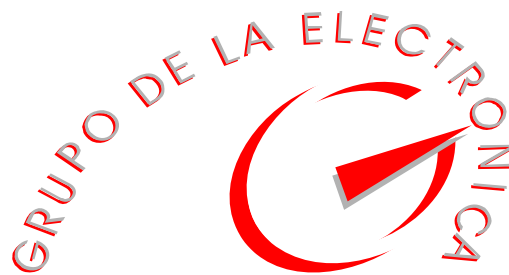


UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS.
FACULTAD 9.



**TÍTULO: SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL DEL COMITÉ DE APROBACIÓN DE
DIVISAS PARA EL GRUPO DE LA ELECTRÓNICA DEL MINISTERIO DE LA
INFORMÁTICA Y LAS COMUNICACIONES.**



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

AUTOR(ES): María de Lourdes Ochoa Brito
Yordany Hernández Cortés

TUTOR(ES): Ing. Ramsés Ibarrola Suárez

CONSULTOR(ES): Febe Ángel Ciudad Ricardo
Mario González Arencibia
Yaneisis Pérez Heredia

ASESOR(ES): Lic. Rosa Elena Prince Dieppa
Lic. Karolay Rodríguez

**Ciudad de la Habana, Julio de 2007
"Año 49 de la Revolución"**

El futuro tiene muchos nombres. Para los débiles es lo inalcanzable. Para los temerosos, lo desconocido. Para los valientes es la oportunidad.

Victor Hugo

Con todo el amor del mundo dedico este trabajo a tres personas especiales, que me han dado las fuerzas para poder llegar a este momento, quizás el más importante de mi vida. Ellos me han enseñado a apreciar lo bueno de la vida, de lo malo tomar experiencias y seguir adelante, y sobre todas las cosas; han confiado en mí: a mi abuela querida y a mis padres, los mejores del mundo, hoy les doy gracias por ayudarme a lograr este sueño.....

Maria de Lourdes

A mis padres por su sacrificio, entrega y dedicación para conmigo, por guiar mis pasos a través de la vida y darme la educación, el cariño y la motivación suficiente para poder terminar este gran sueño, que es mi carrera. A mi linda familia por apoyarme tanto desde el día en que abrí los ojos, por quererme y cuidar de mí. A mi novia Zule por ser preciosa por dentro y por fuera. A todos les doy gracias por ayudarme a hacer este sueño realidad.....

Yordany

AGRADECIMIENTOS

- ✓ A mis padres por confiar en mí y haberme ayudado a lograr la más grande meta de mi vida, sin ellos esto sería imposible.
- ✓ A mi abuela querida por guiarme siempre por el buen camino, por mostrarme lo maravillosa que es la vida y enseñarme a ver la luz en la oscuridad.
- ✓ A mi tía Ana Lourdes por ser mi guía y enseñarme que estudiar es la mejor manera de crecer, por servirme de apoyo y siempre instruirme con prudencia.
- ✓ A mis familiares por siempre estar ahí cuando los necesité, dándome el aliento necesario para hacer realidad este sueño.
- ✓ A mis compañeros, que han transitado conmigo a lo largo de estos años, por su apoyo incondicional en todo momento, pues sin ellos no hubiera podido realizar con éxito este trabajo.
- ✓ A mis amigos, pues aunque todos no estén presentes en este momento, me han acompañado en los buenos y malos momentos de la vida, sorteando dificultades y aprendiendo a ser mejor persona.
- ✓ A todos mis profesores, que han sido pilares fundamentales en mi formación durante toda mi vida de estudiante, les agradezco en gran medida ser quien soy.
- ✓ A Ramsés por habernos acogido, y haber dedicado gran parte de su tiempo a orientarnos y apoyarnos en todo lo concerniente a la realización de este trabajo.
- ✓ A Yojanier por apoyarme e impulsarme, y siempre estar a mi lado cuando me hizo falta.
- ✓ A mi familita del Cotorro por apoyarme, acogerme y darme siempre un poquito de alegría y fe para seguir adelante, y poder lograr este gran reto.
- ✓ En fin a todos los que de una forma u otra han hecho posible que lo que un día fue una utopía en mi vida, hoy se convierta en realidad. A todos gracias.....

María de Lourdes

- ✓ A mi madre, por su eterna dulzura.
- ✓ A mi padre, por el cariño y sacrificio constante.
- ✓ A mi novia Zulema por su amor, sus consejos y amistad.
- ✓ A Roamsy Volta Rodríguez por ser más que un amigo, un hermano. Por ayudarme a conquistar este gran sueño que es mi carrera.
- ✓ Al Ing. Ramsés Ibarrola por ser mi tutor.
- ✓ Al Ing. Febe Ángel Ciudad Ricardo por su amistad y ayuda invaluable.
- ✓ A mi familia por enseñarme a reconocer y valorar las cosas buenas, por el amor que siempre me han dado, por ser cada uno una invaluable guía, un ejemplo a seguir.

Yordany

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

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

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

María de Lourdes Ochoa Brito
(Autor)

Yordany Hernández Cortes
(Autor)

Ramsés Ibarrola Suárez
(Tutor)

Tutor

Ing. Ramsés Ibarrola Suárez, instructor recién graduado y actual profesor de la facultad 9, pertenece a la provincia Matanzas, su e-mail es ribarrola@uci.cu.

Por problemas ajenos a nosotros nuestro tutor tuvo que viajar, sustituyendo a este estuvo con nosotros el Ing. Ramsés Ibarrola Suárez, el cual desempeñó una excelente labor, y nos guió, orientó y ayudó siempre en todas las dificultades e inquietudes que se nos presentaban. Realizamos varios encuentros semanales donde verificábamos el estado del trabajo que se realizaba, y trazábamos nuevas metas para el próximo encuentro. Nos ayudo en la revisión y perfeccionamiento de los capítulos de nuestra trabajo de diploma.

Consultores

En el desarrollo de nuestro trabajo de diploma tuvimos varios consultores, los cuales nos ayudaron de forma incondicional, orientándonos, guiándonos, sugiriéndonos, corrigiéndonos aspectos fundamentales en el desarrollo nuestro trabajo. Ellos son:

- Ing. Febe Ángel Ciudad Ricardo, Jefe de departamentos de especialidades y profesor en la facultad 9, pertenece a la provincia Holguín, su e-mail es fcidad@uci.cu.

Tuvimos varios encuentros satisfactorios, donde nos orientó, guió, corrigió y revisó el trabajo hecho sobre todo en la parte de ingeniería de software.

- Ing. Yaneisis Pérez Heredia, profesor de la facultad 9, pertenece a la provincia Santiago de Cuba, su e-mail es yheredia@uci.cu.

Con ella tuvimos varios encuentros donde nos orientó y revisó sobre todo en la parte de la ingeniería de software de nuestro trabajo.

- Lic. Mario González Arencibia, Jefe de departamento de ciencias sociales y profesor en la facultad 9, pertenece a la provincia Santiago de Cuba, su e-mail es mgarencibia@uci.cu.

Fue nuestro profesor de Seminario de Tesis, nos guió, revisó y orientó en todos los aspectos que conforman nuestro trabajo de diploma. Además de los encuentros realizados en el aula, tuvimos otros fructíferos para nosotros, donde nos ayudo a

perfeccionar y corregir errores en la parte de composición de nuestro trabajo, así como en la introducción y capítulos 1 y 2.

Asesores

En el desarrollo de nuestro trabajo contamos con dos asesoras, una que pertenece a la empresa a la cual nos asociamos para realizar el mismo, y que es nuestro cliente. Ella es la especialista encargada de realizar el procedimiento de informatizar. Esta especialista es la suficiente documentada para guiarnos en la construcción y desarrollo del trabajo. Con ella tuvimos varios encuentros donde evacuamos dudas, se nos hicieron algunas sugerencias, además de facilitarnos toda la información que necesitábamos para poder realizar nuestro trabajo de forma correcta. Todos estos encuentros desarrollados fueron amenos, concisos y muy factibles en la evolución de nuestro trabajo. La misma es:

Lic. Rosa Elena Prince Dieppa, especialista de dirección de exportaciones en el Grupo de la Electrónica del MIC, ubicado en la calle 34 No. 118 e/ 1ra y 3ra. Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba, su e-mail es relena@gelect.cu

La segunda asesora es, la Lic. Karolay Rodríguez Alpajón, instructor recién graduado y actual profesora de la facultad 9, pertenece a la provincia Guantánamo, su e-mail es karob@uci.cu.

A pesar de haber tenido escasos encuentros, nos ayudó en la revisión de la introducción, y capítulos 1 y 2 de la tesis, corrigiéndonos aspectos que habíamos elaborado de forma incorrecta y dándonos sugerencias para desarrollarlos, lo cual nos ayudó y sirvió de mucho.

Aval del Grupo de la Electrónica

Criterios sobre el trabajo realizado para informatizar el proceso de los expedientes al CAD:

Entendemos que los estudiantes Yordany y María de Lourdes han mantenido en sus encuentros interés en lograr un resultado útil y de beneficio a la institución en la cual han trabajado para preparar su tesis.

Les trasladamos desde los inicios de nuestros contactos, la importancia que para el Grupo de la Electrónica representa disponer de un proceso informatizado a través del cual se ordene la recepción, preparación, evaluación, chequeo, y control de las aprobaciones que van teniendo los expedientes que se elevan por nuestras empresas al Comité de Aprobación de Divisas del Grupo, instrumento imprescindible que regula las operaciones de compra e importación de todas las empresas nacionales, según regulaciones emitidas para la adopción de estas decisiones centralmente, y a niveles de Gobierno.

Se nos ha ampliado hoy por una explicación preliminar de lo que constituirá la tesis sobre este tema, en lo que respecta la aplicación. Hubiéramos querido disponer de más tiempo con los estudiantes para lograr un proceso más integral de control, relaciones y opciones de evaluación e informes, que según nos han explicado superan el período de preparación de su trabajo. Expresamos satisfacción por el resultado conocido hasta hoy y sus logros nos serán de gran utilidad y muy valiosos para el buen desempeño de nuestro trabajo. Esperamos que la tesis contribuya a un mejor y preciso control y trabajo de las acciones en torno al CAD de nuestro Grupo de la Electrónica y sus empresas.

Rosa Elena Prince Dieppa

RESUMEN

Con este trabajo se propone el estudio de la automatización del procedimiento del Comité de Aprobación de Divisas que emplea el Grupo de la Electrónica. Para llevar a cabo este procedimiento, que se realiza siguiendo una secuencia de pasos de carácter inviolable, es necesaria la creación de un expediente, el cual es el encargado de respaldar el procedimiento en todo su desarrollo. Esta actividad es realizada bajo grandes inconvenientes, dígame: escaso personal laboral, elevada cantidad de información controlada en formato duro, lo que provoca gran pérdida de tiempo y mayor probabilidad de cometer errores.

Por lo que el objetivo que guía este trabajo es desarrollar una aplicación web, segura, con interfaz cómoda y de fácil manejo, con la cual se logre gestionar y controlar de forma correcta y completa el procedimiento, y que permita además minimizar las tareas a desarrollar así como optimizar el tiempo dedicado al control de estas. Pero que además permita realizar actividades que agilicen aún más el procedimiento como lo es la confección del expediente, proceso que llevará a cabo el personal con el rol acreditado. Además de brindar la información necesaria al cliente en el momento que este lo requiera, y de suministrar otras informaciones importantes para los clientes sobre el mismo.

Para lograr un mejor entendimiento de este trabajo en el Capítulo 1 se hace una exposición detallada de la situación problémica y el objeto de estudio, tratando de que todos los términos utilizados en el medio lleguen de manera clara al que interactuó con el documento. En el Capítulo 2 se exponen los resultados de la investigación desde el punto de vista tecnológico, los cuales sirvieron para tomar las decisiones necesarias para el desarrollo del producto. En los Capítulos 3 y 4 se presenta la información de la ingeniería de software que guía la elaboración de nuestra aplicación Web y finalmente en el Capítulo 5 se presenta el estudio de la factibilidad que presenta el proceso.

