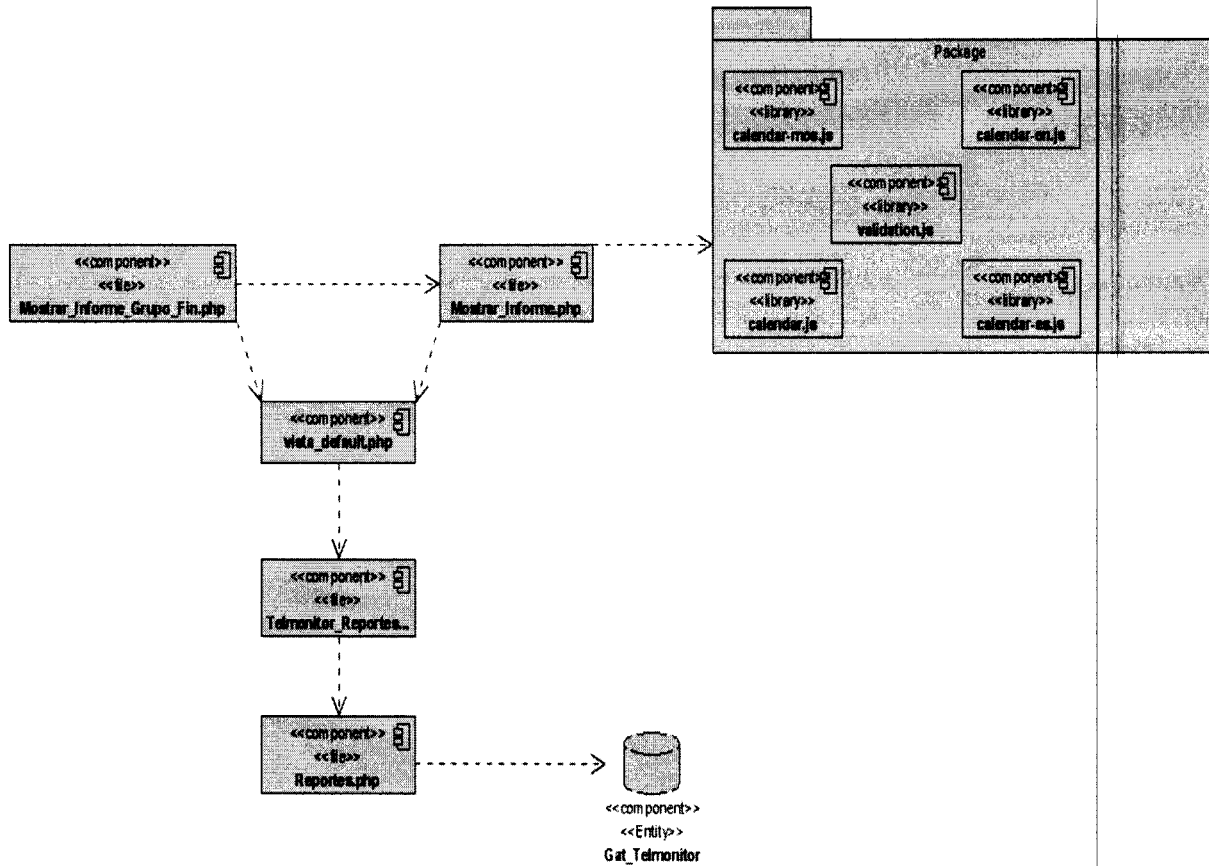


Figura 50. Diagrama de componentes CU Mostrar informe.

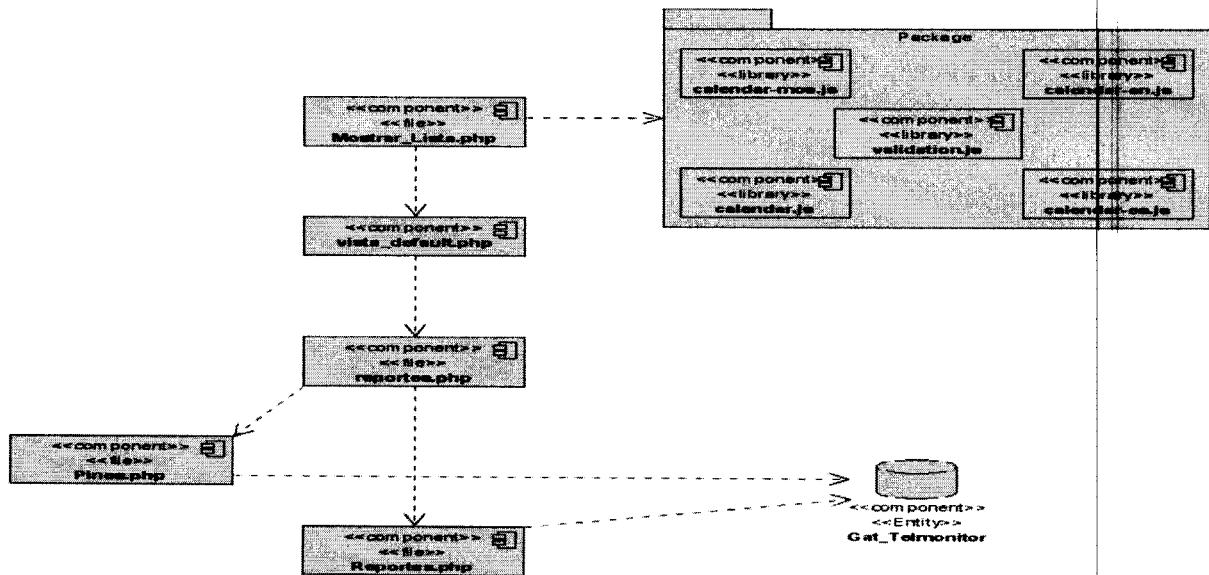


Figura 51. Diagrama de componentes CU Mostrar una lista con las cuentas de pines que excedan su crédito.

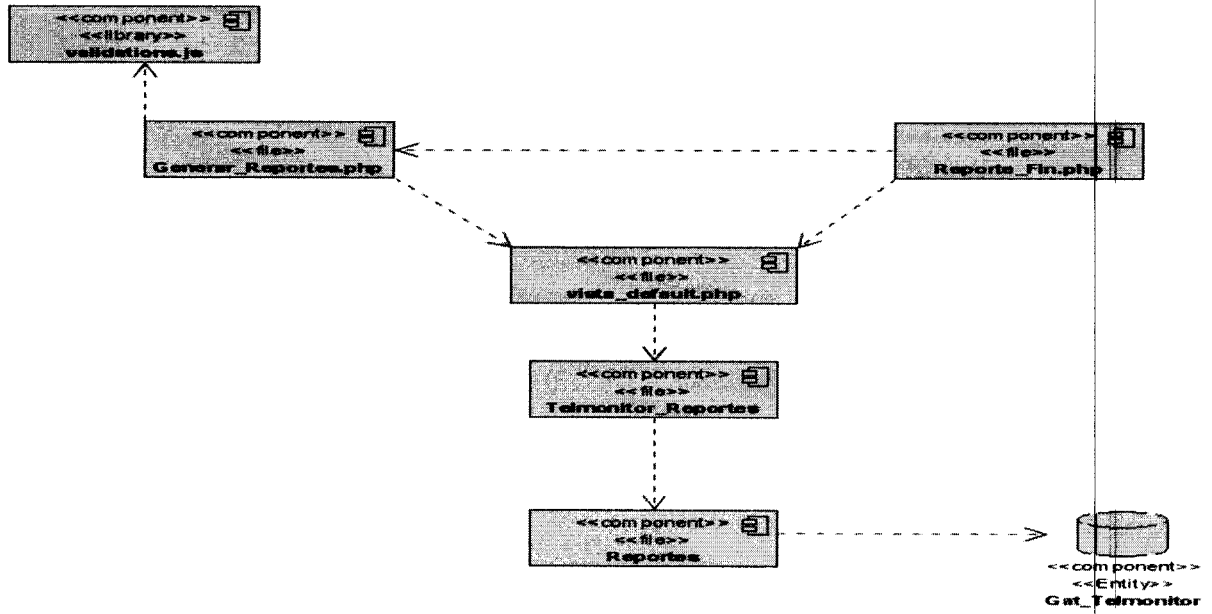


Figura 52. Diagrama de componentes CU Generar reportes.

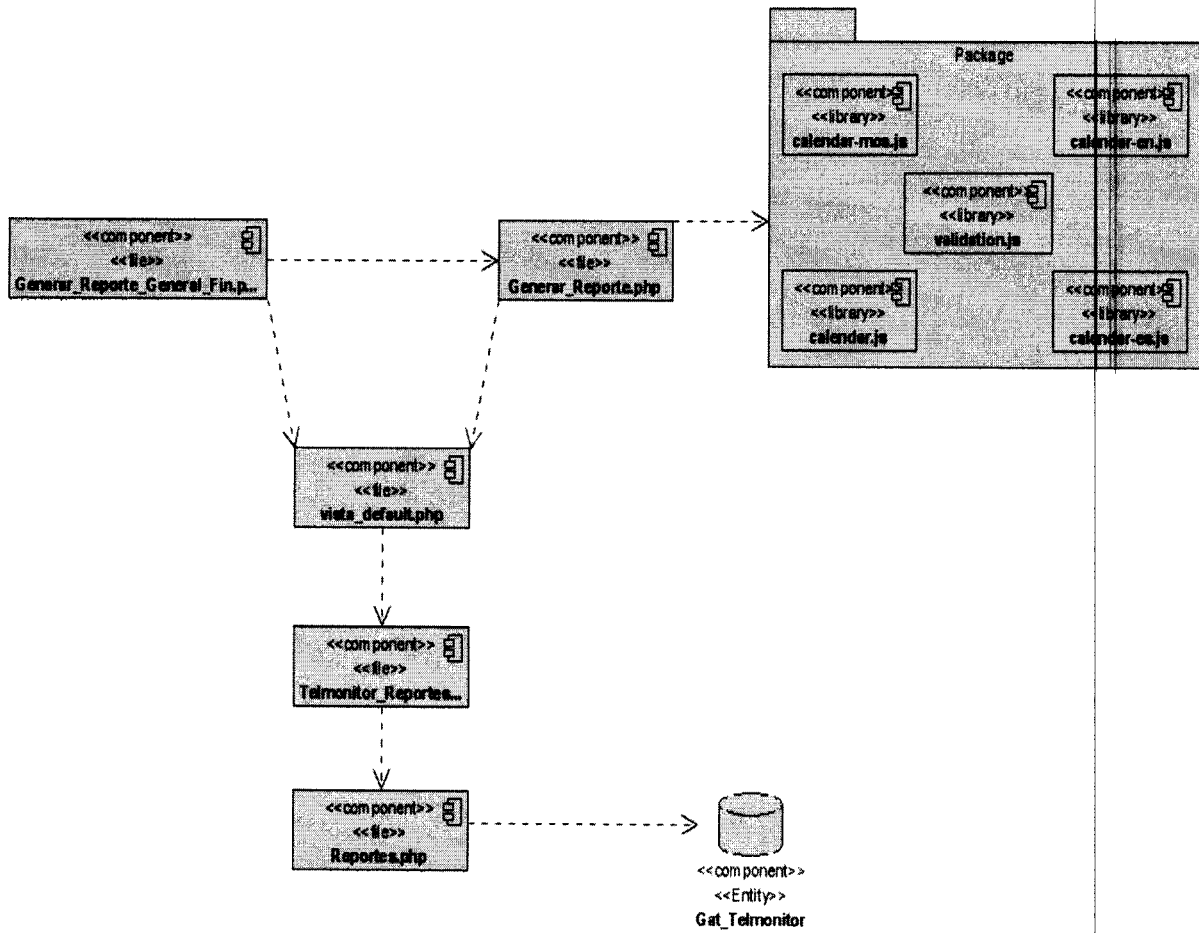


Figura 53. Diagrama de componentes CU Generar reporte general.

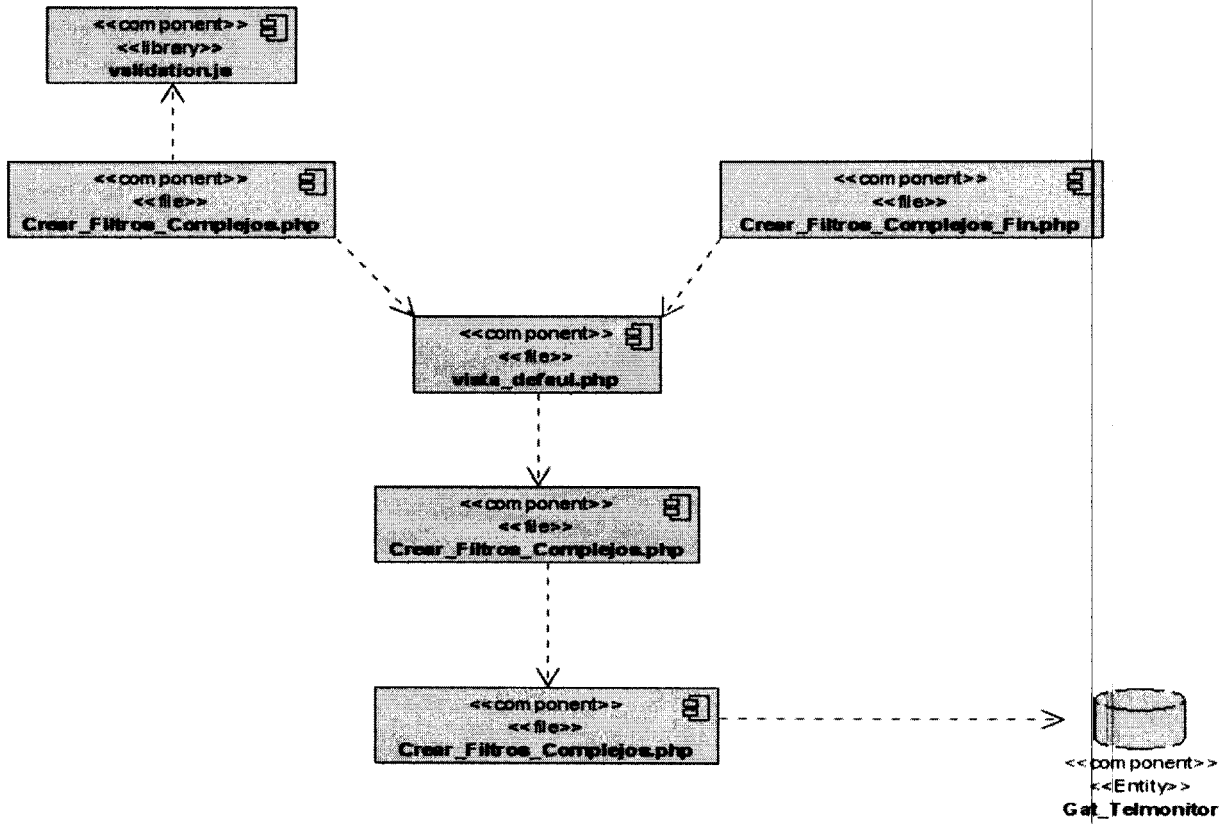


Figura 54. Diagrama de componentes CU Crear filtros complejos.