PALABRAS CLAVES

CAD: Comité de Aprobación de Divisas

GE: Grupo de la Electrónica

SIC: Solicitud de Información Complementaria para Importación

SAO: Solicitud de Aprobación de Operaciones

MIC: Ministerio de la Informática y las Comunicaciones

TABLAS

Tabla 1: Tipos de Contratos	26
Tabla 2: Diferencia entre Modelo de Negocio y Modelo de Dominio	79
Tabla 3: Actores del Negocio, su descripción	80
Tabla 4: Trabajadores del Negocio, su descripción	80
Tabla 5: Descripción de Casos de Uso <Gestionar Solicitud Presentada>	81
Tabla 6: Descripción de Casos de Uso <Entrevistar Solicitante>	82
Tabla 7: Descripción de Casos de Uso <Confeccionar Expediente>	83
Tabla 8: Actores del Sistema, su descripción	87
Tabla 9: Descripción de Casos de Uso <Certificar Expediente>	89
Tabla 10: Descripción de Casos de Uso <Revisar Expediente>	90
Tabla 11: Descripción de Casos de Uso <Aprobar Expediente>	91
Tabla 12: Descripción de Casos de Uso <Seguir Expediente>	92
Tabla 13: Descripción de Casos de Uso <Confeccionar Expediente>	94
Tabla 14: Descripción de Casos de Uso <Mostrar Información>.....	96
Tabla 15: Descripción de Casos de Uso <Autenticarse>.....	97
Tabla 16: Descripción de Casos de Uso <Gestionar Usuario>	99
Tabla 17: Clases del Análisis.....	103
Tabla 18: Clases del Diseño	107
Tabla 19: Diseño de Caso de Prueba 1	120
Tabla 20: Diseño de Caso de Prueba 2.....	121

FIGURAS

Figura 1: Funciones de la gestión.....	19
Figura 2: Diferencias entre páginas Web estáticas y dinámicas	50
Figura 3: Diagrama de clases de MVC, tomado de [Bsuchman96].....	57
Figura 4: Estructura de UML.....	70
Figura 5: Modelo Casos de Usos del Negocio	81
Figura 6: Modelo de Objetos del Negocio	84
Figura 7: Modelo de Casos de Usos del Sistema	88
Figura 8: Modelo de Paquetes.....	89
Figura 9: Módulos del SIGCAD.....	104
Figura 10: Modelo de Clases Persistentes.....	106
Figura 11: Esquema de Página de la Aplicación	110
Figura 12: Ejemplo de Tratamiento de errores de nuestra aplicación	111
Figura 13: Modelo Físico de la Base de Datos.....	113
Figura 14: Modelo de Despliegue.....	115
Figura 15: Diagrama de Componentes <Subsistemas>.....	116
Figura 16: Diagrama de Componentes <Confeccionar Expediente>.....	116
Figura 17: Diagrama de Componentes <Gestionar Usuario>.....	117

ÍNDICE

Introducción.....	1
CAPÍTULO 1	7
1.1 Introducción.....	7
1.2 Conceptos asociados al dominio del problema.....	7
1.3 Objeto de estudio	24
1.3.1 Descripción General	24
1.3.2 Pasos para conformar Expediente.....	25
1.3.3 SIC1	35
1.3.4 SIC2	38
1.3.5 SIC3	38
1.3.6 Explicación de la Solicitud de Aprobación de Operaciones (Anexo1) ..	39
1.3.7 Explicación de la Solicitud de Aprobación de Operaciones Calendario de Pago (Anexo2).....	43
CAPÍTULO 2	47
2.1 Introducción.....	47
2.2 Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).....	47
2.3 La tecnología aplicaciones web.....	49
2.3.1 ¿Por qué desarrollar aplicaciones web dinámicas y no estáticas?	49
2.4 Patrones de arquitectura. Tipo de arquitectura a utilizar en la aplicación. .	51
2.4.1 Patrones de arquitectura.....	51
2.4.1.1 Categorías de los patrones de arquitectura.....	52
2.4.1.2 Categorías de POSA	52
2.4.1.3 Categorías de PEAA	52
2.5 Patrones de diseño	53
2.5.1 Objetivos de los patrones	53
2.5.2 Categorías de patrones	54
2.5.3 Estructuras o plantillas de patrones	54
2.5.4 Principales patrones GoF.....	55
2.6 Patrón Modelo-Vista-Controlador	56
2.6.1 Algunos de sus principales beneficios son:	57
2.6.2 Patrones de diseño en el MVC.....	58
2.7 Arquitectura en 3 capas.....	58
2.7.1 Beneficios del Patrón de Arquitectura en capas	59
2.8 Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD)	60
2.8.1 Existen distintos objetivos y funciones que deben cumplir los SGBD: ..	60
2.8.2 Tipos de SGBD	61
2.8.3 Ventajas de los SGBD.....	62
2.8.4 Inconvenientes de los SGBD	62
2.8.5 SGBD Libres	63
2.8.6 SGBD Comerciales	63
2.9 ¿Por qué se utilizó PHP y MySQL como herramientas de trabajo?	63
2.9.1 ¿Por qué PHP?	63
2.9.2 ¿Por qué usar MySQL?	65
2.9.2.1 Características de MySQL.....	65
2.9.2.2 Lo mejor de MySQL	65
2.9.2.3 Lo peor de MySQL	66
2.9.3 Seguridad en aplicaciones Web	66
2.9.3.1 Recomendaciones generales de seguridad para aplicaciones Web	67
2.10 ¿Por qué escogimos PHP y MySQL, para desarrollar nuestra Aplicación?	67
2.11 El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como soporte de la modelación de la solución propuesta	68
2.11.1 ¿Por qué utilizamos UML como notación y no otro lenguaje?.....	68

2.11.2 Las fases del desarrollo de sistemas que soporta UML son: Análisis de requerimientos, Análisis, Diseño, Programación y Pruebas.....	71
2.12 El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) como base en el desarrollo de la solución	72
2.12.1 ¿Por qué escogemos a RUP y no a otro?.....	73
2.12.2 Características del proceso unificado de software	74
2.13 Herramientas usadas	75
2.13.1 Adobe Photoshop	75
2.13.2 Macromedia Dreamweaver	76
2.13.2.1 Ventajas	76
2.13.2.2 Desventajas	76
2.13.3 Zend Studio	76
2.13.4 Rational Rose	76
2.14 Conclusiones	77
CAPÍTULO 3	78
3.1 Introducción.....	78
3.2 Modelo del Negocio propuesto	78
3.2.1 Reglas generales del Negocio	80
3.2.2 Actores del negocio.....	80
3.2.3 Trabajadores del negocio.....	80
3.2.4 Procesos de negocio	81
3.2.5 Descripción textual de los Casos de Uso de Negocio	81
3.3 Diagrama de Clases del Negocio	83
3.4 Requisitos del sistema	84
3.4.1 Requerimientos Funcionales	84
3.4.2 Requerimientos no funcionales.....	85
3.5 Descripción del Sistema Propuesto	86
3.5.1 Descripción de los actores	87
3.5.2 Presentación del Modelo del Sistema.....	87
3.5.3 Diagrama de Paquete.....	88
3.5.4 Descripción de los Casos de Usos del Sistema	89
3.6 Conclusiones	100
CAPÍTULO 4	102
4.1 Introducción.....	102
4.2 Diagramas de Clases del Análisis	102
4.2.1 Modelo de Análisis.....	102
4.2.2 Clases del Análisis.....	103
4.2.3 Diagramas de Clases del Análisis	103
4.3 División por módulos.....	104
4.4 Diagrama de Interacción.....	104
4.4.1 Diagrama de Secuencia.....	104
4.4.2 Diagrama de Colaboración.....	105
4.5 Diagrama de Clase de Diseño	105
4.5.1 Modelo de Diseño	105
4.5.2 Diagrama de Clases Persistentes.....	105
4.6 Modelo de Clases del Diseño	107
4.6.1 Clases del Diseño	107
4.7 Principios de Diseño	108
4.7.1 Estándares de Interfaz de Aplicación	109
4.7.2 Tratamiento de Errores.....	111
4.8 Concepción general de la ayuda.....	111
4.9 Diseño de la Base de Datos	111
4.10 Generalidades de la implementación	114
4.10.1 Modelo de Implementación	114
4.10.1.1 Modelo de Despliegue	114

4.10.1.2 Diagramas de Componentes	115
4.10.2 Estándares de codificación.....	117
4.11 Prueba del sistema propuesto	119
4.11.1 Los objetivos de las pruebas son:	120
4.11.2 Prueba aplicada al software.....	120
4.11.2.1 Diseño de Caso de Prueba (Confeccionar Expediente)	120
4.12 Conclusiones.....	122
CONCLUSIONES.....	123
RECOMENDACIONES	124
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	125
BIBLIOGRAFÍA.....	127
ANEXOS.....	1
Anexo 1: Diagramas de Actividades.....	1
Anexo 2: Diagramas de Clases del Análisis	4
Anexo 3: Diagramas de Iteración (Colaboración y Secuencia).....	7
Anexo 4: Diagrama de Paquetes y Subsistemas.....	20
Anexo 5: Diagrama de Clases del Diseño	21
Anexo 6: Diagramas de Componentes.....	27
Anexo 7: Modelos del Procedimiento.....	30
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	35

Introducción

Por el vertiginoso desarrollo que ha venido teniendo desde años atrás las TIC, y por el desarrollo avanzado y creciente en sus diferentes ramas, en nuestro país se han creado empresas para el beneficio de la sociedad, que se remontan además en la importación y exportación de sus productos a otros países. Haríamos mención entonces de una de estas principales empresas que es sin lugar a dudas el Grupo de la Electrónica.

El grupo empresarial del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones de la República de Cuba está constituido por quince entidades que representan a la industria; investigación y desarrollo; servicios para el aseguramiento de la calidad y servicios integrales de comercio exterior para la importación y exportación de bienes y servicios especializados con el fin de aglutinar sus actividades enfocadas al constante desarrollo y consolidación de la industria nacional y sus niveles de integración en los campos de la Informática, las Comunicaciones, la Automatización y la Electrónica en general, buscando maximizar los resultados para satisfacer las necesidades de la sociedad cubana y la exportación.

El Grupo de la Electrónica, es una organización superior de dirección empresarial que implementa políticas y estrategias en las esferas de las industrias electrónica, informática y las telecomunicaciones. Dirige, supervisa, evalúa y controla al conjunto de entidades integradas para el diseño, desarrollo, producción, instalación y comercialización en Cuba y en el extranjero de sistemas informáticos integrales mediante el uso de productos y elementos electrónicos, de comunicaciones, producciones afines y servicios técnicos, de consultoría, garantía y postventa.

Ha establecido un Programa de Desarrollo y Modernización de sus capacidades de investigación–desarrollo, productivas y de servicios, a través de alianzas estratégicas con proveedores foráneos con alta y calificada presencia en el mercado internacional, a partir de un proceso de inversión paulatino y acelerado, que conlleve a la materialización de su misión. Su estructura es flexible, en un sistema estatal y mixto, contando con instituciones comerciales y de servicios, e integrando a su vez recursos humanos de alta calificación, capacidades productivas e infraestructura.

Para el logro de todos los objetivos que se propone, el Grupo de la Electrónica perteneciente al MIC por su parte implementa determinados mecanismo y procedimientos para el cumplimiento de ellas. Es aquí sin dudas donde entra en función inmediata el **Comité de Aprobaciones de Divisas (CAD)** en sus diferentes ramas y escalas, para lograr cumplimentar una parte esencial en este proceso.

Por la necesidad imperiosa que presentaba el Banco Central de Cuba (BCC) de nuestro país años atrás y además porque resultaba de imprescindible necesidad garantizar un mayor control de los gastos en divisas de las entidades cubanas y optimizar el uso de los recursos del país, queda establecido bajo la resolución 92 que se establece en diciembre de 2004 por el ministerio de justicia, que a partir del 1ro de febrero del 2005, el Comité de Aprobaciones de Divisas presidido por el Banco Central de Cuba, autorizará también las operaciones en pesos convertibles, además de las transacciones en divisas que autorizaba hasta ese momento.

En ambos casos, la aprobación se hará previamente a la contratación y no en el momento del pago como se hace en la actualidad. Se exceptúan las aprobaciones previas las transacciones en pesos convertibles o su equivalente en otras divisas, según los límites que sean autorizados a cada organismo de acuerdo a la naturaleza y característica de su actividad económica. Estas transacciones se informarán a posteriori, y de acuerdo con el análisis que se haga de la misma, se tomarán las acciones futuras que se consideren oportunas; tales como retirar esta facultad a organismos que demuestren descontrol, indisciplina o falta de racionalidad en el uso de esta posibilidad.

En esta nueva fase organizativa, se reforzaría al CAD presidido por el BCC con especialistas de los Ministerios de Comercio Exterior, de economía y planificación y otros organismos en la medida que resultase esto necesario, para analizar y tramitar las operaciones de forma expedita, de modo que no se produzcan trabas y dilaciones que puedan afectar la eficiencia de las empresas.