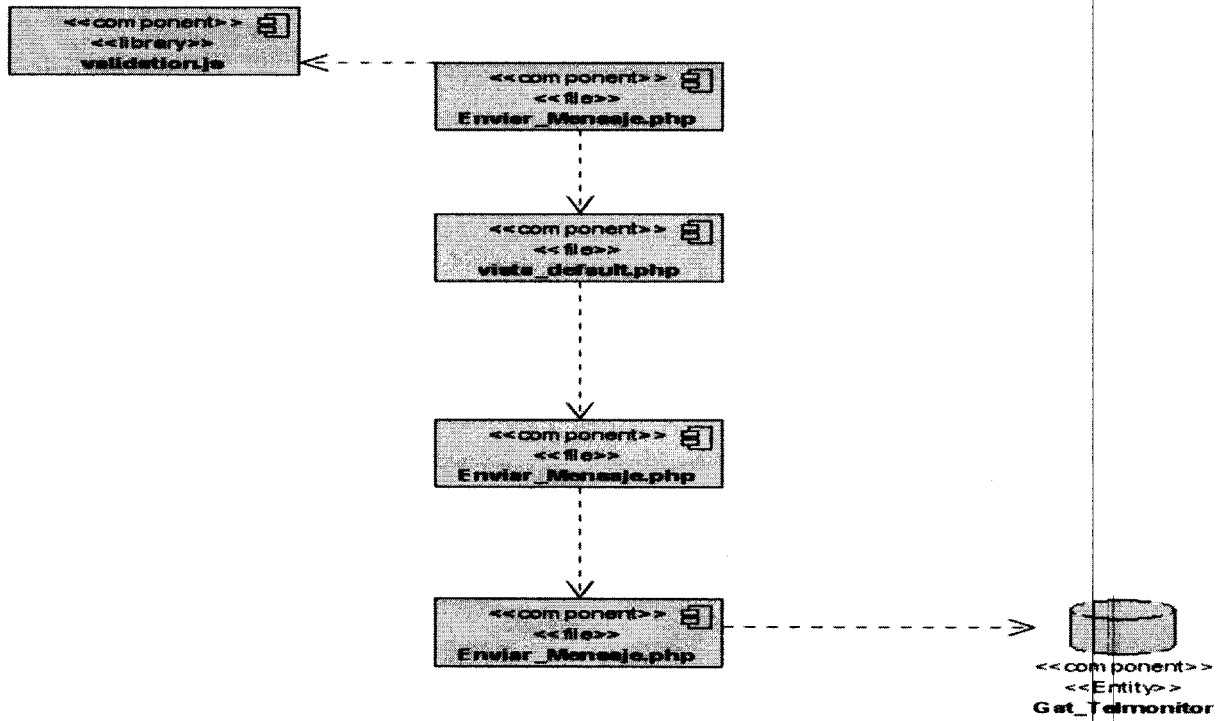


Figura 55. Diagrama de componentes CU Enviar correo electrónico.

4.5 Conclusiones.

Con la realización de este capítulo se mostró la disposición física de los distintos nodos que componen el sistema, mediante la construcción del diagrama de despliegue. También se elaboró el diagrama de componentes con el objetivo de representar una vista estática del sistema, que mostrara la organización y la dependencia que debe existir entre los componentes físicos para ejecutar la aplicación.



Capítulo

Estudio de factibilidad.

5.1 Introducción.

En este capítulo se realizará un estudio de factibilidad para el sistema, en el cual se obtendrá un valor aproximado del costo de este así como el espacio de tiempo en el cual debe estar terminado. Para esto se utilizará el método de estimación análisis de Puntos de Casos de Uso.

5.2 Planificación.

Método de análisis de Puntos de Casos de Uso.

La estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso es un método propuesto originalmente por Gustav Karner de Objectory AB, y posteriormente refinado por muchos otros autores. Se trata de un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores. [24]

5.2.1. Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

El primer paso para llevar a cabo la estimación es calcular los puntos de caso de uso sin ajustar (UUCP). Este valor se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$UUCP = UAW + UUCW$$

Donde, las siglas (UUCP) significan los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, (UAW) el Factor de Peso de los Actores sin ajustar y (UUCW) Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar.

5.2.1.1 Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW).

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de Actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Actores se establece teniendo en cuenta en primer lugar si se trata de una persona o de otro sistema, y en segundo lugar, la forma en la que el actor interactúa con el sistema.

Actores	Tipo de actor.	Descripción.	Factor de peso.
---------	----------------	--------------	-----------------

Cliente	complejo	Representa a los usuarios que poseen cuentas de pines tienen acceso a toda la información referente a su cuenta de pines.	3	
Auditor	complejo	Representa al grupo de personas que tendrán acceso a la información de todos los pines existentes.	3	
Administrador	complejo	Representa al grupo de personas que van a gestionar las cuentas de pines y además tienen acceso a la información de todos los pines existentes.	3	

La cantidad de actores que interactúan con el sistema mediante una interfaz gráfica son 3, por tanto el factor de peso de cada uno de ellos es 3.

$$UAW = 3 \times 3 = 9.$$

5.2.1.2 Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW).

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de Casos de Uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Casos de Uso se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo, donde una transacción se entiende como una secuencia de actividades atómica, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa, o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia.

Casos de uso.	Tipo de caso de uso.	Descripción.	Factor de peso.
Autenticar usuario.	Simple.	El Caso de Uso contiene 2 Transacción.	5
Gestionar operador.	Complejo.	El Caso de Uso contiene 12 Transacciones.	15
Gestionar cuenta de pines.	Complejo	El Caso de Uso contiene 12 Transacciones.	15

Actualizar estado de cuenta de pines.	Simple.	El Caso de Uso contiene 3 Transacciones.	5
Mostrar informe	Medio	El Caso de Uso contiene 4 Transacciones.	10
Mostrar una lista con las cuentas de pines que excedan su crédito.	Medio.	El Caso de Uso contiene 4 Transacciones.	10
Generar reporte.	Medio.	El Caso de Uso contiene 6 Transacciones.	10
Generar reporte general	Medio	El Caso de Uso contiene 6 Transacciones.	10
Crear filtros complejos.	Medio.	El Caso de Uso contiene 5 Transacciones.	10
Enviar correo electrónico	Medio	El Caso de Uso contiene 4 Transacciones.	10

Para la realización del sistema existen 2 casos de uso de tipo simple, 6 casos de uso medio y 2 casos de uso complejos.

$$UUCW = 5 \times 2 + 10 \times 6 + 15 \times 2 = 100.$$

$$UUCP = UAW + UUCW = 9 + 100 = 109.$$

5.2.2 Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados.

El valor de los Puntos de Casos de Uso ajustados (UCP) se obtiene del producto de los Puntos de Casos de Uso sin ajustar (UUCP), el factor de complejidad técnica (TCF) y el Factor de ambiente (EF).

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF.$$

5.2.2.1 Factor de complejidad técnica (TCF).

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante.

Figura 56. Tabla Factor de complejidad técnica (TCF).

Factor.	Descripción.	Peso	Valor asignado.
T1	Sistema distribuido.	2	5
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	1	3
T3	Eficiencia del usuario final.	1	4
T4	Procesamiento interno complejo.	1	3
T5	El código debe ser reutilizable.	1	5
T6	Facilidad de instalación.	0.5	5
T7	Facilidad de uso.	0.5	5
T8	Portabilidad.	2	4
T9	Facilidad de cambio.	1	3
T10	Concurrencia.	1	0
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1	3
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	5
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios.	1	3

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times \sum (\text{Peso}_i \times \text{Valor asignado}_i)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times 40 = 1.$$

5.2.2.2 Factor de ambiente (EF).

Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. Estos factores son los que se contemplan en el cálculo del Factor de ambiente.

Figura 57. Tabla Factor de ambiente (EF).

Factor.	Descripción.	Peso.	Valor asignado.
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado.	1.5	0
E2	Experiencia en la aplicación.	0.5	3
E3	Experiencia en orientación a objetos.	1	5
E4	Capacidad del analista líder.	0.5	3
E5	Motivación.	1	3
E6	Estabilidad de los requerimientos.	2	3
E7	Personal part-time.	-1	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación.	-1	3

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \sum (\text{Peso}_i \times \text{Valor asignado}_i)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 \times 14 = 0.98.$$

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF = 109 \times 1 \times 0.98 = 106.82.$$

5.2.3 Esfuerzo.

El esfuerzo (E) en horas-hombre viene dado por el producto de los Puntos de Casos de Uso ajustados (UCP) y el factor de conversión (CF).

$$E = UCP \times CF$$

Para obtener qué factor de conversión será utilizado, se cuenta la cantidad de valores desde E1 hasta E6, que afectan el factor ambiente (EF) y están por debajo de la media (3). Además los que sus valores están por encima de la media E7 y E8.

Si el total es 2 o menos, se utiliza el factor de conversión 20 horas-hombre/Punto de Casos de Uso, es decir, un Punto de Caso de Uso toma 20 horas-hombre. Si al contrario, el total es 3 o 4, se utiliza el factor de conversión 28 horas-hombre/Punto de Casos de Uso, es decir, un Punto de Caso de Uso toma 28 horas-hombre y por último si el total es mayor o igual que 5, se recomienda efectuar cambios en el proyecto, ya que se considera que el riesgo de fracaso del mismo es demasiado alto.

En este caso el factor de conversión (CF) es 20 horas-hombre.

$$E = UCP \times CF = 92.12 \times 20 = 2136.4$$

Actividad.	Porcentaje %	Horas – Hombre.
Análisis	10	534.1
Diseño	20	1068.2
Implementación	40	2136.4
Pruebas	15	801.15
Sobrecarga (otras actividades)	15	801.15
Total	100	5341

Esfuerzo total (Horas - Hombre) 5341

Esfuerzo total (Mes - Hombre) 22.25

5.3 Beneficios tangibles e intangibles. Debe cuantificarse los tangibles e intangibles.

El sistema para el control y la administración de la información de las cuentas de pines no es un producto que se desarrolle con fines comerciales, por tanto no reporta ningún valor monetario a la Universidad de las Ciencias Informáticas.

El beneficio principal que brinda la aplicación es que el usuario puede interactuar con un sistema flexible, fácil de usar y que muestre una interfaz amigable que permita controlar y administrar la información de las cuentas de pines en el menor tiempo posible.

Por todo lo antes explicado, se llegó a la conclusión que los beneficios inmediatos son intangibles. Estos beneficios son:

- Permite a los usuarios observar la información relacionada con su cuenta de pines.
- Disminución del tiempo y esfuerzo que invierte el usuario para acceder a la información que necesita.
- Disminución de la sobrecarga de trabajo para los administradores del Subnodo 1 de la Universidad de las Ciencias Informáticas.
- Posee un fácil proceso de la información.
- Brinda la información actualizada.

5.4 Análisis de costo. Beneficio: debe analizarse el costo de desarrollar la aplicación contra los beneficios y concluir si la aplicación es factible o no.

Con el desarrollo de la informática, cada día son más caros los productos derivados de esta rama. La creación de software no está exenta de este hecho, por lo que justificar su desarrollo depende de los beneficios que reportaría su implementación y luego su utilización. Los beneficios pueden ser tanto de orden económica como sociales, siendo tan importantes estos últimos como los primeros.

La aplicación que se propone está dirigida al Subnodo 1 de la Universidad de las Ciencias Informáticas y se utilizará para el control y la administración de la información de las cuentas de pines por lo que el beneficio que reporta sería por el momento de orden social.

Cuando se encuentre implementado el sistema este contribuirá a aumentar la eficiencia del Subnodo1, a la hora de tratar información referente a la gestión de usuarios y cuentas de pines,

permitiendo una constante actualización de los datos así como una mejora para el personal que labora en este lugar, ya que no tendrán que atender directamente las solicitudes de los usuarios. Desde un principio se pensó como un objetivo fundamental utilizar para el desarrollo de la aplicación en su gran mayoría software libre, por lo que no existió necesidad de pagar licencias de uso.

Además el sistema no requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuarios, posee facilidad de uso y de instalación y es portable.

Después de un análisis exhaustivo del costo del proyecto y los beneficios que reporta, se llega a la conclusión que el sistema es factible.

5.5 Conclusiones.

Con el desarrollo de este capítulo se realizó el estudio de factibilidad del sistema. Se cuantificaron los beneficios intangibles que reporta esta aplicación y se analizó el costo que conllevaría la realización de la misma. Luego de comparar los beneficios que traería consigo la utilización de este sistema, contra los costos que generaría, se llegó a la conclusión que es factible llevar a cabo la implementación del mismo.

Conclusiones

Una vez concluido todo el proceso de investigación y desarrollo del presente trabajo de diploma se llega a las siguientes conclusiones:

Los procesos en la planta telefónica de la universidad de las ciencias informáticas han quedado definidos y correctamente documentados, facilitando de esta forma el trabajo futuro con cualquier aplicación que se pretenda desarrollar.

Se desarrolló una aplicación informática que permite gestionar la información de las cuentas de pines en la planta telefónica de UCI.

Se diseñó e implementó una aplicación que es capaz de integrarse con otros sistemas existentes asociados a los procesos de informatización de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Recomendaciones

Al finalizar este trabajo quedan algunas recomendaciones que pueden servir de punto de partida para mejorar aún más el sistema obtenido:

- Continuar con las investigaciones para añadir nuevas funcionalidades al sistema y obtener mejoras en futuras versiones, logrando adecuarlo cada vez más a las necesidades de la administración de la planta telefónica de la universidad.
- Verificar los cambios que puedan ocurrir el negocio y que de alguna forma impliquen la realización de modificaciones en el sistema.
- Realizarle periódicamente pruebas al sistema para comprobar su funcionamiento.
- Lograr en un futuro que la aplicación se integre a un sistema general que contenga todos los servicios que se prestan en la Universidad de Ciencias Informáticas.
- Realizar las pruebas de calidad en el laboratorio de la facultad.

Referencias bibliográficas

- [1] María A. Mendoza Sanchez (Ing. Informático – UNT, Microsoft Certified Professional – MCP, Analista y Desarrolladora - TeamSoft Perú S.A.C), Metodologías De Desarrollo De Software, Junio 7 del 2004, [Disponible en: [http://www.informatizate.net/articulos/metodologias de desarrollo de software 07062004.html](http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html)]
- [2] Alberto Molpeceres, diciembre 15 del 2002, Procesos de desarrollo, RUP, XP y FDD., [Disponible en: <http://www.willydev.net/descargas/articulos/general/cualxpfdrup.pdf>]
- [3] Aleida Mirian Barrientos Enríquez, El desarrollo de sistemas de información empleando el lenguaje de modelado unificado UML, [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/lenguaje-modelado-unificado/lenguaje-modelado-unificado.shtml>]
- [4] José Valle, 2005, Herramientas CASE para BD, [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos24/herramientas-case/herramientas-case.shtml>]
- [5] Walton, K. YUI/YUI-EXT, enero 19 del 2007, [Disponible en: <http://toserveman.kalebwalton.com/articles/2007/01/19/dojo-vs-yui-yui-ext-vs-prototype-scriptaculous-vs-mochikit-vs-jquery-part-1.>]
- [6] Iván Ruiz Sevilla, mayo 30 del 2007, El paradigma Modelo Vista Controlador (Tutorial ROR II), [Disponible en: <http://www.unadecodigo.com/2007/05/30/el-paradigma-modelo-vista-controlador-tutorial-ror-ii/>]
- [7] Maestros del Web, septiembre 6 del 2007, El framework Symfony, una introducción práctica (I parte), [Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/el-framework-symfony-una-introduccion-practica-i-parte/>]
- [8] Maestros del Web, septiembre 11 del 2007, El framework Symfony, una introducción práctica (II parte), [Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/el-framework-symfony-una-introduccion-practica-ii-parte/>]
- [9] Luis Sacristán, diciembre 26 del 2006, Spring: Framework de Java, [Disponible en: <http://sentidoweb.com/2006/12/26/spring-framework-de-java.php>]

- [10] Joaquin Gracia Murugarren, octubre 3 del 2004, Conceptos básicos, [Disponible en: <http://www.webestilo.com/php/php00.phtml>]
- [11] Miguel Ángel Álvarez, Qué es Visual Basic Script, [Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/717.php>]
- [12] Miguel Ángel Álvarez, Qué es Javascript, [Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/25.php>]
- [13] Jesse James Garret, junio 11 del 2005, Ajax: Un nuevo acercamiento a las aplicaciones web, [Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/ajax/>]
- [14] Ciberaula, 2006, Una introducción a Apache, [Disponible en: http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro/]
- [15] Error500, noviembre 1 del 2004, Sistema gestor de base de datos (SGBD), [Disponible en: http://www.error500.net/garbagecollector/archives/categorias/bases_de_datos/sistema_gestor_de_base_de_datos_sgbd.php]
- [16] Daniel Pecos, 2007, PostGreSQL vs. MySQL, [Disponible en: http://www.netpecos.org/docs/mysql_postgres/index.html]
- [17] HTMLPOINT, 2006, Aspectos y características generales, [Disponible en: http://www.htmlpoint.com/javascript/corso/js_02.htm]
- [18] microOLAP Technologies LTD, 2006, Descripción del socio, [Disponible en: <http://translate.google.com/cu/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.shareseek.com/soft/s6176.html&sa=X&oi=translate&resnum=4&ct=result&prev=/search%3Fq%3DMicrOlap%26hl%3Des>]
- [19] Booch Grady, Jacobson Ivar, Rumbaugh James. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Addison Wesley 2000. Capítulo 8 Páginas 165-181, 185-204.
- [20] Kariné Ramos Blanco y Dariena Ramirez Luján, Sistema de Administración de Contenido para móviles, Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), 2007, Capítulo 3, página 27.
- [21] Booch Grady, Jacobson Ivar, Rumbaugh James. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Addison Wesley 2000. Capítulo 9 Página 209.
- [22] Anaisa Hernández González, 2004, Un método para el diseño de la Base de Datos a partir del Modelo Orientado a Objetos, [Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/615/61570402.pdf>]
- [23] Roger S. Pressman. Ingeniería del software, Un enfoque práctico. Editorial Félix Varela. 2005. Capítulo 12, Epígrafe 3, Página 200.
- [24] Mario Peralta, 2004, Estimación del esfuerzo basado en casos de uso, [Disponible: <http://teleformacion.uci.cu/mod/resource/view.php?id=9007>]

Bibliografía

- Alba Castro, Mauricio Fernando. "Calidad en la producción de software". En: Calidad de Software. Primer Congreso Nacional de Estudiantes de Ingeniería de Sistemas. Universidad de Manizales. Mayo 1992.
- Booch, Grady. "Object Oriented Design with Applications". Prentice Hall. 1991. 3. Coad, Peter y Yourdon, Edward. "Object Oriented Analysis". Prentice Hall. 1990.
- Dunn, Robert. "Software Quality". Prentice Hall. 1990. Cap 1. 5. Crosby, Philip. "Quality is Free". McGraw Hill. 1979.
- Humphrey, Watts S. "A discipline for software engineering". 1.999.
- McGarry, John. "Practical Software Measurement". Addison Wesley. 2001.
- Meyer, Bertrand. "Object Oriented Software Constructions". Englewood Cliffs, Prentice Hall. 1998.
- Pressman, Roger S. "Ingeniería del Software, Un enfoque practico". Tercera edición. McGraw Hill Cap 12.
- VILLALOBOS, Jorge. "La programación orientada por objetos: El paradigma del futuro". En Revista: Sistemas N. 48. 1991.