Siendo así el Banco Central de Cuba no procesará ninguna transacción en pesos convertibles o divisas, mayor de 5000 de las entidades cubanas, que no hayan sido previamente autorizadas por el CAD. Planteando además que todas las medidas que por esta resolución se establecen tienen como objetivo no solo un uso más eficiente de los recursos en divisas del país, sino también dar mayores garantías a los compromisos externos de las entidades cubanas.

Este procedimiento una vez establecido debe cumplir estrictamente con sus requisitos, siendo estos de vital importancia y cabal cumplimiento por parte de las empresas solicitantes o beneficiarias para lograr desarrollar el proceso en el menor tiempo posible y de forma satisfactoria. Estos requisitos son: SAO y el SIC/MIC acompañado de la presentación por parte de las empresas de las propuestas de compras. Todo esto se realiza por niveles donde cada uno por su parte cumple objetivos que este procedimiento requiere. Por parte del CAD de la empresa se precisa el SAO, al CAD del grupo se presenta el SIC/MIC y el SAO, este una vez que aprueba el pedido pasa al CAD del MIC nuevamente el SAO ampliado y el CAD del MIC pasa al BCC que es el encargado de financiar y aprobar finalmente el proceso el SAO, y este cuando autoriza da un número de aprobación(N/A) para este pedido, finalizando así este procedimiento.

Por todo lo anteriormente expuesto nuestro **tema** a defender es: “Sistema de gestión y control del Comité de Aprobación de Divisa (CAD), para el Grupo de la Electrónica (GE) del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC)”. De ahí a que nos planteemos luego como **objeto de investigación** la automatización de un sistema que gestione y controle el procedimiento planteado del CAD para el GE-MIC, tomando como base fundamental para llevarlo a cabo, la siguiente **situación problemática** detectada. Desde su creación ha resultado engorroso el procedimiento para la aprobación de solicitudes de autorización para la suscripción de contratos económicos que emplea el Grupo de la Electrónica (GE) asociado al Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC), tanto para importación, exportación o algún otro contrato con empresas en nuestro territorio, por la cantidad tan elevada de información que se maneja y por el número de trámites y requisitos con que este proceso cuenta.

Todo esto es debido a que el procedimiento hoy día se está realizando en parte manual, y otra gran parte digital, utilizando sistemas no muy profesionales y de tecnología algo obsoleta, donde todos estos datos recogidos son archivados en papel duro una parte y otra digital para seguir su procedimiento, lo que hace algo difícil la implantación de un sistema que gestione y controle todo este proceso de forma automatizada, fiable, haciendo que el mismo sea lo más rápido y factible posible tanto para el suministrador, proveedor, o cualquier otro cliente que necesitase del servicio. Pero además conlleva a que el nivel de errores sea considerable, provocando que la productividad del equipo laboral designado a esta tarea sea baja y que por ende las condiciones laborales que se prestan a este equipo no sean las ideales y requeridas para dar cumplimiento a esta tarea. Adicionando a esto que este equipo está

solamente conformado por una especialista en esta rama, que es la que complementa todo el proceso establecido en el CAD a nivel de grupo y prepara la propuesta echa para escalones posteriores, que debe cumplir el proceso.

Destacar además que este procedimiento requiere de un nivel de seriedad y responsabilidad alto, pues el grupo autorizado al trabajo con el es escogido con rigurosidad. Plantear también que para cumplimentar este procedimiento de forma correcta, debe pasar por varias entidades, provocando esto que el trabajo se tarde aún más realizándose de esta forma.

Para evitar errores y para que el procedimiento se desarrolle de la forma más correcta posible proponemos como principal **problema a resolver** erradicar las fallas aún presentes en el procedimiento, debido a que el mismo se realiza de forma manual, y además garantizar la seguridad de la información que aquí se trata .

Además plantearíamos como principal **necesidad**, establecer la metodología para la presentación de las solicitudes de autorización para la suscripción de Contratos Económicos por parte de las empresas pertenecientes al Grupo de la Electrónica (GE), que erradiquen las fallas del procedimiento y las dificultades laborales que se presentan.

De esta forma el **campo de acción** que cubriría nuestro problema está enmarcado en la automatización del sistema de gestión y control del Comité de Aprobación de Divisa para el Grupo de Electrónica del Ministerio de Informática y las Comunicaciones (MIC), y la **idea a defender** que nos planteamos es desarrollar una solución de software estándar para la gestión de este procedimiento del GE sobre el CAD, logrando con esto una eficiente gestión y control de todo el proceso.

Este procedimiento del CAD desde su creación es empleado en todas las empresas de nuestro país indistintamente, de ahí a que la creación de una plataforma que logre su gestión y control sería aplicable en cualquier empresa, constituyendo su principal **aplicación práctica**.

Este proyecto propone como **objetivo general** el desarrollo de un prototipo funcional que gestione y controle el procedimiento planteado por el GE-MIC del CAD.

Siendo este el objetivo planteado, proponemos para el logro del mismo las siguientes **tareas:**

- Investigación y estudio de técnicas fundamentales, que nos servirían para la realización del trabajo.
- Investigación y estudio de las diferentes metodologías posibles a utilizar para el desarrollo de nuestro proceso.
- Profundización e investigación en transacciones bancarias a nivel de empresas.
- El análisis de partes de un proceso real de producción de un software en esta rama para establecer pautas necesarias que sirvan de base en la creación del nuevo software, en caso de que exista.
- Implementación correcta de cada una de las fases del software (inicio, elaboración, implementación, transición, prueba).
- Realización de una revisión del software una vez terminado el mismo.
- Análisis de toda la documentación relacionada con el Grupo de Electrónica del Ministerio de Informática y Comunicaciones y de lo relacionado a este procedimiento en específico.
- Implementación de la solución por fases.
- Identificar la documentación correcta y afín al proceso de servicio que se le da respuesta.
- Estandarizar el proceso para su mejora en organización, rendimiento y tiempo de desarrollo.
- Obtener el producto en un espacio de tiempo fiable y con alta calidad para el mercado, correctamente documentado.

Los **métodos de investigación** empleados para el buen desarrollo de este trabajo son los siguientes:

- Entrevista realizada al cliente (especialista), para la captura inmediata de los requisitos del trabajo (requisitos candidatos).
- Entrevistas a la especialista en esta rama del Grupo de Electrónica para recopilar toda la información necesaria del procedimiento a desarrollar y la información que debe este gestionar.
- Usamos el “Método Histórico” para investigar sobre el procedimiento del CAD y en específico el del Grupo de la Electrónica que es el que se va a desarrollar.
- Usaremos el “Método de síntesis” para plantear, describir y resumir los requisitos que presenta este procedimiento.

La **hipótesis** a demostrar con nuestro trabajo es: si se logra desarrollar el prototipo funcional que gestione y controle el procedimiento del Comité de Aprobación de Divisa del Grupo de la Electrónica, utilizando el lenguaje correcto, así como las herramientas y metodologías que estén más acorde con el mismo, será posible lograr el control y la gestión total de todo este procedimiento, y una mayor eficiencia y rapidez del mismo.

Presentamos a continuación la **estructuración del contenido** con una breve explicación de sus partes:

Capítulo 1

Se abordan conceptos básicos, así como especificación de otros conceptos de importancia que conforman el fundamento teórico del trabajo.

Capítulo 2

Se abordan conceptos que llevan a una fundamentación tecnológica rica en fundamentos básicos que expresan en síntesis lo que se quiere hacer con el sistema.

Capítulo 3

En el presente capítulo se aborda lo relacionado y referente a todo lo que influye y actúa en el negocio y el sistema de la aplicación, entiéndase por esto a lo referente con las fases por las que tiene que transitar un software en su desarrollo (comenzando por la fase de inicio) y para su cumplimiento de forma fructífera.

Capítulo 4

En este capítulo damos continuidad a las fases del desarrollo del software en cuestión (fases de elaboración, desarrollo).

Capítulo 5

Culminación de estas fases del proceso de desarrollo del software (implementación, prueba y transición) y lo referente a la estimación y planificación del proyecto que se realiza.

Por último, estableceríamos las conclusiones del trabajo poniendo a consideración valoraciones sobre la metodología diseñada e implementada, además de otros criterios sobre la eficiencia en la organización del proceso de Ingeniería de Software que se fundamente en el trabajo realizado, y analizaríamos el cumplimiento o no de los objetivos propuestos.

CAPÍTULO 1

"Fundamentación Teórica"

1.1 Introducción

En el presente capítulo abordamos temas fundamentales que nos guían y llevan a un mejor entendimiento por parte de futuros usuarios y nuevos desarrolladores que realizarán posibles cambios o modificaciones al sistema para su mejor uso en un futuro próximo. Estos temas referencian el cómo y por qué se desarrolla la aplicación y que beneficios se obtienen de esta para el mejoramiento del procedimiento a prestar en el Grupo de la Electrónica. Entiéndanse estos temas como: el objetivo central que mueve al desarrollo del trabajo, la situación problemática del presente procedimiento explícitamente, así como aspectos claves y bien detallados, que fundamentan el porqué se desarrolla esta aplicación.

1.2 Conceptos asociados al dominio del problema

El Grupo de la Electrónica, es una organización superior de dirección empresarial que implementa políticas y estrategias en las esferas de las industrias electrónica, informática y las telecomunicaciones. Dirige, supervisa, evalúa y controla al conjunto de entidades integradas para el diseño, desarrollo, producción, instalación y comercialización en Cuba y en el extranjero de sistemas informáticos integrales mediante el uso de productos y elementos electrónicos, de comunicaciones, producciones afines y servicios técnicos, de consultoría, garantía y postventa.

Es partícipe de la misión del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones para satisfacer las expectativas de todas las esferas de la sociedad en las temáticas de la Electrónica, la Informática y las Telecomunicaciones en general. De ahí que tenga entre sus tareas principales lograr la reconversión de la industria electrónica y las telecomunicaciones según la especialización por tipo de producto y tecnologías de cada una de las empresas, a partir de sus asociados tecnológicos.

A partir de las modificaciones efectuadas, integran el Grupo de la Electrónica varias empresas industriales; un instituto de investigaciones y desarrollo; una entidad comercializadora; una entidad de servicios especializados para aseguramiento de la calidad, dos empresas mixtas y una asociación económica internacional. Más específicamente este grupo empresarial esta integrado por 15 entidades, de ellas 10 relacionadas con el sector de las infocomunicaciones, 2 con el sector de los

electrodomésticos y 3 que constituyen el soporte logístico al sistema empresarial en lo referido al aseguramiento de la calidad (1) y relaciones de comercio exterior (2).

Provee Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos que abarca desde el análisis de la necesidad del cliente, realización del proyecto, capacitación (tanto en Cuba como en el extranjero), desarrollo del software, traducción y reproducción de documentación técnica hasta la instalación, puesta en funcionamiento y asistencia técnica de los sistemas que comercializan. (ELECTRÓNICA 2005)

Ya conocidos aspectos y puntos importantes de la empresa vinculada a nuestro proyecto presentemos entonces los conceptos que son de suma importancia para lograr un buen entendimiento del procedimiento a desarrollar.

Internet

Podemos definir a Internet como una "red de redes", es decir, una red que no sólo interconecta computadoras, sino que interconecta redes de computadoras entre sí. Una red de computadoras es un conjunto de máquinas que se comunican a través de algún medio (cable coaxial, fibra óptica, radiofrecuencia, líneas telefónicas, etc.) con el objetivo de compartir recursos.

De esta manera, Internet sirve de enlaces entre redes más pequeñas y permite ampliar su cobertura al hacerlas parte de una "red global". Esta red global tiene la característica de que utiliza un lenguaje común que garantiza la intercomunicación de los diferentes participantes; este lenguaje común o protocolo (un protocolo es el lenguaje que utilizan las computadoras al compartir recursos) se conoce como TCP/IP. Así pues, Internet es la "red de redes" que utiliza TCP/IP como su protocolo de comunicación. (*Historia de Internet 2000*)

Este sistema mundial de redes de computadoras interconectadas. Fue concebida a fines de la década de 1960 por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos; más precisamente, por la ARPA. Se le llamó primero ARPAnet y fue pensada para cumplir funciones de investigación. Su uso se popularizó a partir de la creación de la World Wide Web. Actualmente es un espacio público utilizado por millones de personas en todo el mundo como herramienta de comunicación e información. (CHENICO 2007)

World Wide Web (WWW)

Constituye la red mundial amplia, pero se conoce también como: W3 ó el web. Sistema de arquitectura cliente/servidor creada por el CERN y permite la distribución y obtención de

información en Internet basado en hipertexto e hipermedia. Ha sido una de las piezas fundamentales para la comercialización y masificación de Internet. (ADHOCNET)

La World Wide Web (WWW) es una compleja Telaraña de páginas relacionadas y enlazadas entre sí. Una típica página Web contiene palabras e imágenes, como la de una revista, pero con una gran diferencia: la información es interactiva. Recorrer la Web es muy parecido a utilizar un CD-ROM Multimedia. Si deseas más información colocas el ratón en una zona activa de la pantalla (se diferencian porque al pasar el ratón sobre ellas en el puntero aparece una mano), que suele ser un fragmento de texto o una imagen destacados y haces clic. Así pasarás a otra pantalla: es lo que se denominan enlaces de hipertexto, que son la base de la Telaraña. Lo único que necesitas para acceder a la WWW es una conexión estándar a Internet y un Navegador.