Glosario de términos

Actor: Entidad externa que inicia una actividad en el sistema (actor primario) o que interactúa en cualquier actividad (actores secundarios).

Arquitectura: Conjunto de elementos estructurales significativas acerca de la organización de un sistema software, la selección de los elementos estructurales que representan el sistema, y las interfaces entre ellos, junto con su comportamiento, tal y como se especifica en las colaboraciones entre esos elementos, la composición de estos elementos estructurales y de comportamiento en subsistemas progresivamente mayores, y al estilo arquitectónico que guía esta organización: estos elementos y sus interfaces, sus colaboraciones y su composición.

CU- Caso de uso: es una operación/tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.

Cuenta de pines: Código que posee un crédito determinado, que se asigna para realizar llamadas telefónicas desde la UCI.

Diagrama de Casos de Usos del Sistema: Modelo gráfico que representa a todos los actores que interactúan con el sistema.

Modelación del Negocio: Es una abstracción semánticamente cerrada de un sistema, que especifica el sistema modelado desde un cierto punto de vista y en un determinado nivel de abstracción. Es una vista auto contenida en el sentido de que los desarrolladores tengan una sola interpretación de lo que ocurrirá en el sistema cuando se dispare un evento descrito en el modelo. Abstracción de la realidad bajo estudio. Un modelo de software específico muestra una de las perspectivas sobre la cual un ingeniero puede desarrollar el software.

Open Source: En la actualidad Open Source es utilizado para definir un movimiento nuevo de software, diferente al movimiento del Software Libre, aunque no completamente incompatible con este, de modo que es posible (como de hecho ocurre) que ambos movimientos trabajen juntos en

el desarrollo práctico de proyectos. El significado obvio del término "código abierto" es "se puede mirar el código fuente", lo cual es un criterio más débil y flexible que el del software libre; un programa de código abierto puede ser software libre, pero también puede serlo un programa semi-libre o incluso uno completamente propietario.

Rational Rose (RUP): Rational Unified Process (Proceso Unificado de Rational), es un proceso de desarrollo de software para planear, construir y administrar el desarrollo de soluciones de negocio.

Requisito: Condición o capacidad, necesidad o deseo que debe cumplir un sistema.

Requisito Funcional: Requisito que especifica una acción que debe ser capaz de realizar el sistema, sin considerar restricciones físicas. Requisito que especifica comportamiento de entrada/salida de un sistema.

Requisito no Funcional: Requisito que especifica propiedades del sistema, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, mantenibilidad, extensibilidad o fiabilidad. Requisito que especifica restricciones físicas sobre un requisito funcional.

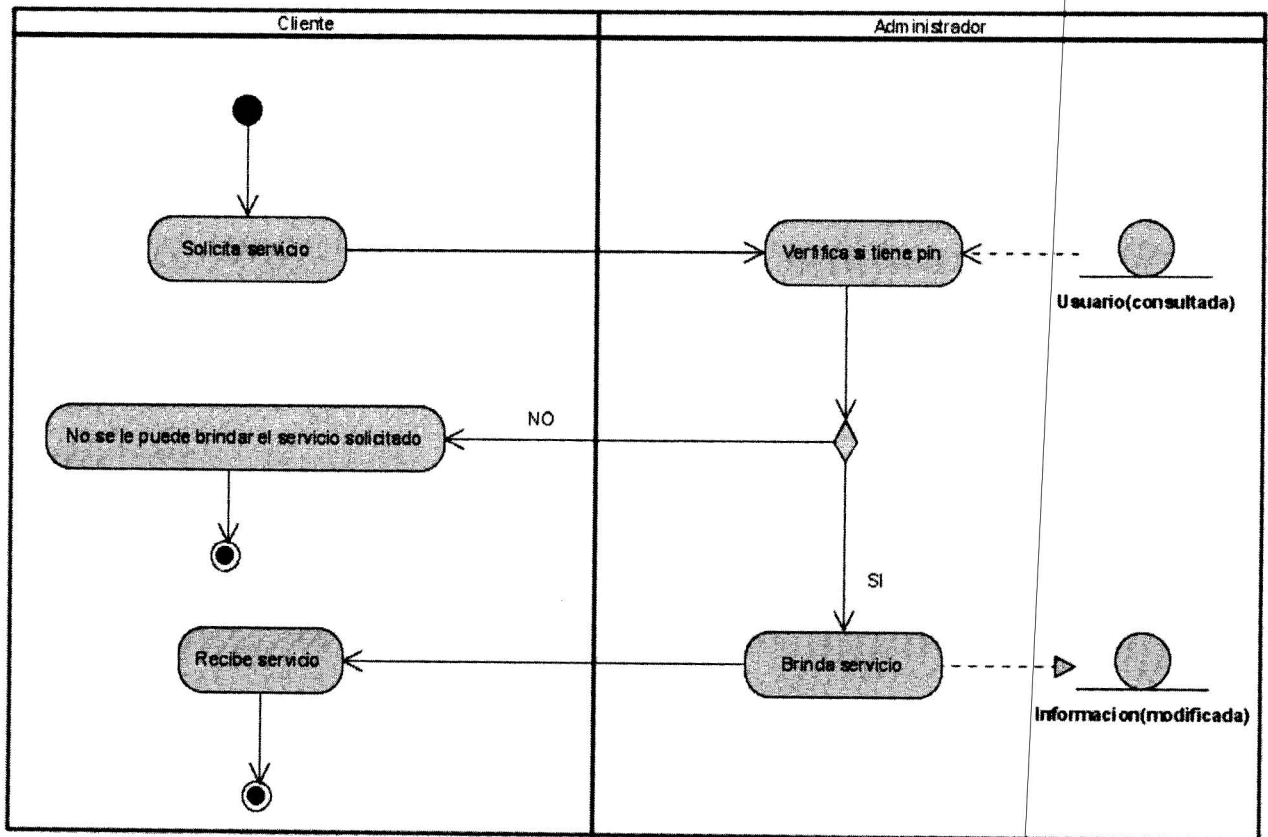
Telmonitor: Aplicación que ofrece información a los clientes que poseen cuentas de pines referente a las llamadas realizadas por estos.

UCI: Universidad de las Ciencias Informáticas.

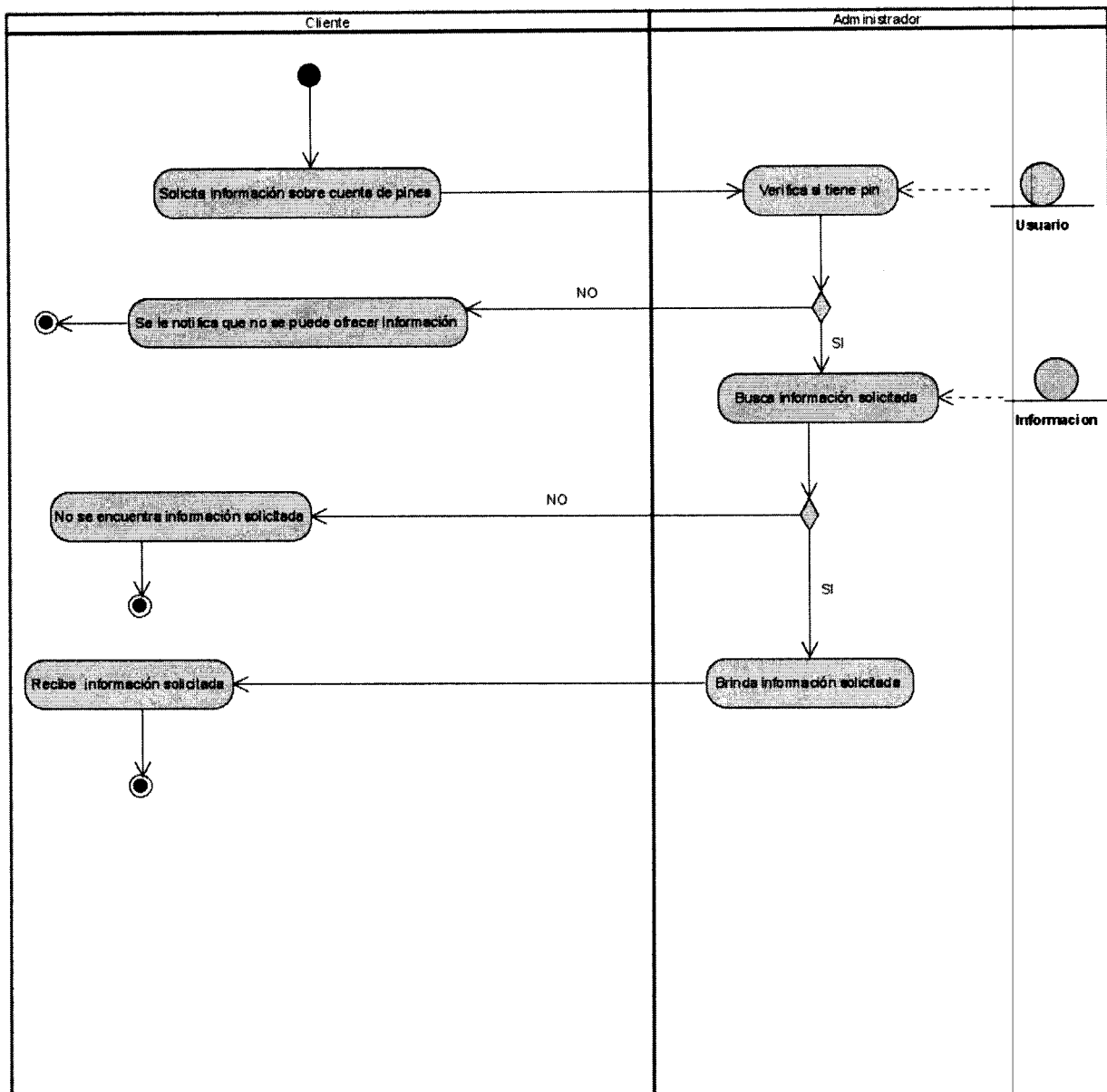
Anexos

Anexo 1: Diagramas de actividades

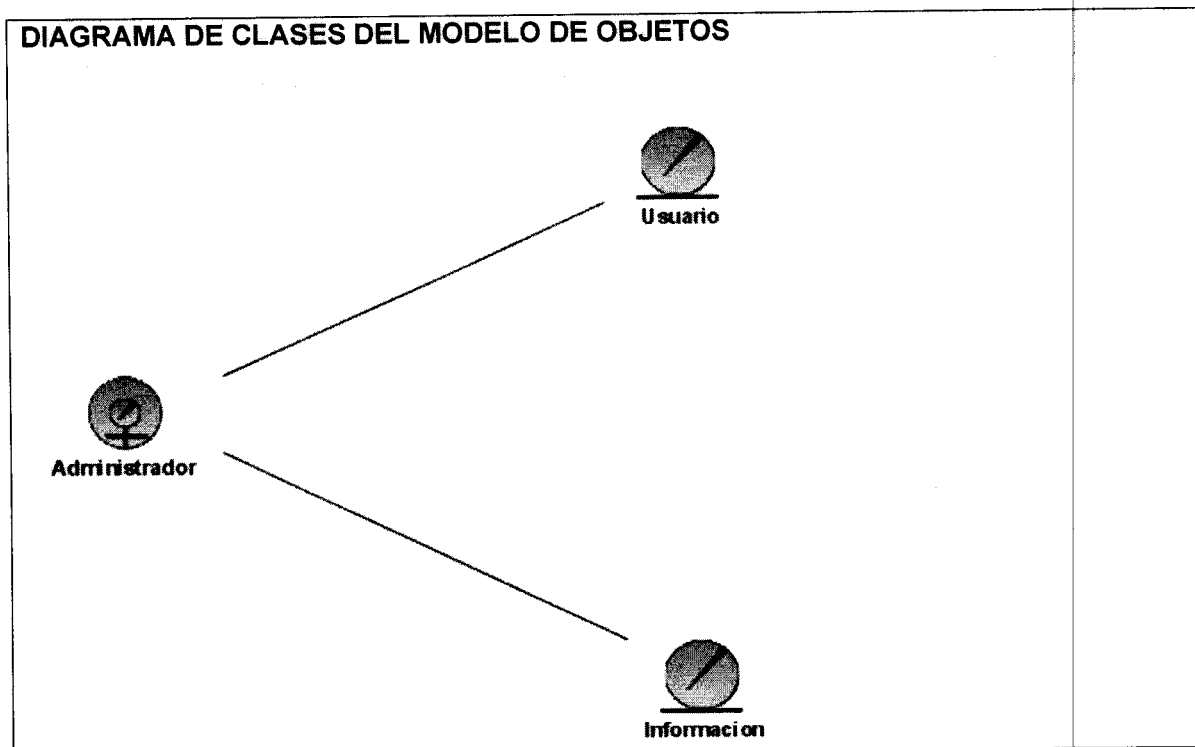
- Diagrama de actividades del caso de uso del negocio Solicitar Reporte.



- Diagrama de actividades del caso de uso del negocio Solicitar Servicio.



Anexo 2: Diagrama de clases del Modelo de Objeto.



Anexo 3: Descripción Ampliada de los casos de uso del sistema a automatizar.

• **Caso de uso: Autenticar usuario**

Nombre del caso de uso:		Autenticar usuario.
Actores:	Usuario.	
Propósito:	El objetivo principal de este caso de uso es lograr que sólo consigan acceder a la aplicación el personal autorizado para ello.	
Resumen: El usuario intenta de acceder al sistema para lo cual debe introducir su nombre de usuario y su contraseña. El sistema verifica si se encuentra registrado, si la respuesta es positiva le brinda el permiso para acceder a él de manera inmediata. En caso de que el nombre de usuario o la contraseña estén incorrectos el sistema le solicita que los vuelva a ingresar y solo le da acceso al sistema cuando los introduce correctamente.		
Referencias:	RF 1.	
Precondiciones:		
Poscondiciones:		
Curso normal de eventos:		
Acciones del actor		Respuesta del sistema
1. Solicita la entrada al sistema. 3. Entra su nombre de usuario y contraseña. 6. Accede al sistema.		2. Solicita la entrada de su nombre de usuario y contraseña. 4. Busca al usuario en la base de datos y verifica su nombre de usuario y contraseña. 5. Le brinda acceso al sistema.
Curso alterno:		
Línea 4		
4.2. Vuelve a ingresar los datos.		4.1. Muestra un mensaje al usuario informándole que autenticación ha sido incorrecta y que debe volver a ingresar los datos. 4.3 Regresa al paso 4.
Requerimientos especiales		
Prototipo		

Nombre del caso de uso:	Gestionar usuario.
Actores:	Administrador.
Propósito:	Permite que el administrador pueda adicionar, modificar o eliminar un usuario.
Resumen:	El administrador después de acceder al sistema solicita la opción Usuario. El sistema le brinda la posibilidad de poder adicionar, modificar o eliminar un usuario. El sistema comprueba la existencia de dicho usuario. Si el administrador lo que solicitó fue adicionar, si el usuario no existe inserta sus datos. Si el administrador lo que solicitó fue modificar o eliminar, si el usuario existe se modifican o se eliminan sus datos.
Referencias:	RF 2, RF 3, RF 4.
Precondiciones:	El administrador debe estar autenticado correctamente en el sistema.
Poscondiciones:	La información de la base de datos queda modificada.
Curso normal de eventos:	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
1. Selecciona la opción Usuario.	2. Le muestra la información de todos los usuarios registrados.
4. Si selecciona la opción:	3. Muestra las opciones de Adicionar, Modificar y Eliminar usuario.
4.1 Adicionar usuario, ir a la sección Adicionar usuario.	
4.2 Modificar usuario, ir a la sección Modificar usuario.	