La ventaja principal de utilizar la Web consiste en la facilidad para adentrarse en ella y en el hecho de que presente la información de manera mucho más atractiva que el resto de los servicios. Una página Web puede contener texto, imágenes, sonidos, vídeo clips y, en especial, enlaces con otras páginas. También recupera documentos o ficheros de otro tipo de sitios de Internet. (*World Wide Web* 2004)

Físicamente, la Web está compuesta por su ordenador personal, un explorador de Web, una conexión a un proveedor de servicios de Internet, computadoras llamadas servidores que albergan información digital, y enrutadores y conmutadores cuya función es dirigir el flujo de información.

La Web es conocida como un sistema cliente-servidor. Su ordenador es el cliente y la computadora remota que alberga los archivos electrónicos es el servidor. (LERNER 5 de enero, 2004)

Página Web

Una página de Internet o página Web es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada Internet, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualquier persona que se conecte a esta red mundial de comunicaciones y que cuente con los permisos apropiados para hacerlo. (*Glosario de Términos*)

Una Página web es también una fuente de información adaptada para la World Wide Web y accesible mediante un navegador de Internet. Esta información se presenta generalmente

en formato HTML y puede contener hiperenlaces a otras páginas web, constituyendo la red enlazada de la World Wide Web.

Las páginas web pueden ser cargadas de un ordenador local o remoto, llamado Servidor Web. El servidor web puede restringir las páginas a una red privada, por ejemplo, una Intranet, o puede publicar las páginas en el World Wide Web. Las páginas web son solicitadas y transferidas de los servidores usando el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP – Hypertext Transfer Protocol).

Además las páginas web pueden consistir en archivos de texto estático, o se pueden leer una serie de archivos con código que instruya al servidor cómo construir el HTML para cada página que es solicitada, a esto se le conoce como Página Web Dinámica. (WIKIPEDIA 2006b)

Aplicaciones Web

Una aplicación web es una aplicación informática que los usuarios utilizan accediendo a un servidor web a través de Internet o de una Intranet. Las aplicaciones web son populares debido a la practicidad del navegador web como cliente ligero. La habilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad. Aplicaciones como los webmails, wikis, weblogs, MMORPGs, tiendas en línea y la Wikipedia misma son ejemplos bien conocidos de aplicaciones web.

En los primeros tiempos de la computación cliente-servidor, cada aplicación tenía su propio programa cliente y su interfaz de usuario, estos tenían que ser instalados separadamente en cada estación de trabajo de los usuarios. Una mejora al servidor, como parte de la aplicación, requería típicamente una mejora de los clientes instalados en cada una de las estaciones de trabajo, añadiendo un costo de soporte técnico y disminuyendo la eficiencia del personal.

En contraste, las aplicaciones web generan dinámicamente una serie de páginas en un formato estándar, soportado por navegadores web comunes como HTML o XHTML. Se utilizan lenguajes interpretados del lado del cliente, tales como JavaScript, para añadir elementos dinámicos a la interfaz de usuario. Generalmente cada página web individual es enviada al cliente como un documento estático, pero la secuencia de páginas provee de una experiencia interactiva.

Aunque muchas variaciones son posibles, una aplicación web está comúnmente estructurada como una aplicación de tres-capas. En su forma más común, el navegador

web es la primera capa, un motor usando alguna tecnología web dinámica (ejemplo: CGI, PHP, Java Servlets o ASP) es la capa de en medio, y una base de datos como última capa. El navegador web manda peticiones a la capa media, que la entrega valiéndose de consultas y actualizaciones a la base de datos generando una interfaz de usuario.

Existen numerosos lenguajes de programación utilizados para el desarrollo de Aplicaciones Web, entre los que destacan: PHP, ASP/ASP.NET, JSP, Perl, Ruby, Python. Aunque ciertamente ASP no es un lenguaje de programación, sino una arquitectura de desarrollo web en la que se pueden usar por debajo distintos lenguajes (por ejemplo VB.NET o C# para ASP.NET, o VBScript/JScript para ASP). (WIKIPEDIA 2006a)

Las aplicaciones Web se han convertido en pocos años en complejos sistemas con interfaces de usuario cada vez más parecidas a las aplicaciones de escritorio, dando servicio a procesos de negocio de considerable envergadura y estableciéndose sobre ellas requisitos estrictos de accesibilidad y respuesta. Esto ha exigido reflexiones sobre la mejor arquitectura y las técnicas de diseño más adecuadas. Las aplicaciones se encuadran dentro de la arquitectura cliente/servidor: un ordenador solicita servicios (Cliente) y otro esta a la espera de recibir solicitudes y las responde (Servidor).

Las mismas permiten la generación de automática de contenido, la creación de páginas personalizadas según el perfil del usuario o del desarrollo del comercio electrónico. Además una aplicación Web permite interactuar con los sistemas de información de gestión de una empresa, como puede ser gestión de clientes, contabilidad o inventario, a través de una página Web.

Ventajas de las aplicaciones web

Las aplicaciones Web ofrecen grandes ventajas que pueden ser bien aprovechadas por muchas organizaciones, para la satisfacción de sus necesidades. Entre ellas y de forma general podemos mencionar las siguientes:

- **No requieren instalación**, pues usan tecnología Web, lo cual nos permite el aprovechamiento de todas las características del Internet.
- **Son fáciles de usar** (no requieren conocimientos avanzados de computación).
- **Alta disponibilidad**, ya que puede realizar consultas en cualquier parte del mundo donde tenga acceso a Internet y a cualquier hora. (INTELLIA 2006)

Las siguientes ventajas de las aplicaciones web son basadas en un sistema operativo y en un conjunto de elementos de forma más específica:

Sistema de Gestión del CAD para el GE-MIC

1. **Compatibilidad multiplataforma.** Las aplicaciones web tienen un camino mucho más sencillo para la compatibilidad multiplataforma que las aplicaciones de software descargables. Varias tecnologías incluyendo Java, Flash, ASP y Ajax permiten un desarrollo efectivo de programas soportando todos los sistemas operativos principales.
2. **Actualización.** Las aplicaciones basadas en web están siempre actualizadas con el último lanzamiento sin requerir que el usuario tome acciones pro-activas, y sin necesitar llamar la atención del usuario o interferir con sus hábitos de trabajo con la esperanza de que va a iniciar nuevas descargas y procedimientos de instalación (algunas veces imposible cuando usted está trabajando dentro de grandes organizaciones).
3. **Inmediatez de acceso.** Las aplicaciones basadas en web no necesitan ser descargadas, instaladas y configuradas. Usted accede a su cuenta online y ellas están listas para trabajar sin importar cuál es su configuración o su hardware.
4. **Facilidad de prueba.** Finalmente no habrá más obstáculos para permitir pruebas sencillas y efectivas de herramientas y aplicaciones antes de cargar su tarjeta de crédito.
5. **Menos requerimientos de memoria.** Las aplicaciones basadas en web tienen muchas más razonables demandas de memoria RAM de parte del usuario final que los programas instalados localmente. Al residir y correr en los servidores del proveedor, a esas aplicaciones basadas en web usa en muchos casos la memoria de las computadoras que ellos corren, dejando más espacio para correr múltiples aplicaciones del mismo tiempo sin incurrir en frustrantes deterioros en el rendimiento.
6. **Menos Bugs.** Las aplicaciones basadas en web deberían ser menos propensas a colgarse y crear problemas técnicos debido a software o conflictos de hardware con otras aplicaciones existentes, protocolos o software personal interno. Con aplicaciones basadas en web, todos utilizan la misma versión, y todos los bugs pueden ser corregidos tan pronto como son descubiertos. Esta es la razón por la cual las aplicaciones basadas en web deberían tener mucho menos bugs que el software de escritorio descargable tradicional.
7. **Precio.** Las aplicaciones basadas en web no requieren la infraestructura de distribución, soporte técnico y marketing requerido por el software descargable tradicional. Esto permite que las aplicaciones online cuesten una fracción de sus contrapartes descargables si no totalmente gratuitas, mientras que ofrecen componentes adicionales y servicios Premium como una opción.

8. **Los datos también van online.** Por supuesto con el desplazamiento de las aplicaciones locales a aquellas basadas en web también los datos que creamos y accedemos van a necesitar experimentar profundos cambios.
9. **Múltiples usuarios concurrentes.** Las aplicaciones basadas en web pueda realmente ser utilizadas por múltiples usuarios al mismo tiempo. No hay más necesidad de compartir pantallas o enviar instantáneas cuando múltiples usuarios pueden ver e incluso editar el mismo documento de manera conjunta. Las compañías de conferencia web y colaboración online están involucradas algunas transformaciones claves y los usuarios necesitan explorar que significa realmente trabajar efectivamente y co-editar documentos juntos.
10. **Los datos son más seguros.** Si bien la ruptura de discos no va a desaparecer, es probable que los usuarios escuchen mucho menos del tema. A medida que las compañías se haga cargo del almacenamiento de los datos del usuario, granjas de almacenamiento de datos redundantes, altamente fiables, serán la norma más que la excepción, y los usuarios van a tener mucho menos riesgo de perder sus datos debido a una ruptura de disco impredecible o a un virus de la computadora. Las compañías que provee aplicaciones basadas en web van a brindar amplios servicios de resguardo de datos ya sea como una parte integral del servicio básico o como una opción paga.
11. **Desarrollar aplicaciones en el lenguaje que usted quiera.** Una vez que las aplicaciones han sido separadas de computadoras locales y sistemas operativos específicos esos pueden también ser escritas en prácticamente cualquier lenguaje de programación. Ya que las aplicaciones web son esencialmente una colección de programas más que un simple programa, ellas podrían ser escritas en cualquier lenguaje de programación que esté por ahí. (*Beneficios De Las Aplicaciones Basadas En Web Y Anuncio De Microsoft De La Era "En Vivo" 2005, noviembre 02*)

Desventajas

A pesar de que las aplicaciones web también tienen sus desventajas, podemos asegurar que estas limitaciones están en camino de ser superadas, pues nuevas tecnologías y estándares hacen pensar que en poco tiempo muchas de estas dificultades serán simples recuerdos. Mencionemos algunas de estas limitaciones:

- Acceso limitado, la necesidad de conexión permanente y rápida a Internet hacen que el acceso a estas aplicaciones no esté al alcance de todos.

- La interactividad no se produce en tiempo real, en las aplicaciones web cada acción del usuario conlleva un tiempo de espera excesivo hasta que se obtiene la reacción del sistema.
 - Elementos de interacción muy limitados. En comparación con el software de escritorio, las posibilidades de interacción con el usuario que ofrecen las aplicaciones web (mediante formularios principalmente) son muy escasas.
 - Diferencias de presentación entre plataformas y navegadores. La falta de estándares ampliamente soportados dificulta el desarrollo de las aplicaciones.
- (JOSE 11/01/05)

Modelo Cliente-Servidor

El modelo cliente-servidor se apoya en terminales (clientes) conectadas a una computadora que los provee de un recurso (servidor). De esta manera los clientes son los elementos que necesitan servicios del recurso y el servidor es la entidad que posee el recurso. Los clientes sin embargo no dependen totalmente del servidor. Ellos pueden realizar los procesamientos para desplegar la información (por ejemplo en forma gráfica). El servidor los provee únicamente de la información sin hacerse cargo de otros procesos. El tráfico en la red de esta forma se ve aligerado y las comunicaciones entre las computadoras se realizan más rápido. (LORENZO 2007)

El modelo Cliente/Servidor es y seguirá siendo por mucho tiempo el paradigma ideal para el desarrollo de aplicaciones corporativas, al interior de las empresas. Pero el modelo Cliente/Servidor no es apto para Internet por una fundamental y sencilla razón: nadie controla Internet. (THOMBURNE octubre 29, 2002)

Sistema

Conjunto de elementos interrelacionados que trabajan juntos para obtener un resultado deseado.

Sistema de información

Se refiere a los métodos, medios, materiales, generadores contenedores y continentes de involucrados en una forma organizada para efectuar la transferencia de información dentro de una actividad, campo u organización.

Sistema de gestión

Es para establecer la política y los objetivos y para lograr los mismos. El sistema de gestión de una organización incluye diferentes sistemas de gestión, tales como sistema de gestión

de información, sistema de gestión de la calidad, un sistema de gestión financiera, entre otros.

Sistema de gestión de información

Es el conjunto de políticas y normas relacionadas entre sí que se establecen para el acceso y tratamiento de los recursos de información. Incluye los registros administrativos y los archivos, el soporte tecnológico de los recursos y el público a que se destina.

Sistema de gestión de la calidad

Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad. Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio. El sistema permite manejar de manera independiente el contenido por una parte y el diseño por otra. Así, es posible manejar el contenido y darle en cualquier momento un diseño distinto al sitio sin tener que darle formato al contenido de nuevo, además de permitir la fácil y controlada publicación en el sitio a varios editores. Un ejemplo clásico es el de editores que cargan el contenido al sistema y otro de nivel superior que permite que estos contenidos sean visibles a todo público.

Gestión

Proceso que desarrolla actividades productivas con el fin de generar rendimientos de los factores que en él intervienen. Diligencia que conduce al logro de un negocio o satisfacción de un deseo. (LORENZO 2007), (*Glosario de Términos*)

Gestión de información

Woodman a partir de algunas otras aproximaciones, define la gestión de información de la siguiente forma:

Gestión de información: es todo lo relacionado con la obtención de la información adecuada, en la forma correcta, para la persona indicada, al costo adecuado, en el tiempo oportuno, en el lugar apropiado, para tomar la acción correcta.

Esta definición abarca los objetivos de la gestión de información, que son:

- Maximizar el valor y los beneficios derivados del uso de la información
- Minimizar el costo de adquisición, procesamiento y uso de la información
- Determinar responsabilidades para el uso efectivo, eficiente y económico de la información
- Asegurar un suministro continuo de la información.

En 1985, Schneymann planteó:

"...es la gestión (planeamiento, organización, operaciones y control) de los recursos (humanos y físicos) que tienen que ver con el apoyo a sistemas (desarrollo, mejoría y mantenimiento) y servicios (procesamiento, transformación, distribución, almacenamiento y recuperación) de la información (datos, textos, voz e imagen) para una empresa". (*Gestión de Información en las Organizaciones. Principios, conceptos y aplicaciones.*)

Hace más de veinte años, se introdujo, con fuerza, la gestión en las áreas relacionadas con la información. Actualmente, las empresas y organizaciones reconocen la información como un recurso indispensable para ampliar su competitividad, aumentar la calidad y la satisfacción de los clientes, así como para desenvolverse en el mercado global.

Es aproximadamente sobre la década de los años 80 que puede hablarse del surgimiento de una nueva disciplina en el ámbito de la Información: la gestión de la información, que replantea el mercado del trabajo del profesional de la información y demanda un nuevo tipo de profesional con importantes responsabilidades en el diseño y el desarrollo de los sistemas de información en las organizaciones.

Borko aportó un concepto amplio de Information Science que incluye un nivel teórico, de ciencia pura, junto a un nivel operativo de ciencia aplicada en el que están presentes todas las disciplinas relacionadas con la bibliotecología y la Ciencia de la Información: Archivística, Biblioteconomía y Documentación. Así, además de que amplía los horizontes de estas disciplinas y de sus campos de acción, se amplía el diapasón de la información y su significado e importancia para el desarrollo.

Paralelamente, se desarrollaban a nivel mundial, con mucha fuerza, las denominadas tecnologías de la información y la comunicación, que son, en buena medida, la explicación de muchos de estos sucesos anteriores. Varios estudiosos y teóricos de la Ciencia de la Información, caracterizan este momento como la quinta etapa de su desarrollo, que se enmarca justamente al comienzo de los años sesenta del siglo XX.

El desarrollo de esta coyuntura, junto a la evolución de la nueva ciencia, la Ciencia de la Información, y el acelerado proceso de producción de información, crearon condiciones reales y objetivas para que en la década de los años 80 aproximadamente, se asistiera a la aparición de la *Information Management* o **gestión de la información**, que puede considerarse una nueva aplicación práctica de la *Information Science*, y aunque posee elementos en común con el resto de las disciplinas-Bibliotecología, Documentación, Archivística, Biblioteconomía-, no debe confundirse con ninguna de ellas.

Esta disciplina tiene su origen en los debates del congreso norteamericano, cuando se aprobó la *Paper Work Reduction Act* (1980) que respondió a la necesidad de reducir los trámites burocráticos y la gran cantidad de papeleo existente en la administración norteamericana.

Apareció entonces la gerencia de recursos de información, cuya propósitos era ofrecer mecanismos que permitieran a la organización, adquirir, producir y transmitir, al menor costo posible, datos e información con una calidad, exactitud y actualidad suficientes para servir a los objetivos de la organización". Se manifiesta claramente, a partir de este momento, que la información es un recurso importante para la consecución de los objetivos de cualquier organización y que, por tanto, debe administrarse con criterios de economía y eficacia.

Surgieron en este momento los sistemas y redes de información como instrumentos necesarios para procesar y aplicar la información, y se convirtieron en los componentes fundamentales de la gestión de la información. Los sistemas de información (SI) tienen como objetivo satisfacer las necesidades de información de sus usuarios mediante la integración de los flujos de información existentes en las organizaciones. Juntas, las tecnologías de la información, los SI y las redes de información compartida, generan una revolución en las organizaciones, que favorece el acceso rápido a la información interna y externa, formal e informal, previene las duplicaciones de información, produce el máximo rendimiento en el uso de la información existente y evitan la territorialidad de información.

Andreu, Ricart y Valor, definen un SI como un "conjunto integrado de procesos, principalmente formales, desarrollados en un entorno usuario-computadora que, sobre un conjunto de datos estructurados (bases de datos) de una organización, recopilan, procesan y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operatividad habitual de la organización y las actividades propias de la dirección de la misma". Esta definición refleja la fuerte influencia del componente tecnológico para el procesamiento y trabajo con la información.

En este contexto, la gestión de información, según *Ponjuán Dante G.* es el proceso mediante el cual se obtienen, despliegan o utilizan recursos básicos (económicos, físicos, humanos, materiales) para manejar información dentro y para la sociedad a la que sirve. Tiene como elemento básico, la gestión del ciclo de vida de este recurso y se desarrolla en cualquier organización. En particular, también se desarrolla en unidades especializadas que manejan este recurso en forma intensiva, llamadas unidades de información (*Ponjuán Dante G.* Gestión de Información. 2003. Observaciones no publicadas).

En resumen, el objetivo básico de la gestión de información es organizar y poner en uso los recursos de información de la organización (tanto de origen externo como interno) para permitirle operar, aprender y adaptarse a los cambios del ambiente. Los actores principales en la gestión de información son los mismos profesionales de información, en unión estrecha con sus usuarios. Los procesos principales de la gestión de información: la identificación de las necesidades de información, la adquisición de las fuentes informativas, su organización y almacenamiento, el desarrollo de productos y servicios, su distribución y uso, que son también la base de la creación del conocimiento durante la existencia productiva de la organización y, por tanto, fundamento de la fase inicial de la gestión del conocimiento. (*Gestión de la Información 06_1_4*)

Organización y Gestión

Organización: conjunto de personas, organizadas con un objetivo específico.

Cualquier organización esta constituida por un grupo de personas que interactúan entre sí. Donde quiera que se encuentre este grupo de personas deben desarrollar un conjunto de acciones, utilizar habilidades, enfoques y técnicas que posibiliten el logro de determinados resultados. Cuando se mencionan estas acciones, generalmente se les refiere como gestión. Pero esta gestión también tiene que ver con otros recursos que se mueven dentro de esa organización. Es decir, se trabaja con recursos humanos, tecnológicos, financieros, energéticos, materiales, informaciones y físicos.

Gestión: es el proceso mediante el cual se obtiene, despliega o utiliza una variedad de recursos básicos para apoyar los objetivos de la organización.

Las funciones de la gestión

Dentro de este proceso, se mueven diferentes componentes conocidos como funciones de la gestión, tal como se observan en la siguiente figura:

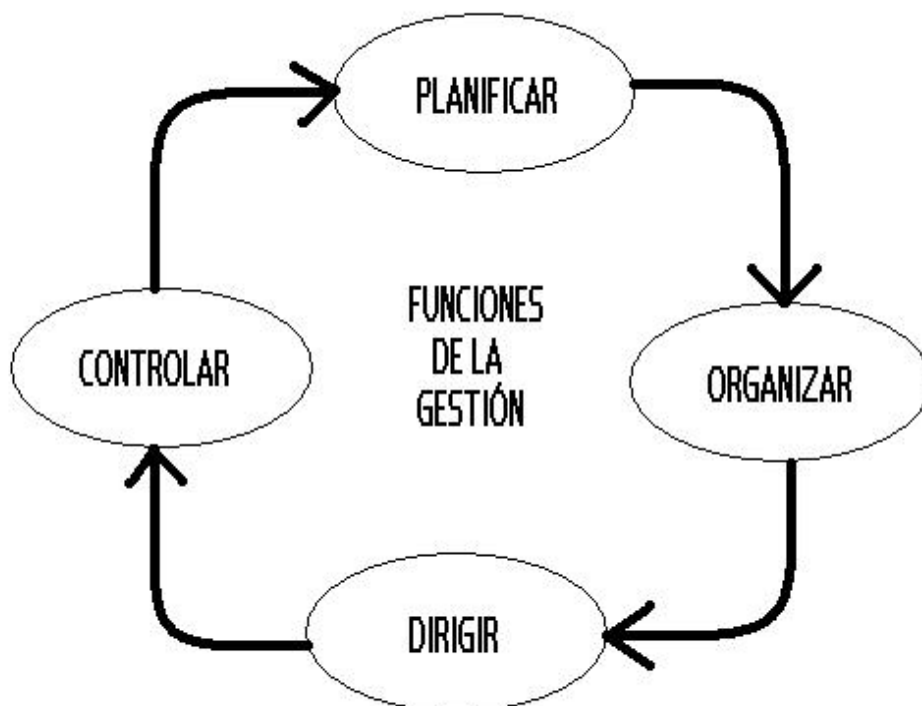


Figura 1: Funciones de la gestión

A continuación se detallan cada una de las funciones de la gestión:

Planificar: es el proceso de establecer objetivos con el fin de alcanzar determinados resultados, así como, identificar las acciones necesarias para alcanzarlos. Dentro de este concepto se contemplan un conjunto de decisiones o una selección de alternativas para el logro de tales resultados, especificando además, cuándo y cómo puede lograrse y quienes asumirán su consecución. Esta función se registra en diversos tipos de documentos:

- planes
- programas
- pronósticos
- políticas.

El proceso de planificación se realiza en diferentes etapas, entre ellas se reconocen las siguientes:

- establecimiento de objetivos y políticas,
- provisión, ordenamiento y selección de premisas e información,
- establecimiento y selección de alternativas y
- elaboración del plan.

Organizar: es el proceso de dividir el trabajo a realizar y de coordinar el logro de resultados que tienen un propósito común. Organizar es la química de la organización donde se mezclan todos los elementos que interactúan entre sí a fin de obtener los resultados esperados. Es el acto de combinar habilidades, posibilidades técnicas, experiencias, recursos y todos los elementos que podrían convertirse en resultados. Esta función se concreta en un conjunto de sistemas y subsistemas.

También el proceso de organización se realiza en diferentes etapas establecidas para la consecución de los resultados esperados. Algunas de ellas pueden ser:

- análisis de los objetivos,
- determinación de actividades necesarias,
- agrupación por actividades,
- análisis de las relaciones entre grupos,
- análisis de la información a recopilar,
- determinación de las funciones de cada cargo,
- selección del personal
- diseño de los sistemas de información y control.

Es importante destacar que para algunos autores, los elementos relativos a la selección del personal y su vinculación a las funciones de las organización constituyen una función independiente que denominan dotación de personal (en inglés, staffing), o integración.

Dirigir: es el proceso de conducir y coordinar los esfuerzos laborales de las personas que integran una organización, ayudándolos a desarrollar tareas relevantes dentro de ella. La dirección es la función mediante la cual se ponen en marcha las actividades programadas. Comprende el compromiso de alcanzar un objetivo mediante el liderazgo de un grupo. La dirección ejerce una influencia notable en las personas para que trabajen voluntaria y entusiastamente para el logro de las metas colectivas de equipos y de la organización en su conjunto. También la literatura la refiere como mando.