4.3 Eliminar usuario, ir a la sección Eliminar usuario.		
Curso alterno:		
Línea		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	
Sección Adicionar usuario		
Curso normal de eventos:		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	
<p>2. Introduce el nombre del usuario que desea adicionar.</p> <p>4. Selecciona el usuario que desea adicionar.</p> <p>6. El administrador introduce la información requerida en el campo del formulario, el privilegio que tendrá (administrador, auditor o usuario).</p>	<p>1. Muestra un buscador para que el administrador busque el usuario que desea adicionar.</p> <p>3. Busca todas las personas que posean ese nombre que están registradas.</p> <p>5. Muestra un formulario con algunos datos del usuario (solapín, CI, carne de identidad, y usuario) y otros campos para rellenar.</p> <p>7. Verifica en la base de datos que este usuario no se encuentre registrado en el sistema.</p> <p>8. Verifica que todos los campos del formulario estén llenos correctamente.</p> <p>9. Inserta la información del usuario en la base de datos.</p> <p>10. Muestra la información de todos los usuarios, incluyendo la del usuario insertado.</p>	
Curso alterno		
Línea: 7 y 8.		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	
8.2. Vuelve a rellenar los campos.	<p>7.1 Si el usuario ya se encuentra registrado en el sistema este envía un mensaje informando que el usuario ya se encuentra registrado.</p> <p>8.1 Si todos los campos del formulario no están rellenos correctamente el sistema envía un mensaje informando que rellene todos los campos correctamente.</p> <p>8.3 Regresa al paso 3.</p>	
Prototipo		

Sección Modificar usuario.

Curso normal de eventos:

Acciones del actor	Respuesta del sistema
1. Selecciona el usuario al que desea modificarle los datos. 4. Modifica la información que desea de este usuario (privilegio).	2. Busca los datos del usuario seleccionado en la base de datos. 3. Muestra un formulario con los datos del usuario seleccionado. 5. Actualiza la información del usuario en la base de datos. 6. Muestra la información de todos los usuarios, incluyendo los campos modificados a ese usuario en particular.

Curso alternativo

Línea:

Acciones del actor	Respuesta del sistema
Prototipo:	

Sección Eliminar usuario.	
Curso normal de eventos:	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
<p>1. Selecciona el usuario que desea eliminar.</p> <p>4. Ratifica que desea eliminar los datos del usuario.</p>	<p>2. Busca los datos del usuario seleccionado en la base de datos.</p> <p>3. Muestra un mensaje para confirmar si desea eliminar los datos del usuario.</p> <p>5. Elimina los datos del usuario seleccionado en la base de datos.</p> <p>6. Muestra la información de los restantes usuarios.</p>
Curso alterno:	
Línea:	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
4.1 Decide cancelar la eliminación de los datos del usuario.	4.2 Muestra la información de todos los usuarios.
Prototipo:	

Grupo Asistencia Técnica v1.0
Calidad y Eficiencia en los Servicios

Inicio • Monitorear • Salir

General Yaraitza Diaz Perez **GESTIONAR-USUARIOS**

Adicionar Usuario Regresar

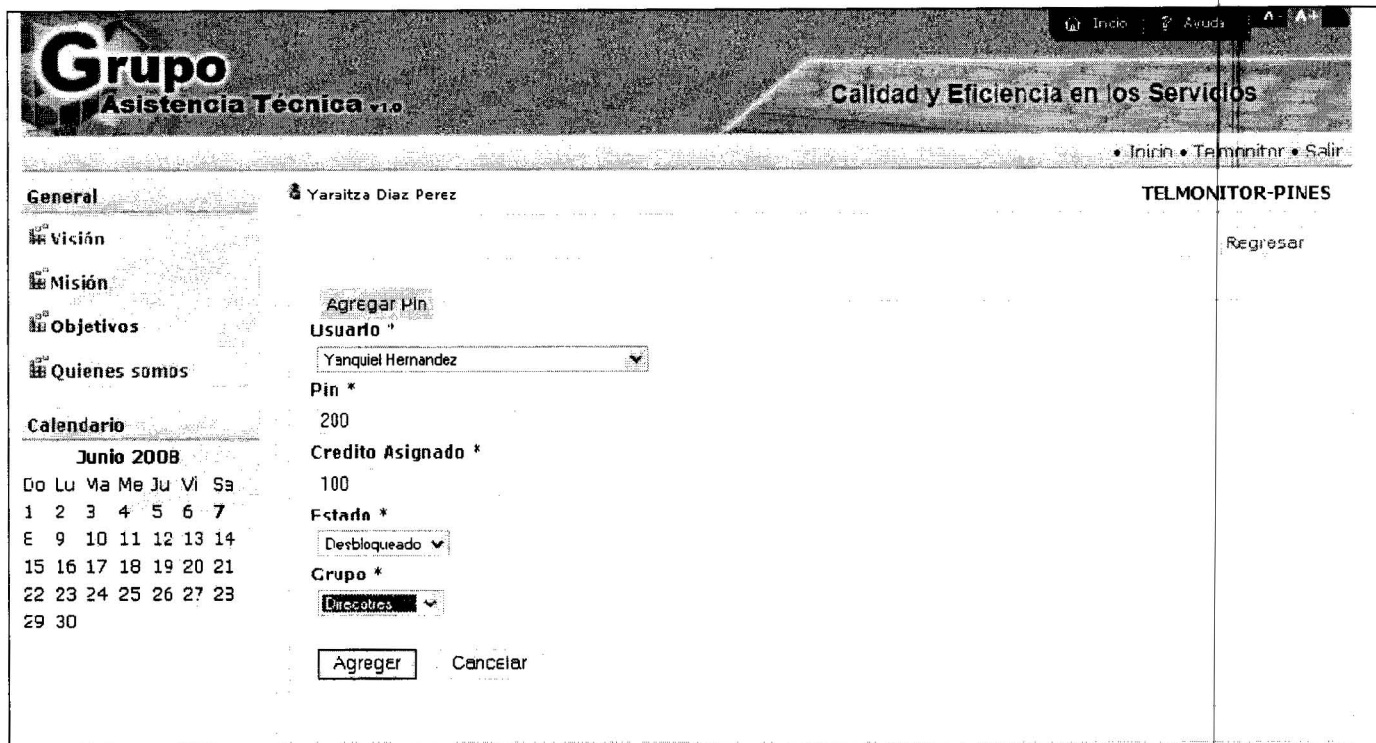
Nombre y Apellidos	Solapín	Usuario	Privilegio	Acciones
ANIA CRUZ SANTODOMINGO	T15037	aniacsd	Operador	[Iconos]
FERNANDO RAFAEL RODRIGUEZ MARZO	07742	frmazo	Auditor	[Iconos]
Yaraitza Perez	50139	yperez	Usuario	[Iconos]
Marcial Villaiba	50906	mrvillaiba	Auditor	[Iconos]
Yanquiel Hernandez	50885	yhcutino	Administrador	[Iconos]
Leyani Collazo	50178	lcollazo	Administrador	[Iconos]
RAUL UGARTE ZURDO	T15032	raul	Administrador	[Iconos]

Microsoft Internet Explorer
¿Estas seguro de eliminar?
OK Cancel

Requerimientos especiales

Nombre del caso de uso:	Gestionar cuentas de pines.	
Actores:	Administrador.	
Propósito:	El objetivo principal de este caso de uso es permitir crear, modificar o eliminar cuentas de pines.	
Resumen:	El administrador después de acceder al sistema solicita la opción Pines. El sistema le brinda las opciones de Adicionar, Modificar o eliminar cuenta de pines. El administrador selecciona la opción que desea. El sistema comprueba la existencia de dicha cuenta de pines. Si el administrador lo que solicitó fue adicionar, si la cuenta de pines no se encuentra registrada en la base de datos, el sistema la adiciona. Si el administrador lo que solicitó fue modificar o eliminar, si la cuenta de pines ya está creada en la base de datos se modifican o se eliminan sus datos en esta.	
Referencias:	RF 5, RF 6, RF 7.	
Precondiciones:	El administrador debe haberse autenticado correctamente. Para los escenarios Crear y Modificar cuenta de pines la base de datos necesita tener registrado al menos una cuenta de pines.	
Poscondiciones:	La información de la base de datos queda modificada.	
Curso normal de eventos:		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	
1. Selecciona la opción Pines.	2. Muestra la información de todas las cuentas de pines que se encuentran registradas.	

<p>4. Si selecciona la opción:</p> <p>4.1 Adicionar cuentas de pines, ir a la sección Adicionar cuenta de pines.</p> <p>4.2 Modificar cuentas de pines, ir a la sección Modificar cuenta de pines.</p> <p>4.3 Eliminar cuentas de pines, ir a la sección Eliminar cuenta de pines.</p>	<p>3. Muestra las opciones Adicionar, Eliminar cuentas de pines.</p>	<p>Adicionar,</p>	<p>Modificar y</p>
<p>Curso alterno:</p>			
<p>Línea</p>			
<p>Acciones del actor</p>	<p>Respuesta del sistema</p>		
<p>Sección Adicionar cuenta de pines.</p>			
<p>Curso normal de eventos:</p>			
<p>Acciones del actor</p>	<p>Respuesta del sistema</p>		
<p>2. El actor rellena los campos del formulario.</p>	<p>1. Muestra un formulario para que el administrador inserte los datos de la cuenta de pines que desea adicionar (pin, crédito asignado, estado, grupo).</p> <p>3. Verifica en la base de datos que esta cuenta de pines no se encuentre registrada en el sistema.</p> <p>4. Verifica que todos los campos del formulario estén rellenos correctamente.</p> <p>5. Inserta la información de la cuenta de pines en la base de datos.</p> <p>6. Muestra la información de todas las cuentas de pines, incluyendo la que se insertó.</p>		
<p>Curso alterno</p>			
<p>Línea: 3 y 4.</p>			
<p>Acciones del actor</p>	<p>Respuesta del sistema</p>		
<p>4.2 Vuelve a rellenar los campos.</p>	<p>3.1 Si la cuenta de pines ya se encuentra registrada en el sistema este envía un mensaje informando que la cuenta de pines ya se encuentra registrada.</p> <p>4.1 Si todos los campos del formulario no están rellenos correctamente el sistema envía un mensaje informando que rellene todos los campos correctamente.</p> <p>4.3 Regresa al paso 3.</p>		
<p>Prototipo:</p>			



Sección Modificar cuenta de pines.	
Curso normal de eventos:	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
<p>1. Selecciona cuenta de pines a la que desea modificarle los datos.</p> <p>4. Modifica la información que desea de esta cuenta de pines (Crédito asignado, estado y grupo).</p>	<p>2. Busca los datos de la cuenta de pines en la base de datos.</p> <p>3. Muestra un formulario con los datos de la cuenta de pines seleccionada.</p> <p>5. Actualiza la información de la cuenta de pines en la base de datos.</p> <p>6. Muestra la información de todas las cuentas de pines, incluyendo los campos modificados a esa cuenta de pines en particular.</p>
Curso alterno	
Línea:	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
Prototipo:	

Universidad de las Ciencias Informáticas

Sección Eliminar cuenta de pines.

Curso normal de eventos:

Acciones del actor

Respuesta del sistema

1. Selecciona la cuenta de pines que desea eliminar.
4. Ratifica que desea eliminar los datos de la cuenta de pines.

2. Busca la información de la cuenta de pines en la base de datos.
3. Muestra un mensaje para confirmar si desea eliminar los datos de la cuenta de pines.
5. Elimina la información de la cuenta de pines seleccionada, de la base de datos.
6. Muestra la información de las restantes cuentas de pines.

Curso alterno:

Línea: 4.

Acciones del actor

Respuesta del sistema

- 4.1 Decide cancelar la eliminación de los datos de la cuenta de pines.

- 4.2 Muestra la información de todas las cuentas de pines registradas.

Prototipo:

General Yaraitzza Diaz Perez GESTIONAR PINES

Adicionar Pin Regresar

Pin	Nombre apellidos	Usuario	SniApin	Credito Asignado	Estado	Grupo	Acciones
5	Yaraitzza Perez	ydperez	5U139	100	bloqueado	Decanos	[Iconos]
1	Marcial Villalba	mrvallalba	50936	1	Desbloqueado	Decanos	[Iconos]
2	Levani Collazo	lcollazo	50178	2	Desbloqueado	ViceRectores	[Iconos]
6	RAUL UGARTE ZURDO	raul	T15032	50	Desbloqueado	Decanos	[Iconos]

Microsoft Internet Explorer
¿Estos seguro de eliminar?
OK Cancel

Requerimientos especiales

Nombre del caso de uso:	Actualizar estado de cuenta de pines.
Actores:	Administrador.
Propósito:	Permite actualizar el estado de una cuenta de pines, según el crédito que esta posea.
Resumen:	Este caso de uso es un extend de Mostrar una lista con las cuentas de pines que excedan su crédito ya que el sistema al mostrar las cuentas de pines que su crédito ha finalizado, brinda la posibilidad de bloquear estas cuentas de pines. Si por alguna circunstancia especial se requiere desbloquear cualquiera de estas cuentas de pines, el sistema también lo permite.
Referencias:	RF 9.
Precondiciones:	El administrador debe haberse autenticado correctamente en el sistema. Debe haber registrada alguna información en la base de datos referente a las cuentas de pines.
Poscondiciones:	La información en la base de datos se modifica.
Curso normal de eventos:	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
2. Si da clic a la opción bloquear, la cuenta será bloqueada.	1. Al mostrar la lista de las cuentas de pines que exceden su crédito, el sistema brinda la posibilidad de actualizar el estado de dicha cuenta de pin.

		3. El sistema modifica el estado de la cuenta de pines en la base de datos.
Curso alterno:		
Línea 2		
2.1 Puede ser que la cuenta esté bloqueada con anterioridad.		
Requerimientos especiales		

Nombre del caso de uso:		Mostrar informe.
Actores:	Auditor.	
Propósito:	Brinda la posibilidad al administrador que observe un informe. Este puede ser general (de todas las cuentas de pines existentes), o de un grupo seleccionado por este.	
Resumen: El administrador después de acceder al sistema solicita la opción Reporte. Dentro de esta selecciona la opción Informe. El sistema le muestra un rango de fecha. Si el informe es general el auditor selecciona el rango de fecha y le da clic al botón Generar. El sistema le muestra el informe requerido. Si la opción escogida es informe por grupo el auditor selecciona el rango de fecha y selecciona uno de los grupos registrados en la base de datos que le muestra el sistema. Luego este le muestra el informe requerido y le brinda algunas opciones para manipular dicha informe.		
Referencias:	RF 10, RF 11, RF 24, RF 25, RF 26.	
Precondiciones:	El administrador debe haberse autenticado correctamente en el sistema. Debe haber registrada alguna información en la base de datos concerniente a las cuentas de pines.	
Poscondiciones:		
Curso normal de eventos:		
Acciones del actor		Respuesta del sistema
1. Solicita la opción Reporte. 2. Solicita la opción Informe. 3. Si selecciona la opción: 3.1 Informe General ir a la sección Mostrar Informe General. 3.2 Informe por Grupo ir a la sección Mostrar Informe por Grupo.		2. Muestra 2 opciones (Informe general e Informe por grupo).
Curso alterno:		
Línea		
Acciones del actor		Respuesta del sistema
Sección Mostrar Informe General.		
Curso normal de eventos:		
Acciones del actor		Respuesta del sistema
2. Selecciona el rango de fecha del que necesita la información (día, mes y año).		1. Muestra un rango de fecha. 3. Busca en la base de datos la información solicitada y la muestra.