Controlar: es el proceso de supervisar las actividades y resultados, comparándolos con los objetivos y tomando las acciones correctivas, si son necesarias. Para ello se compara el desempeño con metas y planes, se muestran las desviaciones y al emprender medidas para corregir las desviaciones, se ayuda a asegurar el logro de los planes. Esta función comprende:

- establecimiento de normas de desempeño como base para la medida de los resultados

- investigación, análisis, diseño, implantación y operación de los sistemas de información
- registros contables y estadísticos
- auditorías, inspecciones, controles y otros métodos de verificación directa
- cálculo de las desviaciones
- técnicas de evaluación de resultados
- determinación de las medidas que tienden a rectificar las diferencias entre resultados y normas de desempeño.

Gestión por objetivos y el proceso de Planificación

"...Los objetivos son necesarios en cualquier área donde el desempeño y los resultados afecten de modo directo y vital la supervivencia y prosperidad de la empresa."

Gestión por objetivos: es un medio para practicar las funciones de la gestión. Es una forma de dirección basada en un concepto de comportamiento y de motivación humanos y que se aplica a los directivos de cualquier nivel, en todas las áreas funcionales y a cualquier clase y tamaño de organizaciones.

Sus principios básicos son:

- tiene una orientación hacia los resultados
- involucra a todos los niveles de la pirámide organizacional.

A partir de estos principios que están presentes en las teorías de Maslow y Herzberg se pueden definir las siguientes cuatro etapas básicas:

- definición de objetivos
- desarrollo de planes de acción
- revisiones periódicas del plan
- evaluación anual de los resultados.

Este proceso aunque no ha tenido éxito en todas las organizaciones, se le considera exitoso porque:

- evita situaciones: se hacen revisiones sobre la marcha, trimestralmente o con mayor frecuencia si se considera necesario
- no crea una posición defensiva en los miembros de la organización: como se orienta hacia el futuro y se desarrolla en forma participativa, provoca una reacción positiva
- es específica: los buenos objetivos son puntuales y específicos.

Sus mayores beneficios se derivan de:

- mejor planificación
- mejor coordinación

- mejor control
- mejor flexibilidad
- mejores relaciones entre superiores y subordinados
- promueve el desarrollo personal.

El proceso de planificación

Siempre se ha planificado ya que constituye una de las funciones básicas de la gestión. Considerando que este proceso se origina en principios que se van generalizando a partir del comportamiento organizacional de las personas, es necesario que cuente con una participación cada vez mayor de sus miembros, y en alguna medida, también de sus clientes/usuarios y de los propios suministradores.

Esta función no se ejerce en un solo momento, sino que es un proceso interactivo, de gran importancia para personas, organizaciones y la sociedad en general.

Planificación: proceso de determinar los fines (objetivos) a ser alcanzados y los medios (planes) que se utilizarán para alcanzar tales fines. El proceso de planificación incluye la formulación de la tarea, la obtención de la información requerida, evaluar alternativas, seleccionar entre ellas, e interpretar decisiones mediante un plan de acción.

El marco general de la planificación requiere de información acerca del ambiente y de la propia organización, sus capacidades, sus posibilidades, y este tiene diferentes enfoques, ellos son:

- Planificación estratégica
- Planificación operacional
- Planificación táctica
- Planificación a largo plazo.

Estos enfoques permiten que en la última etapa del proceso de planificación sea la formulación del plan y su implementación. El plan refleja los objetivos detallados de la estrategia, la evaluación de la organización y su ambiente y las vías por las cuales pueden lograrse los objetivos. (*Gestión de Información en las Organizaciones. Principios, conceptos y aplicaciones.*)

Gestión de la calidad total

Gestión de la calidad total: es la gestión que apoya a una organización y donde sus miembros operan con interés hacia un mejoramiento continuo y hacia la satisfacción total de las necesidades de sus usuarios y clientes.

Gestión de recursos de información

Particularmente, la definición formulada por Cornelius Buró y Forest W. Horton resulta la más apropiada para este enfoque, ella es:

Gestión de recursos de información: es el proceso dentro del segmento de la gestión de información que sirve al interés corporativo. La GRI persigue asociar la información para beneficio de la organización en su totalidad mediante la explotación, desarrollo y optimización de los recursos de información. Los intereses de la organización generalmente se manifiestan en las metas y objetivos corporativos. Por tanto, la gestión de recursos de información, es el vínculo gerencial que conecta los recursos de información corporativos con las metas y objetivos de la organización.

Roles de las personas en la gestión de la información en las organizaciones.

Las personas juegan determinados roles y ocupan determinadas posiciones en su interacción con los recursos de información de las organizaciones. Estos roles son:

- el de usuario de información
- el de procesador de información
- el de suministrador de información
- el de gerente de información.

Servicio

Un conjunto de sistemas relacionados que trabajan conjuntamente para proporcionar una funcionalidad. Es un resultado generado por actividades en la interfaz entre el proveedor y el cliente, y por actividades internas del proveedor, con el fin de responder a las necesidades del cliente.

Servicio Informático

Conjunto de actividades (planeamiento, análisis, diseño, programación, operación, entrada de datos, autoedición, bases de datos, etc.) asociadas al manejo automatizado de la información que satisfacen las necesidades de los usuarios de este recurso.

Control

Proceso por el cual los "gerentes" se aseguran que las actividades ejecutadas concuerden con los objetivos planificados. Proceso de monitorear las actividades de la organización para comprobar si se ajusta a lo planeado y para corregir las fallas o desviaciones.

CAD/GE

Establece la metodología para la presentación de las solicitudes de autorización para la suscripción de Contratos Económicos por parte de las empresas, así como de la revisión y aprobación de éstas por el Comité de Aprobación de la Divisa (CAD) del Grupo de la Electrónica.

1.3 Objeto de estudio

1.3.1 Descripción General

La base de nuestro objeto de estudio se centra en la implementación, creación, diseño y modelación de una plataforma que gestione y controle todo el proceso que se realiza en el servicio a desarrollar y que constituye el objetivo central por el que se desarrolla el tema y por el que está guiado. Para argumentar lo antes mencionado, expresar que lo que se pretende con este proceso es erradicar las fallas que existen para el desarrollo de este procedimiento, así como lo que dificulta llevarlo a cabo lo más rápido, fácil, eficiente y seguro posible, debido a la cantidad de información de importancia que este proceso maneja y el ínfimo equipo personal que los sustenta.

Centrémonos en el que para digitalizar todo este procedimiento y crear una plataforma que responda a cabalidad frente al proceso planteado, necesita sustentarse este en toda la información suficiente y necesaria para llevarlo a cabo, entiéndase por esto: el procedimiento detallado y minucioso del problema a resolver, con sus datos y expedientes, pasando este por todos los escalones y puntos a cumplir que lleva.

El logro de todo lo antes mencionado conlleva por ende a que el proceso sea lo más factible posible para los empleados o en este caso la especialista que está a cargo del mismo. Logrando además la agilización de todo este proceso escalonado y por ende avalando como resultado una mejor garantía del mismo y el desarrollo de este mejor archivado y en el menor tiempo posible, teniendo en cuenta las empresas implicadas en dicho proceso.

Para llevar a cabo el procedimiento del CAD en el Grupo de la Electrónica actualmente se tienen en cuenta una serie de requisitos y una alta gestión de información, la cual es presentada a través de un **expediente** que contiene varios documentos (**SAO1,SAO2, SIC1, SIC2, SIC3**, otros) que son de vital importancia para el desarrollo de este proceso.

Además este procedimiento se rige y efectúa siguiendo pasos que son de carácter inviolable y que se rigen por una secuencia de pasos. A continuación se detalla de forma breve los documentos que conforman el expediente, y como se conforma este último según los pasos que requiere para que este proceso pueda efectuarse:

1.3.2 Pasos para conformar Expediente.

En el caso del sistema empresarial del Grupo de la Electrónica, la metodología a seguir en la preparación del expediente es la que se describe a continuación:

1. Preparación del Expediente

El Director de la empresa solicitante es el máximo responsable de la preparación del expediente con toda la información que en este acápite se establece, según el tipo de contrato que se vaya a efectuar:

➤ **Documentos a presentar por la empresa solicitante:**

1. Índice (lista detallada de los documentos)
2. Decisión de compra del CAD de la empresa, firmada por su Director.
3. Informe de destino de la compra.
4. Anexo 1 - Solicitud de aprobación de operaciones, de la instrucción No. 1 del 26 de enero 2005. (Procedimiento para aprobar operaciones denominadas en pesos convertibles y en monedas extranjeras)
5. Anexo 2 – Solicitud de aprobación de operaciones. Calendario de pago, de la instrucción citada en el inciso anterior.
6. Dictamen del CAD de la empresa, firmado por su Director, que recoge el acuerdo de aprobación de la solicitud a ese nivel.
7. Modelo de solicitud de aprobación al MIC (SIC).
8. Argumentación comercial, económica y financiera.

➤ **Otros Documentos a presentar, según el tipo de contrato que se efectúe:**

Tabla 1: Tipos de Contratos

	Tipo de Contrato	Documentos a presentar
1	Contrato de importación a través de Cubaelectrónica (Contrato internacional)	<p>A presentar por Cubaelectrónica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Índice (lista detallada de los documentos) 2. Solicitud de importación de la empresa a Cubaelectrónica 3. Solicitudes de cotización de Cubaelectrónica a proveedores. 4. Ofertas recibidas por Cubaelectrónica 5. Análisis de concurrencia de las ofertas 6. Copia del documento que refleja el acuerdo de aprobación de la compra por el Comité de Contratación correspondiente (para productos como el plástico y la computación). 7. Hoja de ruta del Comité de Contratación y CAD de Cubaelectrónica. 8. Resultados de la consulta realizada al BICSA sobre la forma de pago. 9. Contrato de Suministro Cubaelectrónica-empresa (nacional) 10. Contrato de Compraventa Cubaelectrónica-Proveedor Representativo (Internacional).
2	Contrato de importación a través de otras importadoras (contrato internacional)	<p>A presentar por la empresa solicitante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Índice (lista detallada de los documentos) 2. Solicitud de importación de la empresa a la importadora de que se trate. 3. Solicitudes de cotización a los proveedores. 4. Ofertas recibidas de los proveedores. 5. Análisis de concurrencia de las ofertas. 6. Copia del documento que refleja el acuerdo de aprobación de la compra por el órgano especializado regulador que corresponda (para productos como el acero o el aluminio). 7. Dictamen del CAD de la empresa, firmado por su

		<p>Director, que recoge el acuerdo de aprobación de la solicitud a ese nivel.</p> <p>8. Informe de destino de la compra.</p> <p>9. Contrato de Suministro de la Importadora-empresa.</p>
3	<p>Contrato de la economía interna (contrato para la compra en plaza)</p>	<p>A presentar por la empresa solicitante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Índice (lista detallada de los documentos) 2. Solicitudes de cotización de la empresa a los suministradores. 3. Ofertas recibidas por los suministradores 4. Análisis de concurrencia de las ofertas (en caso que se trate de un único suministrador, especificarlo) 5. Ficha de costo con el nivel de aprobación correspondiente, del suministrador que se decidió según el punto anterior. (según lo establece la Resolución Conjunta MFP y MEP) 6. Anexo 1- Solicitud de aprobación de operaciones, de la instrucción No. 1 del 26 de enero 2005. (Procedimiento para aprobar operaciones denominadas en pesos convertibles y en monedas extranjeras) 7. Anexo 2 - Solicitud de aprobación de operaciones. Calendario de pago, de la instrucción citada en el inciso anterior. 8. Documento que avale el precio, en caso que el suministrador seleccionado sea una empresa mixta. 9. Decisión de compra del CAD de la empresa, firmada por su Director. 10. Dictamen del CAD de la empresa, firmado por su Director, donde se recoge el acuerdo de aprobación de la solicitud a ese nivel. 11. Informe de destino de compra.

1.1 La Dirección de la empresa y de Cubaelectrónica deberán garantizar que los documentos que tienen la exigencia deben estar debidamente firmados, acñados y scaneados en formato digital, cumplan con estos requerimientos ya que son documentos oficiales que carecen de validez de no presentarse de esta forma, como es el caso de:

- a) Acta del CAD de la empresa.
- b) Pliego de concurrencia.
- c) Ofertas en papel oficial de la firma suministradora. Si fueran ofertas vía correo electrónico, el correo debidamente recibido y legible.
- d) Actas del Comité de Contratación o CAD de las empresas comerciales.
- f) Decisión de compra.
- g) Cualquier otro documento que se incorpore al Expediente que sea argumentación necesaria a la propuesta.

1.1.1 El Informe de destino de la compra deberá presentarse a la Dirección de Economía del Grupo para su aprobación, antes de incluirlo en el expediente.

1.2 En los casos que se requiera la aprobación de la compra por un órgano especializado (como el caso del plástico y las computadoras), y esté previsto realizar la importación a través de Cubaelectrónica, como paso previo a la presentación del expediente, ésta deberá presentar al CAD/GE para su análisis y aprobación, las ofertas (incluyendo las que correspondan al órgano especializado). De recibir la aprobación del CAD/GE, entonces la empresa procede a la preparación del expediente.

1.3 En caso que la forma de pago que se prevea utilizar en el Contrato, sea mediante la Línea de crédito de Pasivos Contingentes, el Director de la empresa deberá presentar al Secretario del Comité de Tesorería del Grupo, los documentos que éste le solicite para decidir la aprobación por ese órgano de la forma de pago propuesta.

1.4 La decisión que tome el Comité de Tesorería sobre este en particular, se aprobará en reunión conjunta con el CAD/GE cuando éste se lo solicite y en este caso se incluirá en el Expediente el documento emitido por el Comité de Tesorería, que recoge el número de acuerdo correspondiente.

1.5 Para asegurar el cumplimiento de lo anterior, el Director de la empresa realizará la entrega de los documentos requeridos por el Comité de Tesorería en paralelo con la presentación del Expediente a la Secretaría del CAD/GE.

2. Presentación del Expediente

2.1 La presentación del Expediente se realizará de manera personal, (en papel y en formato electrónico), previa coordinación con la Secretaría del CAD/GE, y con la participación de la empresa solicitante y la empresa importadora Cubaelectrónica.

2.2 El Director de la empresa solicitante y de Cubaelectrónica (cuando corresponda) asegurarán que la presentación del Expediente sea realizada por un miembro del Consejo de Dirección de la empresa, capaz de aportar la información económica, financiera y comercial que se requiera relacionada con la solicitud.

2.3 Considerando que la fecha establecida para la reunión del CAD/GE es el martes, la fecha límite que se establece para la presentación del expediente es el jueves de la semana anterior, para garantizar la calidad de la revisión y análisis por los miembros del Comité de Expertos y del CAD/GE. De incumplir este plazo, el expediente se aplazará hasta el siguiente ciclo de reunión del CAD/GE.

3. Revisión inicial del Expediente

3.1 La Secretaría del CAD/GE asentará en el registro "A" los datos correspondientes al Expediente presentado por la empresa y procede a su circulación (por vía electrónica o soporte magnético) entre los miembros del Comité de Expertos, en un plazo no menor de 12 horas previo a la reunión del Comité de Expertos para su revisión.

Los datos que deberán asentarse en el registro son:

- No. de Referencia: Número de referencia para la identificación única de la solicitud.
- Fecha de solicitud: Día, mes y año en que se realiza la solicitud de aprobación.
- Código de la entidad que realiza la solicitud: Código ONE de la entidad.
- Nombre de la entidad.
- Tipo de contrato.
- Utilización de la línea de pasivos contingentes.
- Resultados consulta al BICSA.
- Decisión del CAD/GE.

3.2 Para llevar a cabo la revisión, la Secretaria del CAD/GE se apoyará en un Comité de Expertos, quienes se encargarán de comprobar que el contenido del Expediente coincide con lo dispuesto en el epígrafe 5.1, según el tipo de contrato de que se trate.

3.3 Si como resultado de la revisión se determina que el Expediente no cuenta con toda la documentación requerida, se interrumpe ésta y se devuelve el expediente a la empresa solicitante.

3.4 Si el Expediente está completo, el Comité de Expertos efectúa el análisis técnico de toda la documentación presentada. Como resultado del proceso de revisión, el Comité de Expertos consignará por escrito si procede a la aprobación del Expediente para su análisis por el CAD/GE o si se rechaza éste.

3.5 La Secretaría del CAD/GE convocará a la reunión con el Comité de Expertos para realizar la revisión inicial del Expediente, al menos con un día de antelación a la fecha establecida para la reunión del CAD/GE.

4. Notificación del resultado de la revisión

4.1 En un plazo no mayor de 24 horas después de concluida la reunión con el Comité de Expertos, éste entrega el Expediente revisado a la Secretaria del CAD/GE, consignando el resultado de la revisión y los elementos que recomienda sean considerados como base para los análisis en el CAD/GE.

4.2 La Secretaría del CAD/GE realiza por escrito la notificación de los resultados de la revisión al Director de la empresa solicitante y al Director de Cubaelectrónica.

4.3 En caso que se determine que el Expediente no satisface los requisitos (tanto desde el punto de vista técnico como por insuficiencias en la documentación), éste se devuelve a la empresa para su completamiento o para su reanálisis por el CAD de la empresa.

4.4 De aprobarse el Expediente, la Secretaría del CAD/GE procede a la Preparación del Expediente para su revisión y análisis por dicho CAD.

5. Preparación y circulación del Expediente para su revisión por el CAD/GE

5.1 Si el expediente pasa satisfactoriamente la revisión inicial, la Secretaría del CAD/GE, tomando en consideración los criterios del Comité de Expertos, elabora el documento Resumen del Expediente, que contendrá una descripción de la solicitud presentada y otras informaciones de interés que faciliten los procesos de análisis y toma de decisión en el CAD/GE.

5.2 La Secretaría del CAD/GE, hace llegar el Resumen del Expediente y el Expediente (en papel) al Presidente del CAD/GE y la misma información en formato electrónico al resto de

los miembros del CAD/GE, en un plazo no menor de 12 horas antes de que se efectúe la reunión de este CAD.

6. Revisión y análisis del Expediente por el CAD/GE.

6.1 Los miembros del CAD/GE, revisan individualmente el Resumen del Expediente, y podrán consultar el Expediente y cuanta información le sea imprescindible para efectuar el análisis, auxiliándose del CAD de la empresa solicitante y de los especialistas relacionados con el tema de que se trate.

6.2 Antes de que tenga lugar la reunión del CAD/GE, sus miembros consignarán por escrito, a la Secretaria del CAD/GE, el resultado de la revisión individual del caso.

6.3 La Secretaría del CAD/GE, convocará al Director de la empresa solicitante y al Director de Cubaelectrónica para su participación en la reunión de análisis del Expediente por el CAD/GE, que tendrá lugar los martes de cada semana.

6.4 En la reunión del CAD/GE, cada miembro participante aportará los elementos necesarios para la toma de decisión y mediante el análisis colectivo se decidirá la aprobación o el rechazo del Expediente, lo cual quedará registrado como parte de los acuerdos de la reunión.

6.5 El Director de Ingeniería Financiera del Grupo, será consultado o invitado a participar en las reuniones del CAD/GE, cuando para la toma de decisión se requiera algún tipo de información (o de aprobación) que sea de la competencia de dicho órgano.

7. Notificación de los resultados de la revisión efectuada por el CAD/GE.

La Secretaria del CAD/GE, realizará la notificación oficial de los resultados del análisis y revisión del Expediente a la empresa solicitante, enviando el acta de acuerdos de la reunión del CAD/GE, en un plazo no mayor de una semana posterior a la fecha que se haya decidido la aprobación o el rechazo del Expediente:

7.1 De ocurrir el rechazo del Expediente, la Secretaria del CAD/GE, lo devuelve a la empresa solicitante para que lo archive definitivamente o para que le haga las modificaciones pertinentes al mismo y en este caso se reiniciará el proceso, desde el epígrafe 5.1.

7.2 En caso de resultar aprobado el Expediente, la Secretaria del CAD/GE, lo archiva y procede a la preparación de la documentación requerida para su presentación ante el CAD/MIC.

8. Preparación de la documentación, para su envío al CAD/MIC

En caso de resultar aprobado el Expediente, la Secretaria del CAD/GE, procede a la preparación de la documentación requerida para su análisis en el CAD/MIC, que es la siguiente:

- Certifico - Documento en el cual se recoge el Acuerdo que aprueba la presentación del Expediente al CAD/MIC y que está firmado por el Presidente del Grupo y además por los miembros del CAD/GE.
- Modelo de Solicitud de Información Complementaria.
- Pliego de concurrencia.
- Ofertas.
- Decisión de compra.
- Modelo de Solicitud de Aprobación de Operaciones al CAD/MIC, establecido en el Anexo 1 de la Instrucción No. 1 del 26 de enero 2005. (Procedimiento para aprobar operaciones denominadas en pesos convertibles y en monedas extranjeras).

9. Revisión final y aprobación de la documentación para su envío al CAD/MIC.

La Secretaría del CAD/GE, realizará la revisión definitiva del Expediente que se enviará al CAD/MIC, junto al Certifico y cuando esté listo lo pondrá a la firma del Presidente del CAD/GE.

10. Entrega, seguimiento y control del proceso de aprobación del Expediente por el CAD/MIC.

10.1 La Secretaría del CAD/GE, una vez que entrega (por vía electrónica o en soporte magnético) la documentación requerida por el CAD/MIC, descrita en el epígrafe 5.8, mantiene una comunicación sistemática con el mismo para conocer de la marcha del proceso de aprobación (en el CAD/MIC o del CAD/BCC, según corresponda) y de ser necesario aportará todos los elementos, (o facilitará el proceso de comunicación de la información) que le sean solicitados por éstos.

10.2 Una vez que se conozca la decisión tomada por el CAD/MIC, la Secretaria del CAD del Grupo, comunica este resultado a todos los miembros del CAD/GE, al Director de la empresa solicitante y al de Cubaelectrónica (si corresponde), para que actúen en consecuencia:

- De resultar aprobada la solicitud, remitirá a la empresa el modelo SIC 1 debidamente firmado por el CAD/MIC.
- De no aprobarse la solicitud, se identificarán las causas de esta decisión y se comunicará a la empresa las acciones a seguir al respecto.

10.3 Inmediatamente que el Director de la empresa solicitante conoce de la aprobación de su solicitud en el CAD/MIC, procederá a actualizar la información correspondiente en el sistema informático SOE, la que automáticamente estará disponible para su revisión por la Dirección de Evaluación Financiera del MIC y su posterior envío al CAD/BCC.

10.4 La Dirección de Ingeniería Financiera del GE, y de Evaluación Financiera del MIC revisarán la información que la empresa solicitante ha introducido en el sistema SOE y en caso de detectar alguna anomalía lo comunicarán al Director de la empresa solicitante para su revisión y actualización.

10.5 La Secretaría del CAD/GE, mantendrá comunicación constante con el CAD/MIC para conocer en el menor tiempo posible los resultados del análisis de la solicitud en las instancias superiores (CAD/MIC y CAD/BCC). Las empresas solicitantes conocen el martes al término del CAD/GE las aprobaciones y los viernes de las aprobaciones del CAD/MIC celebrado el jueves.

10.6 De resultar aprobada la solicitud por el CAD/BCC, éste lo comunica al CAD/MIC, e informa del otorgamiento del N/A. En tal caso, el CAD/MIC informará a la Secretaría del CAD/GE los datos sobre el N/A, para que esta a su vez lo comunique a la empresa.

10.7 Para garantizar que la información del SOE esté lista en el momento que se conozca la aprobación de la solicitud por el CAD/MIC, la empresa solicitante deberá elaborar el Modelo del Sistema SOE en paralelo con la presentación del expediente al CAD/GE, de manera que este pueda ser revisado por la Dirección de Ingeniería financiera del GE, y de este modo facilitar su envío oportuno a la Dirección de Evaluación Financiera del MIC (viernes) y todo ello para garantizar la entrada en tiempo de la propuesta aprobada por el CAD/MIC al CAD/BCC (martes).

11. Tramitación de Expedientes por vía expedita (urgente).

11.1 Cuando existan condiciones apremiantes que exijan la tramitación urgente de algún Expediente, el Director de la empresa solicitante elaborará una carta dirigida al CAD/GE, la

que se presentará junto al Expediente en el momento de presentación del mismo ante la Secretaría del CAD/GE y se cumplirá con todo lo dispuesto en los epígrafes 5.1 y 5.2.

11.2 La Secretaría del CAD/GE informará al Presidente del CAD/GE las razones de la urgencia del trámite y de estar de acuerdo éste último, el Presidente del CAD/GE, como Presidente del Grupo de la Electrónica, solicitará mediante una carta al Ministro del MIC la autorización para hacer efectiva la tramitación del Expediente por vía expedita.

11.3 De recibir por parte del MIC la aprobación de la VIA EXPEDITA, la Secretaría del CAD/GE tramita de inmediato, sin esperar a la reunión fijada para al CAD, y mediante consultas urgentes a los miembros del CAD/GE y realizará todas las coordinaciones de manera que no se afecte la calidad de los procesos de revisión y análisis de la solicitud presentada.