	<p>4. Muestra diferentes opciones para manipular la información: 4.1 Imprimir. 4.2 Exportar. 4.3 Visualizar en forma de gráficos estadísticos.</p>																					
Curso alternativo																						
Línea: 3.																						
Acciones del actor	Respuesta del sistema																					
	<p>3.1 Si la base de datos no posee ningún registro de la información solicitada se muestra un mensaje para informarlo.</p>																					
Prototipo:																						
<p>The screenshot displays a user interface for a call management system. At the top right, there are navigation links: 'Inicio', 'Monitor', and 'Salir'. The user's name 'Yaritza Diaz Perez' is shown. A 'REPORTES' section contains a 'Regresar' button. A summary table shows 'Cantidad de Llamadas' as 2 and 'Costo Total' as \$200. Two detailed tables follow: 'Llamadas de Mayor Costo' and 'Llamadas de Mayor Duración'. Each table has columns for 'Nº de Cuenta', 'Usuario', 'Fecha', 'Costo', 'Duración', 'Grupo', and 'Destino'. The data in these tables is as follows:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº de Cuenta</th> <th>Usuario</th> <th>Fecha</th> <th>Costo</th> <th>Duración</th> <th>Grupo</th> <th>Destino</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>icollazo</td> <td>200E-06-06</td> <td>\$150</td> <td>50</td> <td>ViceRectores</td> <td>Habana</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>mrவில்alba</td> <td>200E-06-06</td> <td>\$50</td> <td>20</td> <td>Decanos</td> <td>Las Tunas</td> </tr> </tbody> </table>		Nº de Cuenta	Usuario	Fecha	Costo	Duración	Grupo	Destino	2	icollazo	200E-06-06	\$150	50	ViceRectores	Habana	1	mrவில்alba	200E-06-06	\$50	20	Decanos	Las Tunas
Nº de Cuenta	Usuario	Fecha	Costo	Duración	Grupo	Destino																
2	icollazo	200E-06-06	\$150	50	ViceRectores	Habana																
1	mrவில்alba	200E-06-06	\$50	20	Decanos	Las Tunas																
Sección Mostrar Informe por Grupo.																						
Curso normal de eventos:																						
Acciones del actor	Respuesta del sistema																					
<p>3. Selecciona grupo. 4. Selecciona rango de fecha (día, mes y año).</p>	<p>1. Muestra grupos existentes. 2. Muestra rango de fechas. 5. Busca en la base de datos la información</p>																					

	<p>solicitada y la muestra. 6. Muestra diferentes opciones para manipular la información: 6.1 Imprimir. 6.2 Exportar. 6.3 Visualizar en forma de gráficos estadísticos. 6.4 Ordenar indicadores 6. Muestra la información de todas las cuentas de pines, incluyendo los campos modificados a esa cuenta de pines en particular.</p>
Curso alternativo	
Línea:	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
	<p>5.1 Si la base de datos no posee ningún registro de la información solicitada se muestra un mensaje para informarlo.</p>
Prototipo:	
Requerimientos especiales	

Nombre del caso de uso:	Mostrar una lista con las cuentas de pines que excedan su crédito.																									
Actores:	Auditor.																									
Propósito:	Permite al administrador observar una lista con las cuentas de pines que excedieron su crédito correspondiente a un mes determinado.																									
Resumen:	El auditor después de acceder al sistema solicita la opción Reporte y dentro de esta sección Pines excedidos. El sistema busca la información en la base de datos y le muestra una lista de los pines que han excedido su crédito en el mes en curso. Luego le brinda algunas opciones para manipular esta información.																									
Referencias:	RF 13, RF 29, RF 30, RF 31, RF 34. Posee un caso de uso extendido, dicho caso de uso es Actualizar estado de cuenta de pines.																									
Precondiciones:	El auditor debe haberse autenticado correctamente en el sistema. Debe haber registrada alguna información en la base de datos concerniente a las cuentas de pines.																									
Poscondiciones:																										
Curso normal de eventos:																										
Acciones del actor	Respuesta del sistema																									
1. Selecciona la opción Reporte. 2. Selecciona la opción Pines excedidos.	3. Busca la información solicitada en la base de datos y la muestra. 4. Muestra diferentes opciones para manipular la información: 4.1 Imprimir. 4.2 Exportar. 4.3 Visualizar en forma de gráficos estadísticos. 4.4 Ordenar indicadores																									
Curso alternativo:																										
Línea 3.	3.1 Si la base de datos no posee ningún registro de la información solicitada se muestra un mensaje para informarlo.																									
Prototipo:	 <p>The screenshot shows a web application interface for 'Grupo Asistencia Técnica v1.0'. The header includes the logo and the slogan 'Calidad y Eficiencia en los Servicios'. The user is logged in as 'Yaritza Diaz Perez'. The main content area displays a table titled 'PINES EXCEDIDOS' with columns: Pin, Solapín, Usuario, Crédito, Gastado, Diferencia, Estado, and Acción. The table contains two rows of data. On the left, there is a navigation menu with options like 'Visión', 'Misión', 'Objetivos', and 'Quiénes somos'. At the bottom, there is a calendar for June 2008 and the footer 'Universidad de las Ciencias Informáticas'.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Solapín</th> <th>Usuario</th> <th>Crédito</th> <th>Gastado</th> <th>Diferencia</th> <th>Estado</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>50936</td> <td>mrvllalca</td> <td>1</td> <td>50</td> <td>-49</td> <td>Desbloqueado</td> <td>Bloquear</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>50178</td> <td>lcolazo</td> <td>2</td> <td>150</td> <td>-148</td> <td>Desbloqueado</td> <td>Bloquear</td> </tr> </tbody> </table>		Pin	Solapín	Usuario	Crédito	Gastado	Diferencia	Estado	Acción	1	50936	mrvllalca	1	50	-49	Desbloqueado	Bloquear	2	50178	lcolazo	2	150	-148	Desbloqueado	Bloquear
Pin	Solapín	Usuario	Crédito	Gastado	Diferencia	Estado	Acción																			
1	50936	mrvllalca	1	50	-49	Desbloqueado	Bloquear																			
2	50178	lcolazo	2	150	-148	Desbloqueado	Bloquear																			
Requerimientos especiales																										

Nombre del caso de uso:	Generar reporte.	
Actores:	Cliente.	
Propósito:	El objetivo fundamental de este caso de uso es brindar la posibilidad a los clientes de observar una serie de reportes con información de su cuenta de pines.	
Resumen:	El cliente después de acceder al sistema, solicita la opción Reporte y dentro de esta sección se le muestran algunas opciones de reportes. El cliente selecciona el tipo de reporte que desea observar. El sistema le muestra un rango de fecha y un rango de horas. El cliente selecciona el rango de fecha y de horas del cual desea información. El sistema busca la información solicitada en la base de datos y la muestra. Luego el sistema ofrece algunas opciones para observar dicho reporte.	
Referencias:	RF 13, RF 24, RF 25, RF 26.	
Precondiciones:	El cliente debe haberse autenticado correctamente en el sistema. Debe haber registrada alguna información en la base de datos referente a las cuentas de pines.	
Poscondiciones:		
Curso normal de eventos:		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	
1. Solicita la opción Reporte. 3. Si selecciona la opción: 3.1 Reporte personal, ir a la sección Reporte personal. 3.2 Reporte por extensión, ir a la sección Reporte por extensión. 3.3 Reporte por costos, ir a la sección Reporte por costos. 3.4 Reporte por duración, ir a la sección Reporte por duración.	2. Muestra opciones de reportes (Reporte personal, Reporte por extensión, Reporte por costos, Reporte por duración).	
Curso alterno:		
Línea:		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	
Sección Reporte personal.		
Flujo normal de eventos.		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	
2. Selecciona un rango de fecha. 3. Selecciona un rango de horas. 4. Selecciona la opción del botón Generar.	1. Muestra un rango de fecha y un rango de horas. 5. Busca la información solicitada en la	

	<p>base de datos y calcula los valores calculables. 6. Muestra la información obtenida. 7. Muestra diferentes opciones para manipular la información: 7.1 Imprimir. 7.2 Exportar. 7.3 Visualizar en forma de gráficos estadísticos.</p>
<p>Curso alternativo:</p>	
<p>Línea: 5</p>	
<p>Acciones del actor</p>	<p>Respuesta del sistema</p>
<p>5.1 Si en el rango de fecha y de hora especificado no se encuentra registrada ninguna información, notificar mediante un mensaje.</p>	
<p>Prototipo:</p>	
<p>Sección Reporte por extensión.</p>	
<p>Flujo normal de eventos.</p>	
<p>Acciones del actor</p>	<p>Respuesta del sistema</p>
<p>2. Selecciona un rango de fecha. 3. Selecciona un rango de horas. 4. Selecciona la extensión de la cual desea observar el</p>	<p>1. Muestra un rango de fecha, un rango de horas y las extensiones existentes.</p>

<p>reporte. 5. Selecciona la opción del botón Buscar.</p>	<p>6. Busca la información solicitada en la base de datos y calcula los valores calculables. 7. Muestra la información obtenida. 8. Muestra diferentes opciones para manipular la información: 8.1 Imprimir. 8.2 Exportar. 8.3 Visualizar en forma de gráficos estadísticos.</p>
---	--

Curso alterno:

Línea: 6.

<p>Acciones del actor</p>	<p>Respuesta del sistema 6.1 Si en el rango de fecha y de hora especificado no se encuentra registrada ninguna información, notificar mediante un mensaje.</p>
---------------------------	--


Prototipo:

Fecha	Hora Inicio	Duración	Destino	Costo	# marcado
200E-06-06	05:30:00	20 min	Las Tunas	\$ 50	5456453
200E-06-02	00:30:00	0 min	Cienfuegos	\$ 07	8765
200E-06-05	10:30:00	45 min	Bauta	\$ 150	3456789
200E-06-09	01:30:00	22 min	Villa Clara	\$ 45	34456
200E-06-10	20:30:00	55 min	Holguin	\$ 55	2344353

Sección Reporte por costos.
Flujo normal de eventos.

<p>Acciones del actor</p>	<p>Respuesta del sistema 1. Muestra un rango de fecha, un rango de</p>
---------------------------	--

<p>2. Selecciona un rango de fecha. 3. Selecciona un rango de horas. 4. Escribe el rango de costo del cual desea observar el reporte. 5. Selecciona la opción del botón Buscar.</p>	<p>horas y la posibilidad de escribir un rango de costos.</p> <p>6. Busca la información solicitada en la base de datos y calcula los valores calculables. 7. Muestra la información obtenida. 8. Muestra diferentes opciones para manipular la información: 8.1 Imprimir. 8.2 Exportar. 8.3 Visualizar en forma de gráficos estadísticos.</p>
<p>Curso alterno:</p>	
<p>Línea:6</p>	
<p>Acciones del actor</p>	<p>Respuesta del sistema</p>
	<p>6.1 Si en el rango de fecha y de hora especificado no se encuentra registrada ninguna información, notificar mediante un mensaje.</p>
<p>Prototipo:</p>	



Grupo
Asistencia Técnica v1.0

Calidad y Eficiencia en los Servicios

Inicio • Telemotor • Salir

General

Marcial Ramon Vilalba Sanchez

REPORTES

[Filtrar](#)
[Imprimir](#)
[Regresar](#)

Fecha	Hora Inicio	Duración	Destino	Costo	Extensión	# marcado
2008-06-06	05:00:00	20 min	Las Tunas	\$ 50	65	5456453
2008-06-02	03:00:00	0 min	Cienfuegos	\$ 67	65	8765
2008-06-05	13:00:00	45 min	Bauta	\$ 150	65	3456789
2008-06-09	01:00:00	22 min	Villa Clara	\$ 45	65	34456
2008-06-10	23:00:00	55 min	Holguin	\$ 55	65	2344353

Calendario

Junio 2008

Do	Lu	Ma	Me	Ju	V	Sa
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Universidad de las Ciencias Informáticas

Sección Reporte por duración.

Flujo normal de eventos.

Acciones del actor	Respuesta del sistema
<ol style="list-style-type: none"> 2. Selecciona un rango de fecha. 3. Selecciona un rango de horas. 4. Escribe el rango de duración del cual desea observar el reporte. 5. Selecciona la opción del botón Buscar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un rango de fecha, un rango de horas y la posibilidad de escribir un rango de duración 6. Busca la información solicitada en la base de datos y calcula los valores calculables. 7. Muestra la información obtenida. 8. Muestra diferentes opciones para manipular la información: <ol style="list-style-type: none"> 8.1 Imprimir. 8.2 Exportar. 8.3 Visualizar en forma de gráficos estadísticos.

Curso alterno:

Línea: 6.	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
	6.1 Si en el rango de fecha y de hora especificado no se encuentra registrada ninguna información, notificar mediante un mensaje.
Prototipo:	
Requerimientos especiales	

Nombre del caso de uso:	Generar reporte general.
Actores:	Auditor.
Propósito:	El objetivo fundamental de este caso de uso es brindar la posibilidad al auditor de observar una serie de reportes concernientes a las cuentas de pines.
Resumen:	El auditor después de acceder al sistema, solicita la opción Reporte y dentro de esta sección se le muestran algunas opciones de reportes. El auditor selecciona el tipo de reporte que desea observar. El sistema le muestra un rango de fecha, un rango de horas. El auditor selecciona el rango de fecha, el rango de horas, la cuenta de pines de la cual desea información además de el criterio por el que solicitó el reporte. El sistema busca la información solicitada en la base de datos y la muestra. Luego el sistema ofrece algunas opciones para observar dicho reporte.
Referencias:	RF 14, RF 15, RF 16, RF 17, RF 18, RF 24, RF 25, RF 26.
Precondiciones:	El cliente debe haberse autenticado correctamente en el sistema.


	Debe haber registrada alguna información en la base de datos referente a las cuentas de pines.	
Poscondiciones:		
Curso normal de eventos:		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	
<p>1. Solicita la opción Reporte.</p> <p>3. Si selecciona la opción: 3.1 Reporte personal, ir a la sección Reporte general. 3.2 Reporte por extensión, ir a la sección Reporte por extensión. 3.3 Reporte por costos, ir a la sección Reporte por costos. 3.4 Reporte por duración, ir a la sección Reporte por duración.</p>	<p>2. Muestra opciones de reportes (Reporte general, Reporte por extensión, Reporte por costos, Reporte por duración).</p>	
Curso alterno:		
Línea:		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	
Sección Reporte general.		
Flujo normal de eventos.		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	
<p>2. Selecciona un rango de fecha.</p> <p>3. Selecciona un rango de horas.</p> <p>4. Selecciona la cuenta de pines de la cual desea observar el reporte.</p> <p>5. Selecciona la opción del botón Generar.</p>	<p>1. Muestra un rango de fecha, un rango de horas y una lista con todas la cuentas de pines existentes.</p> <p>6. Busca la información solicitada en la base de datos y calcula los valores calculables.</p> <p>7. Muestra la información obtenida.</p> <p>8. Muestra diferentes opciones para manipular la información: 8.1 Imprimir. 8.2 Exportar. 8.3 Visualizar en forma de gráficos estadísticos.</p>	

Curso alterno:		
Línea: 6		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	
	6.1 Si en el rango de fecha y de hora especificado no se encuentra registrada ninguna información, notificar mediante un mensaje.	
Prototipo:		
Sección Reporte por extensión.		
Flujo normal de eventos.		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	
<ol style="list-style-type: none"> 2. Selecciona un rango de fecha. 3. Selecciona un rango de horas. 4. Selecciona la cuenta de pines de la cual desea observar el reporte. 5. Selecciona la extensión de la cual desea observar el reporte. 6. Selecciona la opción del botón Buscar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un rango de fecha, un rango de hora, las extensiones existentes y una lista con todas la cuentas de pines existentes. 7. Busca la información solicitada en la base de datos y calcula los valores calculables. 8. Muestra la información obtenida. 9. Muestra diferentes opciones para manipular la información: 9.1 Imprimir. 	

	9.2 Exportar. 9.3 Visualizar en forma de gráficos estadísticos.																																				
Curso alternativo:																																					
Línea: 7.																																					
Acciones del actor	Respuesta del sistema																																				
	7.1 Si en el rango de fecha y de hora especificado no se encuentra registrada ninguna información, notificar mediante un mensaje.																																				
Prototipo:																																					
<p>The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a header with the logo 'Grupo Asistencia Técnica' and the slogan 'Calidad y Eficiencia en los Servicios'. Below the header, there is a navigation bar with 'Inicio', 'Telmonitor', and 'Salir'. The main content area is titled 'General' and shows the name 'Marcial Ramon Vilalba Sanchez'. On the right, there is a 'REPORTES' section with 'Filtrar', 'Imprimir', and 'Resresar' options. A table displays a list of reports with columns: Fecha, Hora Inicio, Duración, Destino, Costo, and # mercado. Below the table is a calendar for June 2008.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha</th> <th>Hora Inicio</th> <th>Duración</th> <th>Destino</th> <th>Costo</th> <th># mercado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2008-06-06</td> <td>05:30:00</td> <td>20 min</td> <td>Las Tunas</td> <td>\$ 50</td> <td>5456453</td> </tr> <tr> <td>2008-06-02</td> <td>00:30:00</td> <td>0 min</td> <td>Cienfuegos</td> <td>\$ 67</td> <td>8765</td> </tr> <tr> <td>2008-06-05</td> <td>10:30:00</td> <td>45 min</td> <td>Bauta</td> <td>\$ 150</td> <td>3456789</td> </tr> <tr> <td>2008-06-09</td> <td>01:30:00</td> <td>22 min</td> <td>Villa Clara</td> <td>\$ 45</td> <td>34456</td> </tr> <tr> <td>2008-06-10</td> <td>20:30:00</td> <td>55 min</td> <td>Holgun</td> <td>\$ 55</td> <td>2344353</td> </tr> </tbody> </table> <p>Universidad de las Ciencias Informáticas</p>		Fecha	Hora Inicio	Duración	Destino	Costo	# mercado	2008-06-06	05:30:00	20 min	Las Tunas	\$ 50	5456453	2008-06-02	00:30:00	0 min	Cienfuegos	\$ 67	8765	2008-06-05	10:30:00	45 min	Bauta	\$ 150	3456789	2008-06-09	01:30:00	22 min	Villa Clara	\$ 45	34456	2008-06-10	20:30:00	55 min	Holgun	\$ 55	2344353
Fecha	Hora Inicio	Duración	Destino	Costo	# mercado																																
2008-06-06	05:30:00	20 min	Las Tunas	\$ 50	5456453																																
2008-06-02	00:30:00	0 min	Cienfuegos	\$ 67	8765																																
2008-06-05	10:30:00	45 min	Bauta	\$ 150	3456789																																
2008-06-09	01:30:00	22 min	Villa Clara	\$ 45	34456																																
2008-06-10	20:30:00	55 min	Holgun	\$ 55	2344353																																
Sección Reporte por costos.																																					
Flujo normal de eventos.																																					
Acciones del actor	Respuesta del sistema																																				
2. Selecciona un rango de fecha.	1. Muestra un rango de fecha, un rango de horas, la posibilidad de escribir un rango de costos y una lista con todas la cuentas de pines existentes..																																				

<p>3. Selecciona un rango de horas. 4. Selecciona la cuenta de pines de la cual desea observar el reporte. 5. Escribe el rango de costo del cual desea observar el reporte. 6. Selecciona la opción del botón Buscar.</p>	<p>7. Busca la información solicitada en la base de datos y calcula los valores calculables. 7. Muestra la información obtenida. 9. Muestra diferentes opciones para manipular la información: 9.1 Imprimir. 9.2 Exportar. 9.3 Visualizar en forma de gráficos estadísticos.</p>																																										
<p>Curso alterno:</p>																																											
<p>Línea:7</p>																																											
<p>Acciones del actor</p>	<p>Respuesta del sistema</p>																																										
	<p>7.1 Si en el rango de fecha y de hora especificado no se encuentra registrada ninguna información, notificar mediante un mensaje.</p>																																										
<p>Prototipo:</p>																																											
<table border="1" data-bbox="518 1367 1476 1613"> <thead> <tr> <th>Fecha</th> <th>Hora Inicio</th> <th>Duración</th> <th>Destino</th> <th>Costo</th> <th>Exposición</th> <th># marcada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2008-06-06</td> <td>05:00:00</td> <td>20 min</td> <td>Las Tunas</td> <td>\$ 50</td> <td>65</td> <td>5456453</td> </tr> <tr> <td>2008-06-02</td> <td>00:00:00</td> <td>0 min</td> <td>Cienfuegos</td> <td>\$ 67</td> <td>65</td> <td>8765</td> </tr> <tr> <td>2008-06-05</td> <td>10:00:00</td> <td>45 min</td> <td>Bauta</td> <td>\$ 150</td> <td>65</td> <td>3456789</td> </tr> <tr> <td>2008-06-09</td> <td>01:00:00</td> <td>22 min</td> <td>Villa Clara</td> <td>\$ 45</td> <td>65</td> <td>34456</td> </tr> <tr> <td>2008-06-10</td> <td>20:00:00</td> <td>55 min</td> <td>Holguin</td> <td>\$ 55</td> <td>65</td> <td>2344353</td> </tr> </tbody> </table>		Fecha	Hora Inicio	Duración	Destino	Costo	Exposición	# marcada	2008-06-06	05:00:00	20 min	Las Tunas	\$ 50	65	5456453	2008-06-02	00:00:00	0 min	Cienfuegos	\$ 67	65	8765	2008-06-05	10:00:00	45 min	Bauta	\$ 150	65	3456789	2008-06-09	01:00:00	22 min	Villa Clara	\$ 45	65	34456	2008-06-10	20:00:00	55 min	Holguin	\$ 55	65	2344353
Fecha	Hora Inicio	Duración	Destino	Costo	Exposición	# marcada																																					
2008-06-06	05:00:00	20 min	Las Tunas	\$ 50	65	5456453																																					
2008-06-02	00:00:00	0 min	Cienfuegos	\$ 67	65	8765																																					
2008-06-05	10:00:00	45 min	Bauta	\$ 150	65	3456789																																					
2008-06-09	01:00:00	22 min	Villa Clara	\$ 45	65	34456																																					
2008-06-10	20:00:00	55 min	Holguin	\$ 55	65	2344353																																					
<p>Sección Reporte por duración.</p>																																											

Flujo normal de eventos.	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
<p>2. Selecciona un rango de fecha.</p> <p>3. Selecciona un rango de horas.</p> <p>4. Selecciona la cuenta de pines de la cual desea observar el reporte.</p> <p>5. Escribe el rango de duración del cual desea observar el reporte.</p> <p>6. Selecciona la opción del botón Buscar.</p>	<p>1. Muestra un rango de fecha, un rango de horas, la posibilidad de escribir un rango de duración y una lista con todas las cuentas de pines existentes.</p> <p>7. Busca la información solicitada en la base de datos y calcula los valores calculables.</p> <p>8. Muestra la información obtenida.</p> <p>9. Muestra diferentes opciones para manipular la información:</p> <p>9.1 Imprimir.</p> <p>9.2 Exportar.</p> <p>9.3 Visualizar en forma de gráficos estadísticos.</p>
Curso alterno:	
Línea: 7.	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
	7.1 Si en el rango de fecha y de hora especificado no se encuentra registrada ninguna información, notificar mediante un mensaje.
Prototipo:	



Calidad y Eficiencia en los Servicios

Inicio • Telmonitor • Salir

General

Maicel Ramon Villalba Sanchez

- Visión
- Misión
- Objetivos
- Quienes somos

Calendario

Junio 2008

Do	Lu	Ma	Me	Ju	V	Sa
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

REPORTES

Filtrar Imprimir Reordenar

Fecha	Hora Inicio	Duración	Destino	Costo	Extensión	# marcado
2008-06-06	05:00:00	20 min	Las Tunas	\$ 50	65	5456453
2008-06-05	13:00:00	45 min	Bautista	\$ 150	65	3456789
2008-06-09	01:00:00	22 min	Villa Clara	\$ 45	65	34456
2008-06-10	23:00:00	55 min	Holguin	\$ 55	65	2344353

Universidad de las Ciencias Informáticas

Nombre del caso de uso:	Crear filtros complejos.
Actores:	Usuario.
Propósito:	Brinda la posibilidad que los usuarios puedan crear filtros con las informaciones que necesiten.
Resumen:	El usuario después de acceder al sistema, solicita observar un determinado reporte. Después que el sistema muestra esta información, le brinda la opción de filtrarla, es decir observar detalles más específicos de esta.
Referencias:	RF 20, RF 21, RF 22, RF 23, RF 24, RF 25.
Precondiciones:	El usuario debe haberse autenticado correctamente en el sistema. Debe haber registrada alguna información en la base de datos concerniente a las cuentas de pines.
Poscondiciones:	
Curso normal de eventos:	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
1. Solicita mostrar reporte (Ver descripción de caso de uso Generar reporte general o Generar reporte personal).	
2. Solicita filtrar esta información.	3. Muestra diferentes opciones (Por totales, Por promedio, Por máximos y Por

<p>4. Si selecciona la opción: 4.1 Por totales, ir a la sección Filtrar por totales. 4.2 Por promedio, ir a la sección Filtrar por promedio. 4.3 Por máximos, ir a la sección Filtrar por máximos. 4.4 Por mínimos, ir a la sección Filtrar por mínimos.</p>	<p>mínimos).</p>	
<p>Curso alternativo:</p>		
<p>Línea:</p>		
<p>Acciones del actor</p>	<p>Respuesta del sistema</p>	
<p>Sección Filtrar por totales.</p>		
<p>Flujo normal de eventos.</p>		
<p>Acciones del actor</p>	<p>Respuesta del sistema</p>	
	<p>1. Busca la información solicitada en la base de datos y calcula los valores calculables. 2. Muestra la información obtenida (Total de llamadas, Costo total y Duración total). 3. Muestra diferentes opciones para manipular la información: 3.1 Imprimir. 3.2 Exportar. 3.3 Visualizar en forma de gráficos estadísticos.</p>	
<p>Curso alternativo:</p>		
<p>Línea: 5</p>		
<p>Acciones del actor</p>	<p>Respuesta del sistema</p>	
<p>Prototipo:</p>		

Sección Filtrar por promedio.

Flujo normal de eventos.

Acciones del actor

Respuesta del sistema

1. Busca la información solicitada en la base de datos y calcula los valores calculables.
2. Muestra la información obtenida (Promedio de costo por minuto, Promedio de costos y Promedio por minuto).
3. Muestra diferentes opciones para manipular la información:
 - 3.1 Imprimir.
 - 3.2 Exportar.
 - 3.3 Visualizar en forma de gráficos estadísticos.

Curso alternativo:

Línea: 6.

Acciones del actor

Respuesta del sistema

Prototipo:

Sección Filtrar por máximos.

Flujo normal de eventos.

Acciones del actor

Respuesta del sistema

1. Busca la información solicitada en la base de datos y calcula los valores calculables.
2. Muestra la información obtenida (La información de la llamada de mayor costo y la llamada de mayor duración).
3. Muestra diferentes opciones para manipular la información:
 - 3.1 Imprimir.
 - 3.2 Exportar.
 - 3.3 Visualizar en forma de gráficos estadísticos.

Curso alterno:

Línea:

Acciones del actor

Respuesta del sistema

Prototipo:

Sección Filtrar por mínimos.

Flujo normal de eventos.

Acciones del actor	Respuesta del sistema
	1. Busca la información solicitada en la base de datos y calcula los valores calculables. 2. Muestra la información obtenida (La información de la llamada de menor costo y la llamada de menor duración). 3. Muestra diferentes opciones para manipular la información: 3.1 Imprimir. 3.2 Exportar. 3.3 Visualizar en forma de gráficos estadísticos.
Curso alterno:	
Línea:	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
Prototipo:	

Marcial Ramon Villalba Sanchez

seleccione... ▼

Rango de fecha: 06/02/2008 --- 06/30/2008

Fecha	Hora Inicio	Duración	Destino	Costo	Extensión	# marcado
		min		\$		
Fecha	Hora Inicio	Duración	Destino	Costo	Extensión	# marcado
2008-06-09	01:00:00	22 min	Villa Clara	\$ 45	65	34456

Universidad de las Ciencias Informáticas

Requerimientos especiales

Nombre del caso de uso:	Enviar correo electrónico.
Actores:	Usuario
Propósito:	Permite enviar por correo electrónico el reporte que el usuario seleccione y con la periodicidad que este prefiera.
Resumen:	El usuario solicita la opción Enviar correo electrónico. El sistema le brinda la posibilidad que seleccione la periodicidad que desea para que le envíen su reporte y los datos que este pueda contener. El usuario brinda la información requerida. El sistema comprueba que todos los campos estén llenos.
Referencias:	RF 29.
Precondiciones:	El administrador debe haberse autenticado correctamente en el sistema. Debe haber registrada alguna información en la base de datos referente a las cuentas de pines.
Poscondiciones:	
Curso normal de eventos:	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
2. Introduce los datos solicitados.	1. Muestra una interfaz que contenga (dirección de correo y la periodicidad con que necesita que le envíen el reporte). 3. Comprueba que todos los campos estén llenos.

	4. Envía correo electrónico.
Curso alterno:	
Línea 3	
	3.1 Si todos los campos no están rellenos, mostrar un mensaje de notificación.
Prototipo:	
Requerimientos especiales	

Anexo 4: Diagramas de secuencia.

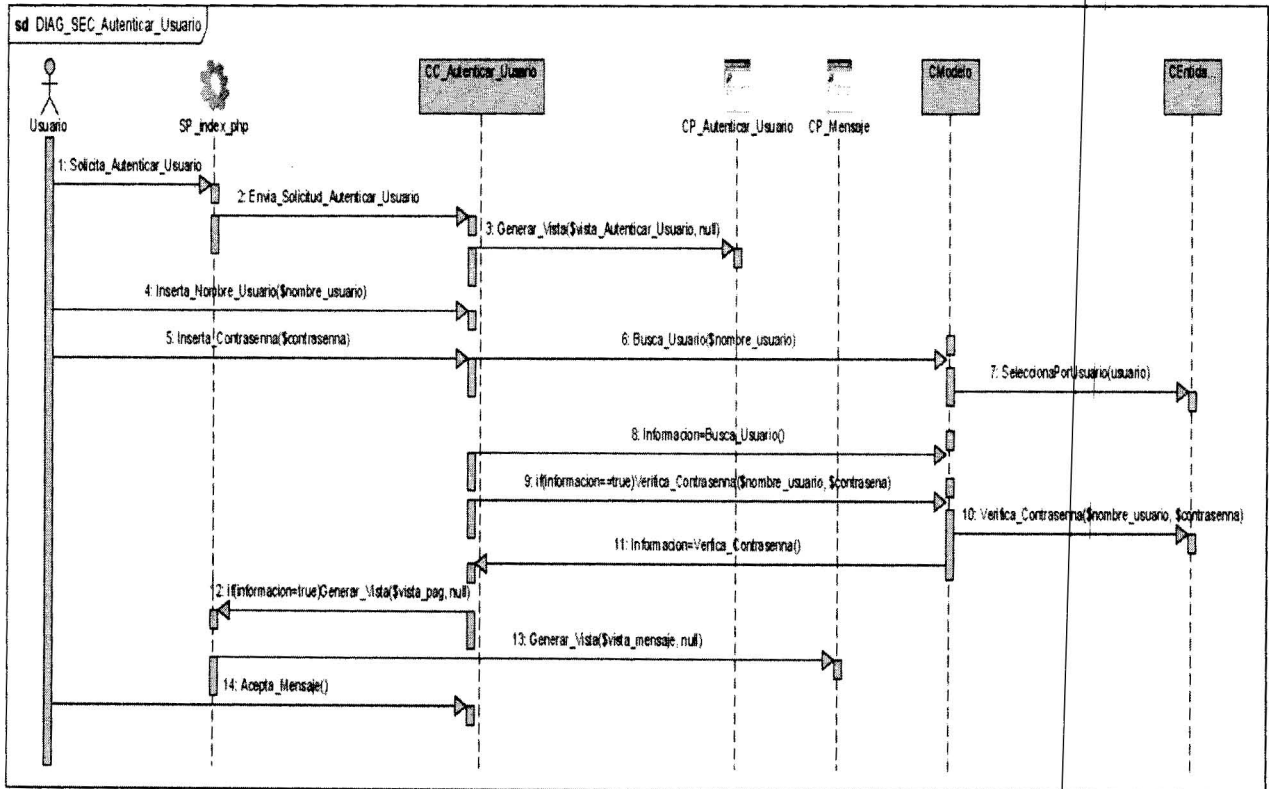


Figura Diagrama de Secuencia CU Autenticar usuario.

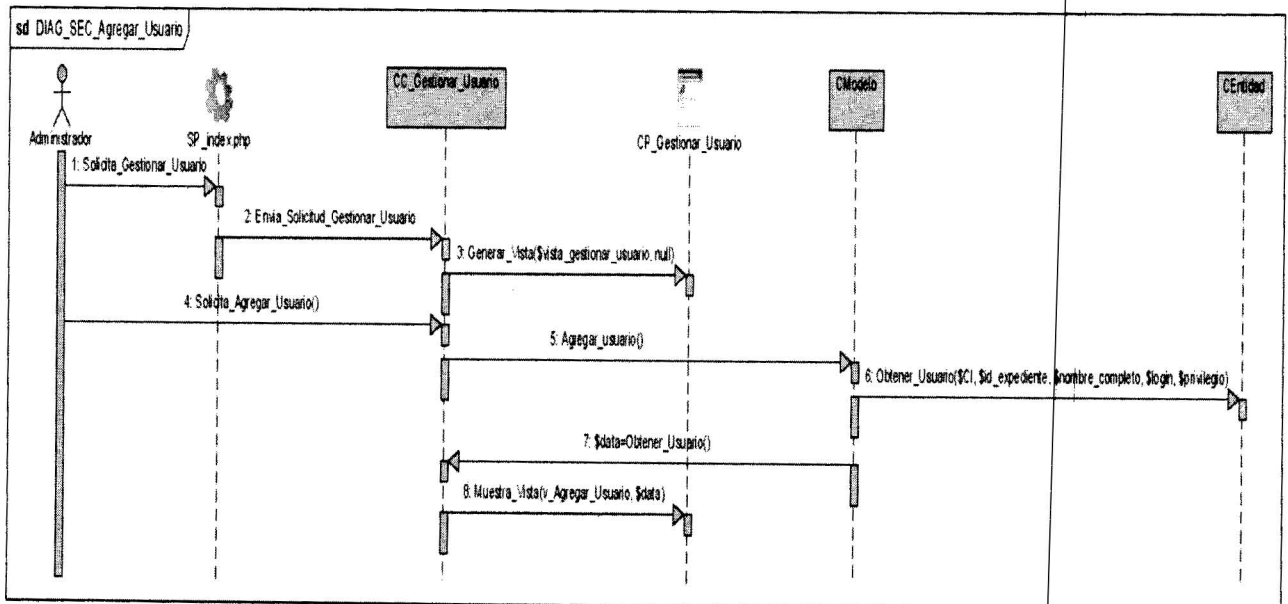


Figura Diagrama de Secuencia CU Gestionar usuario, escenario Adicionar usuario.

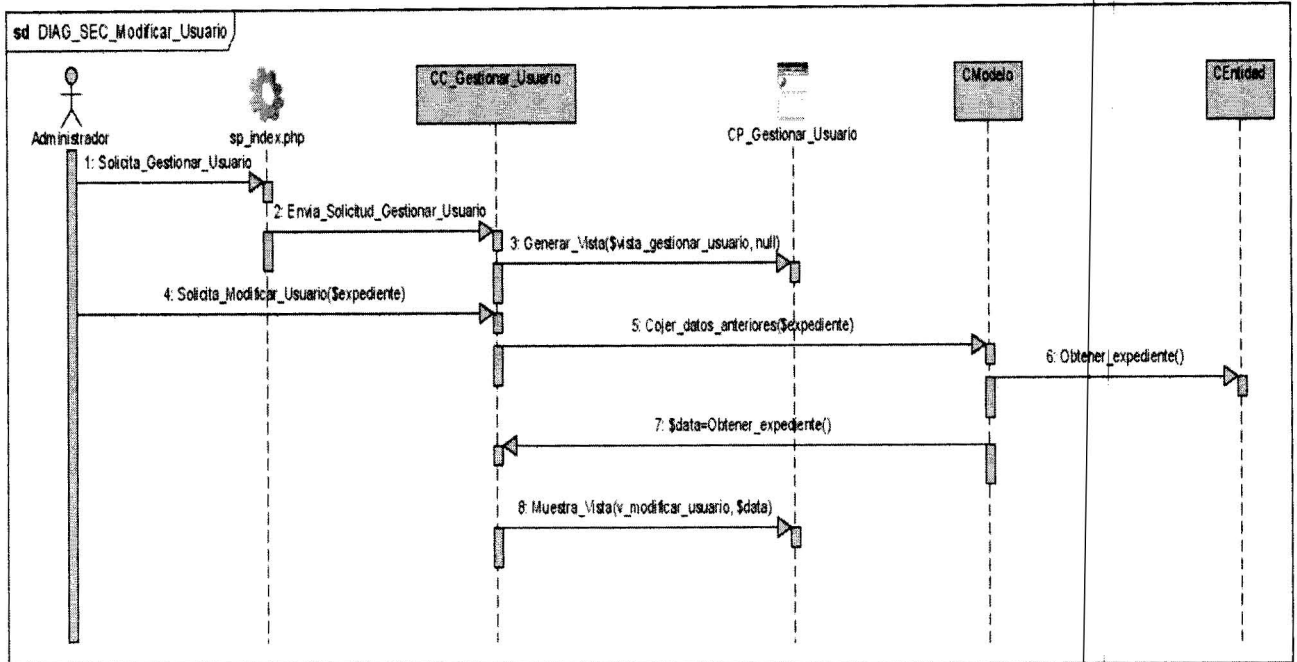


Figura Diagrama de Secuencia CU Gestionar usuario, escenario Modificar usuario.

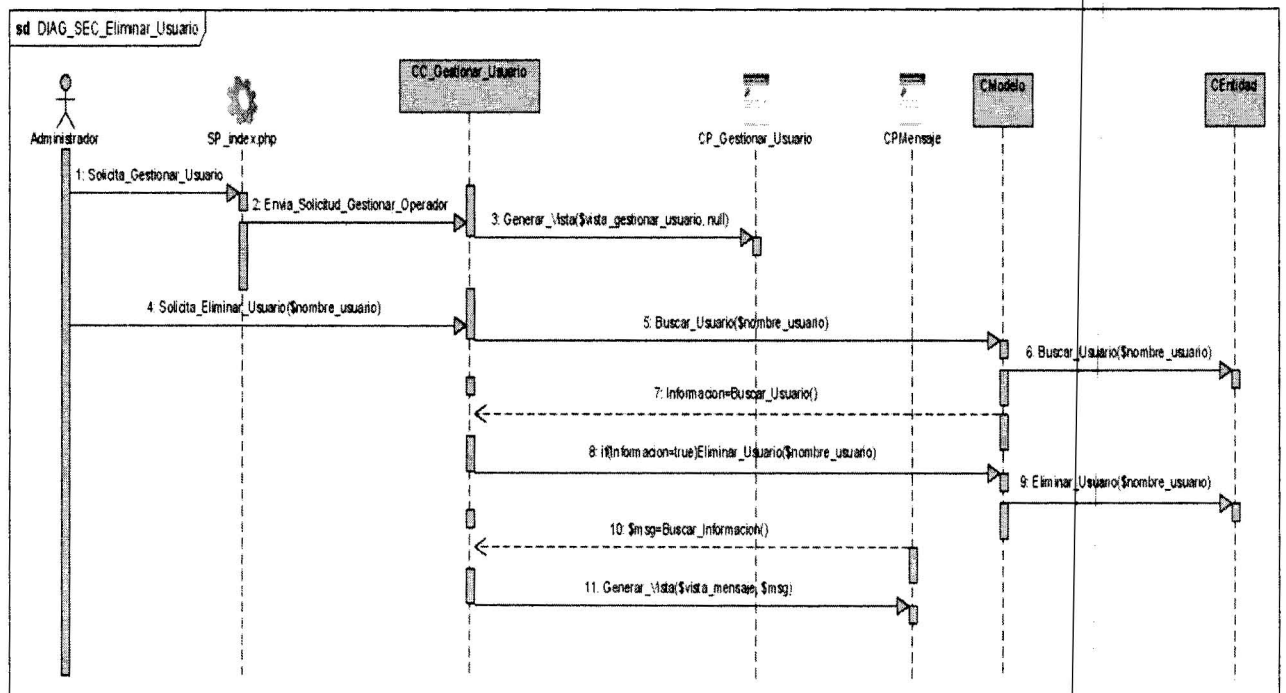


Figura Diagrama de Secuencia CU Gestionar usuario, escenario Eliminar usuario.

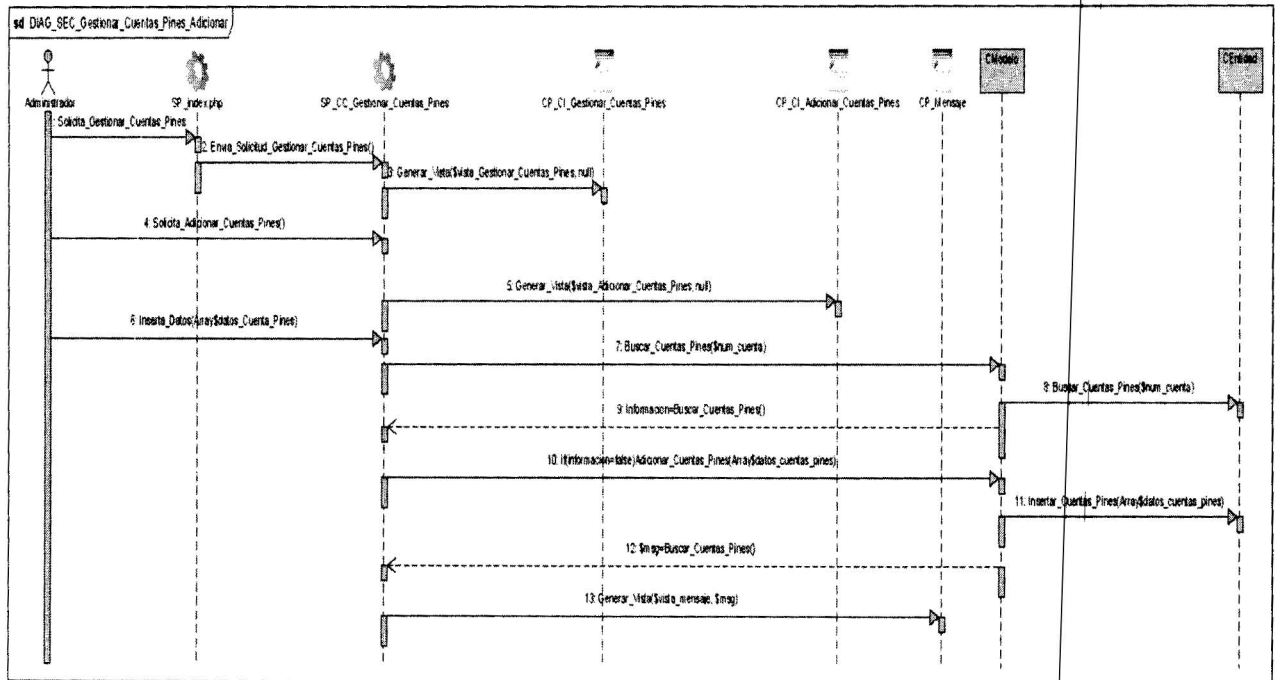


Figura Diagrama de Secuencia CU Gestionar cuenta de pines, escenario Adicionar cuenta de pines.

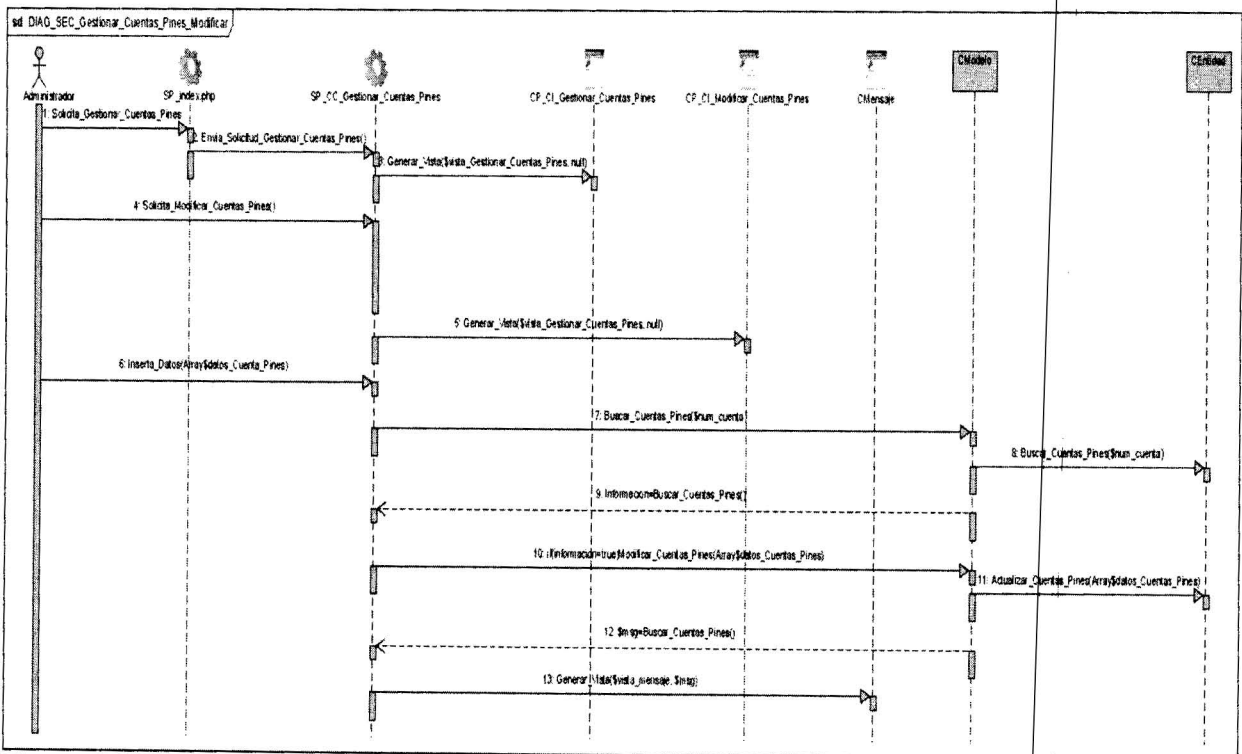


Figura Diagrama de Secuencia CU Gestionar cuenta de pines, escenario Modificar cuenta de pines.

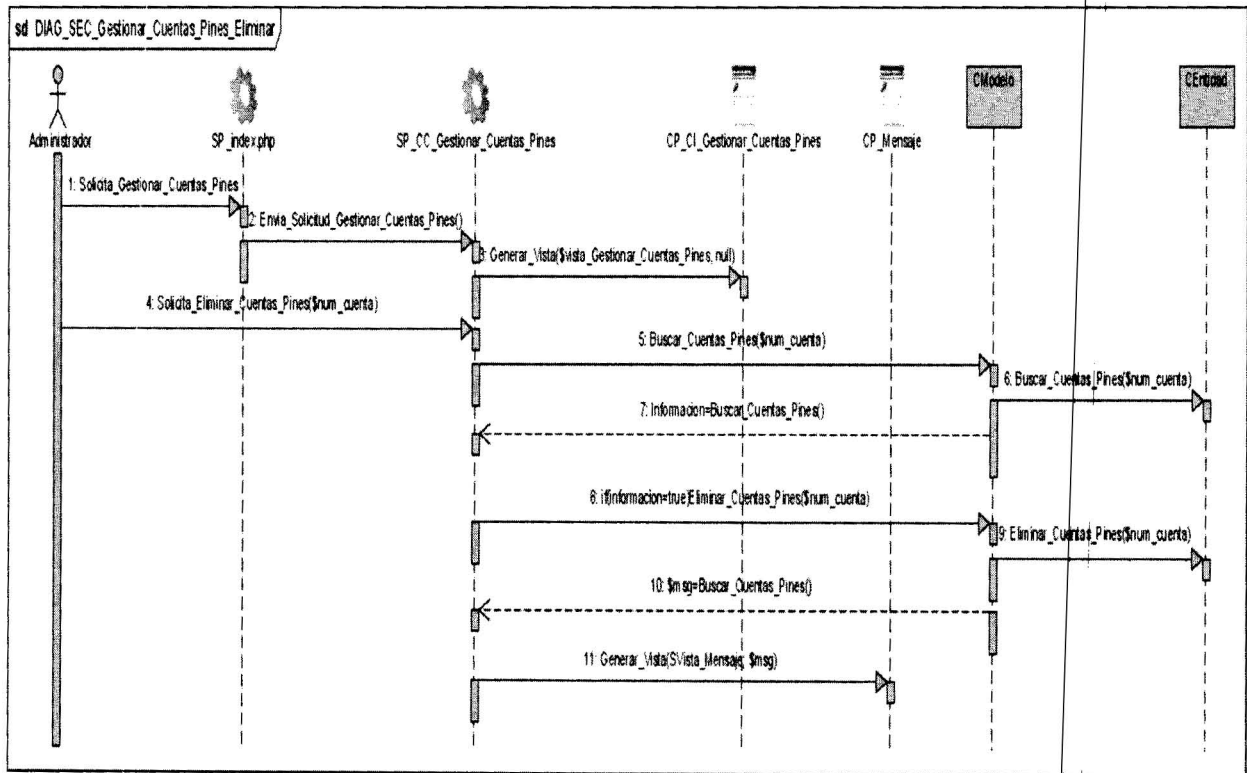


Figura Diagrama de Secuencia CU Gestionar cuenta de pines, escenario Eliminar cuenta de pines.

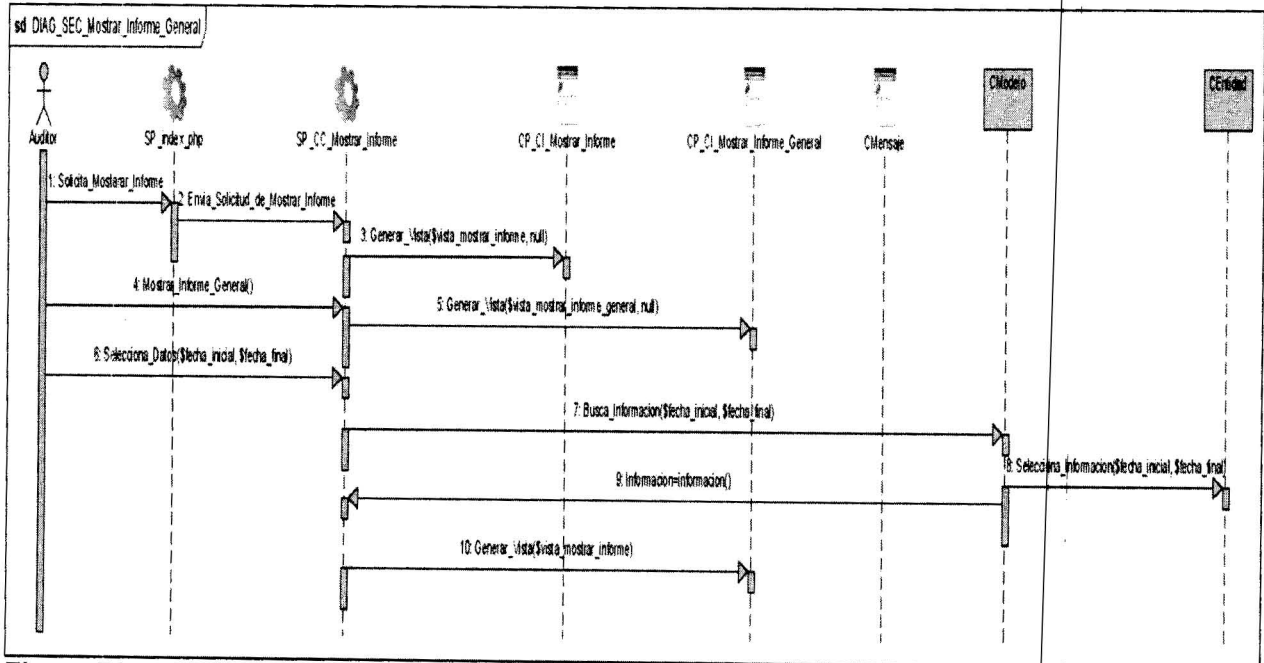


Figura Diagrama de Secuencia CU Mostrar informe general.

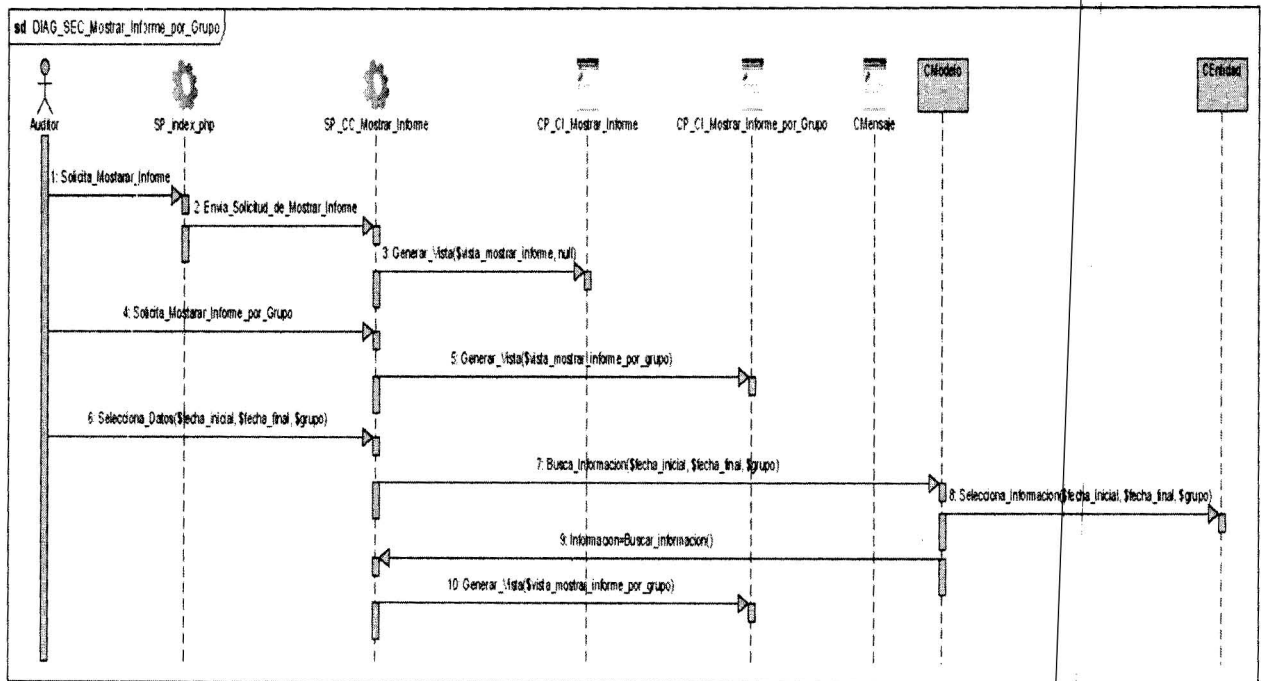


Figura Diagrama de Secuencia CU Mostrar informe por grupo.

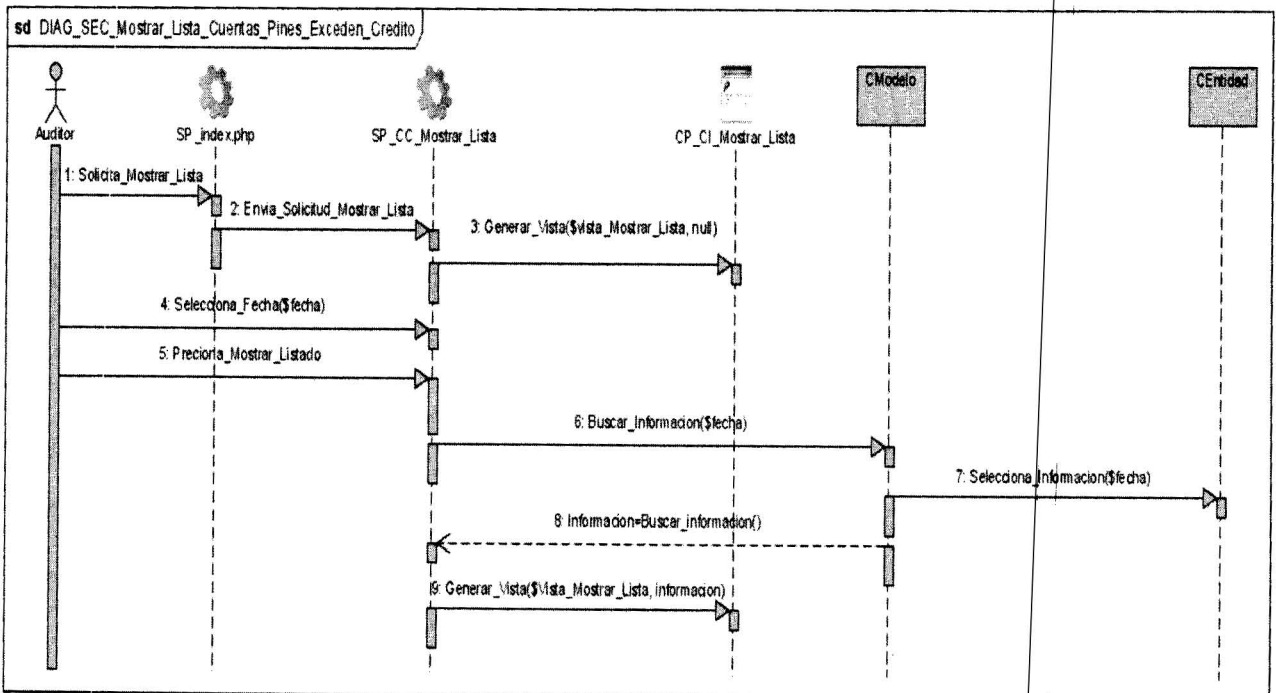


Figura Diagrama de Secuencia CU Mostrar una lista con las cuentas de pines que excedan su crédito.

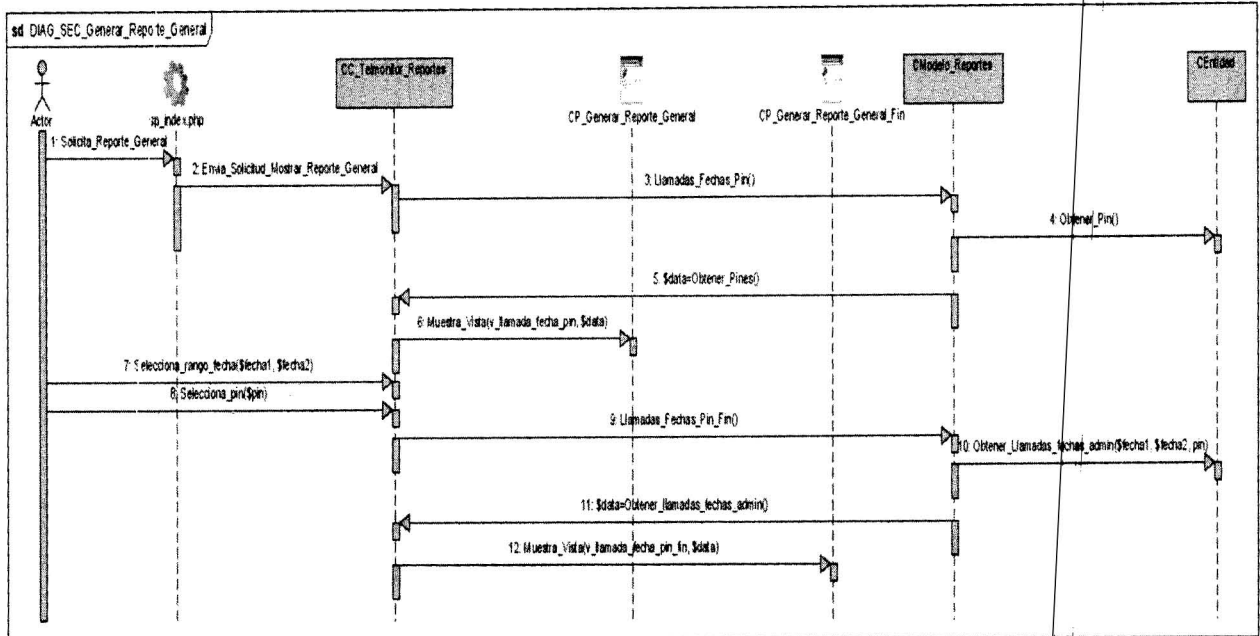


Figura Diagrama de Secuencia CU Generar reporte general Escenario Reporte general.

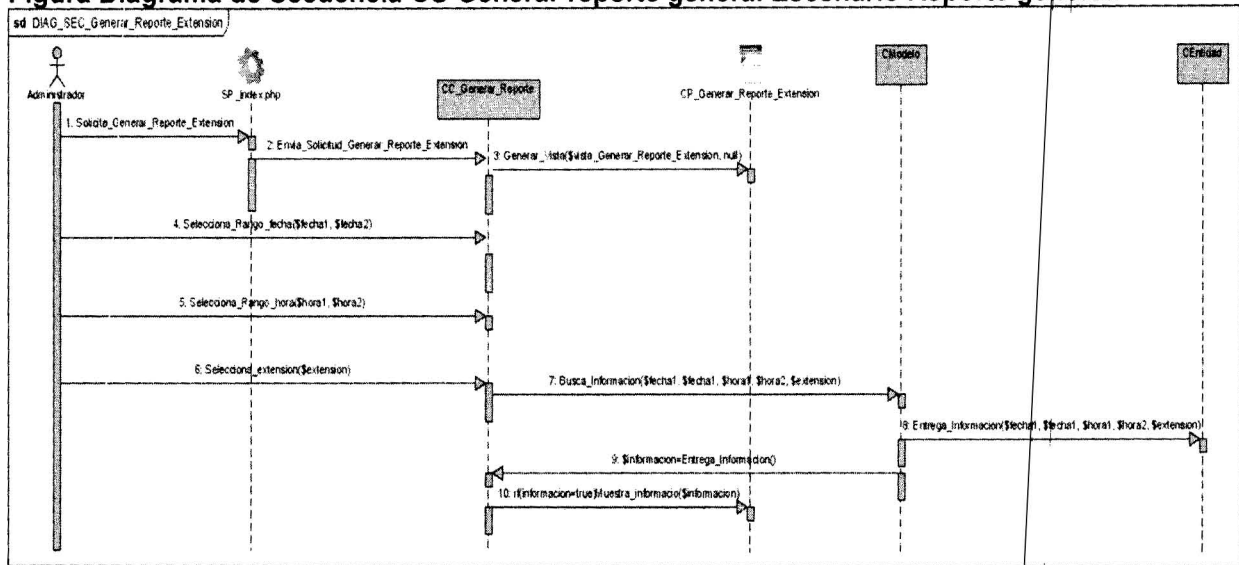


Figura Diagrama de Secuencia CU Generar reporte general Escenario Reporte por extensión.

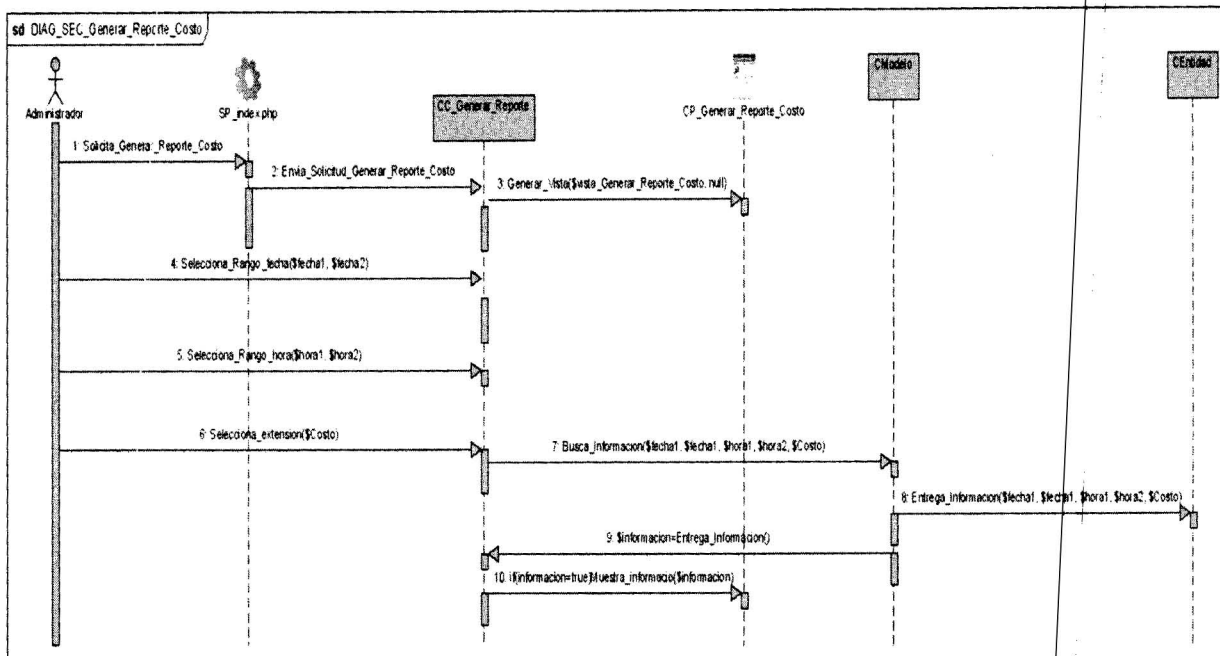


Figura Diagrama de Secuencia CU Generar reporte general Escenario Reporte por costos.