Consideraciones finales

- Una operación de compra con su N/A asignado, si por alguna razón se incrementa el valor de la operación registrado en el SIC ya firmado por el CAD/MIC (por fletes, materias primas sensibles, etc.) y todo ello bien fundamentado, no requerirá transitar nuevamente por el CAD si el incremento es menor o igual al 10%, en cuyo caso se pagará la cantidad incrementada automáticamente contra el N/A aprobado. Debe informarse al CAD GE.
- En la Resolución #237/06 del MFP contiene el listado de las partidas arancelarias gravadas en MLC, en el que de detalla el N/A asignado de forma permanente para estas partidas cuyo pago se realiza directamente por la empresa hacia el BCC.
- Cuando se requiera firmar un CONTRATO MARCO, para suscribir posteriormente anexos o suplementos contra un valor global; se debe transitar por los CAD/GE y CAD/MIC para su aprobación. Se presenta el expediente completo, incluídos los modelos SIC. Posteriormente se llevarán al CAD tanto suplementos o anexos se determine y se especifica la relación con el Contrato Marco aprobado anteriormente. En casos puntuales el CONTRATO MARCO se envía por el CAD/MIC para la aprobación del CAD/BCC.
- Cuando la propuesta a evaluar en el CAD exceda los 300, 000.0 USD requiere ser aprobada por el Comité de Crédito del BCC y esta evaluación se realiza casi en paralelo con el análisis en el CAD/MIC. O sea, que hasta que no apruebe el Comité de Crédito no se eleva al CAD/BCC. Está definida la documentación mínima a presentar y el proceso se coordina con la Dirección de Ingeniería Financiera del Grupo de la Electrónica.

Cuando la propuesta al CAD sea para compras al amparo de una inversión debidamente aprobada, se prepara todo el expediente según lo establecido y se traslada, una vez aprobado por el CAD/GE a la Dirección de Ingeniería Financiera del MIC. En este caso, también es imprescindible tener la documentación oficial debidamente firmada, acuñada y scaneada.

A continuación presentamos de forma detallada los documentos importantes que forman el expediente:

La Solicitud de Información Complementaria para Importación (SIC), se utilizará por todas las entidades del MIC para la presentación al Organismo de las operaciones de importación y Economía Nacional para su análisis por parte del Comité de Contratación y posterior aprobación del Ministro.

La misma está conformada por 3 modelos, **SIC-1, SIC-2 y SIC-3**.

Los modelos **SIC-1** y **SIC-2**, son similares a los Anexos 1 y 2 de la Instrucción No. 1 del sistema **SOE** del BCC, pero solo incluye la información requerida para las operaciones de importación. El modelo **SIC-3** incluye la información complementaria requerida por el Comité de Contratación en el análisis de la solicitud.

1.3.3 SIC1

A continuación se explica la forma de completar el SIC-1, el que se compone de 6 secciones para una mayor comprensión:

1. Solicitante

En esta sección, todos los datos que se consignan deben ser cumplimentados de forma obligatoria:

- Fecha de solicitud (Refleja el día, mes y año en que se realiza la solicitud de aprobación de operaciones para importación).
- Entidad (Refleja el código ONE de la entidad y el nombre de la entidad que solicita la aprobación de la operación).
- Banco (Código del banco a través del cual se canalizará el pago).
- Número de licencia (Número de licencia otorgada por el BCC que autoriza a la entidad a operar cuenta en divisas).
- Número de cuenta (Número de cuenta en divisas que mantiene en el banco).

2. Datos del Beneficiario

Es utilizada para detallar el beneficiario de la operación.

- Código del país (Indica el país del beneficiario, según el clasificador de países del Sistema de Compra de Moneda Extranjera del BCC y el nombre del país).
- Beneficiario (Refleja el código MINCEX de la entidad beneficiaria y nombre del beneficiario).
- Importadora (Indica el código ONE de la entidad importadora y el nombre de la entidad).

Es de cumplimentación obligatoria cuando el código del país sea distinto de Cuba.

3. Monto de la operación

En esta parte del modelo se consignan los siguientes datos, donde los tres primeros que se relacionan a continuación son de cumplimentación obligatoria.

- Fecha vencimiento aprobación (Fecha de vencimiento aproximada de la operación, al transcurrir la cual deja de tener vigencia la aprobación e implica que la entidad correspondiente debe presentarla otra vez con una nueva fecha).
- Moneda (Moneda de la operación).
- Importe (Importe de la operación).
- Calendario de Pago (Con la selección de este dato mediante una cruz, se requiere completar el calendario de pago (SIC-2)).

4. Concepto de Solicitud

En esta sección, en el lado izquierdo, se refleja el concepto de autorización y la selección de uno de ellos debe ser cumplimentada de forma obligatoria mediante una cruz.

En los casos en que se seleccione:

- -10- Compra de bienes y servicios, la parte derecha con el desglose de la compra del bien o el servicio debe ser cumplimentada de forma obligatoria, donde además:
 - Para ambos casos (compra de bien o servicio), la característica del pago debe ser indicada, consignando una cruz para seleccionar una de las posibilidades.
 - Cuando la característica del pago sea "Pago según calendario" debe ser completado el calendario de pago (SIC-2).
 - Debe indicarse, si se trata de una compra de bienes, el destino del bien consignando una cruz en uno de los destinos descritos en la parte derecha.

- Si el destino del bien expresa que es mercancía en consignación, debe ser indicado, utilizando el calendario de pago (SIC-2), los montos mensuales.
- Debe indicarse, si se trata de la compra de un servicio, uno de los servicios consignando una cruz en uno de los servicios descritos en la parte derecha.
- El destino del bien o los servicios son excluyentes, no pueden seleccionarse ambos, ni ambos estar vacíos.
 - -40- Modificación de contrato, es necesario consignar el número de autorización anterior.

Tipo de Operación.

Es un nuevo concepto incluido en el modelo SIC.

Puede ser marcado con una X el campo EXPEDITA y cualquiera de las demás.

- **EXPEDITA.-** Se llena si la operación debe ser aprobada de inmediato.
- **BATALLA DE IDEAS.-** Se llena si la operación se corresponde con la adquisición de mercancías para una de las Obras de la Batalla de Ideas, que cuentan en la Dirección del MIC, de igual nombre.
- **INSUMOS PARA EXPORTACION.-** Se llena si la operación se corresponde con la adquisición de mercancías para exportaciones nominalizadas por el MIC.
- **COMERCIALIZACION.-** Se llena si la operación se corresponde con la adquisición de mercancías para la comercialización en el país. En el caso de comercialización, se indica el Nivel de Inventario y rotación para las mercancías solicitadas.
- **INVERSIONES.-** Se llena si la operación se corresponde con la adquisición de mercancías para inversiones propias de la entidad.
- **ECONOMIA INTERNA.-** Se llena si la operación se corresponde con la adquisición de mercancías a una entidad cubana y realizada en CUC. No es el caso de las entidades que requieren un importador, por no tener facultades de importación. Se corresponde con las compras en plaza a entidades cubanas.
- **PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS PARA LA PRODUCCION.-** Se llena si la operación se corresponde con la adquisición de mercancías para ensamblaje, reparación y mantenimiento de equipos por parte de la entidad solicitante.

5. Descripción de la solicitud

Debe ser cumplimentada de forma obligatoria, en ella se describirá detalladamente la operación presentada para su aprobación. Cuando la operación se refiera a un objetivo de la Batalla de Ideas, debe indicarse explícitamente si es una inversión o si la compra se destina a mantenimiento y reparación.

6. Para uso del Organismo

El documento al final será firmado por el Viceministro por el Comité de Contratación y por el Viceministro Primero, en caso de ser Aprobado.

1.3.4 SIC2

A continuación se explica la forma de completar el SIC-2:

La Solicitud de Aprobación de Operaciones para Importación Calendario de Pago será completada siempre que se consigne una cruz en el dato Calendario de Pago que aparece en la sección 3 del SIC-1, en cuyo caso se completarán los siguientes datos:

- Comisiones/Gastos (En este dato se consignan el importe total resultante de las comisiones y gastos en que se incurren en la operación).
- Colateral (Si se selecciona este dato consignando una cruz, el siguiente dato debe ser cumplimentado de forma obligatoria).
- Detalles Colateral (Se detallan en forma resumida las características del colateral en caso de que la operación esté vinculada a un colateral).
- Fecha (Día, mes y año en que debe pagarse el principal y los intereses).
- Principal (Importe de principal por cada vencimiento).
- Intereses (Importe de intereses por cada vencimiento).

La suma de los importes Comisiones y Gastos, Principal e Intereses reflejados en el SIC-2, debe coincidir con el importe de la operación consignado en la sección 3 Monto de la Operación del SIC-1.

El último vencimiento reflejado debe coincidir con la fecha de vencimiento de la aprobación consignada en la sección 3 Monto de la Operación del SIC-1.

1.3.5 SIC3

A continuación se explica la forma de completar el modelo SIC-3, el que se compone de 3 secciones, debiendo el solicitante llenar las 2 primeras.

Solicitante

En esta sección, todos los datos que se consignan deben ser cumplimentados de forma obligatoria:

- Fecha Aprobación CAD/ENTIDAD (Refleja el día, mes y año en que se aprobó la presentación de la Operación por parte de la Entidad).
- Número de solicitud (Número único que asigna la Entidad a la solicitud. Se mantiene el mismo número hasta tanto sea aprobada la solicitud).

- Revisión (Se indica con una X si fue rechazada anteriormente la solicitud).
- Entidad (Refleja el código ONE de la Entidad y su nombre).
- División (Nombre de la División de la Entidad, si procede).

2. Operación

- Presupuesto de gasto (Se indica si está contemplado en el presupuesto de gasto planificado, si es para comercialización u otro elemento que corresponda. Es una breve descripción).
- Proveedor (Código MINCEX y nombre del proveedor).
- Pliego Concurrencia (Nombre del archivo o su identificación en papel. Cuando el pliego de concurrencia exceda el número de items a comprar en la operación propuesta, se debe adjuntar el listado de items a adquirir precisando precio unitario, cantidad e importe).
- Tipo de Contrato (Se indica si es General (Marco), Compraventa, Consignación, Comisión o Suplemento).
- Requiere Aprobación Órgano Especializado o Regulador (Se indica con una X si se requiere o no aprobación por órgano regulador o especializado).
- Órgano Especializado/Regulador (Se indica el órgano especializado o regulador que aprobó, si se marcó que si. Este puede ser Computadoras, Comunicaciones (Radio), Software, Metales, Plásticos, Agencia de Control y Supervisión, etc).
- Fecha Aprobación (Refleja el día, mes y año en que se aprobó por el órgano especializado o regulador).
- Forma de pago (Debe indicarse detalladamente la forma de pago concertada con el proveedor. Esta en correspondencia con las nuevas orientaciones recibidas por el CECM, referente a buscar formas de pago a 360 días, como norma, utilización de retoma de créditos comerciales. Se indica además, si es de crédito del BFI o se paga por los fondos de la Batalla de Ideas o por algún crédito especial de los acordados por el país o el MIC, ejemplo crédito con China, crédito Vasco, etc).
- Fecha prevista Contrato (Refleja el día, mes y año en que se prevé la firma del Contrato).

3. Uso del Comité de Contratación

Esta sección será usada por parte del Comité de Contratación.

Sistema de Aprobación de Operaciones (SAO)

1.3.6 Explicación de la Solicitud de Aprobación de Operaciones (Anexo1)

La Solicitud de Aprobación de Operaciones, se utilizará por todas las entidades del país sujetas a la Resolución No. 92/04 del BCC, quienes presentarán a sus respectivos Organismos las operaciones que necesiten de la aprobación del CAD.

A continuación se explica la forma de completar el Anexo1, el que se compone de 6 secciones para una mayor comprensión:

1. Datos generales

En esta sección, todos los datos que se consignan deben ser cumplimentados de forma obligatoria:

- **Fecha** (Refleja el día, mes y año en que se realiza la solicitud de aprobaciones)
- **Organismo** (Indica el código de organismo al cual pertenece la entidad que realiza la solicitud, según el clasificador de la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE))
- **Banco** (Código del banco del banco a través del cual se canalizará el pago)
- **Código de la entidad** (Refleja el código ONE de la entidad)
- **Nombre del titular** (Nombre e la entidad que solicita la aprobación de la operación)
- **Número de licencia** (Número de la licencia otorgada por el BCC que autoriza a la entidad a operar cuenta en divisas)
- **Número de cuenta** (Número de cuenta en divisas que mantiene el banco)

2. Datos del Beneficiario

Es utilizada para detallar el beneficiario de la operación.

- **Código de país** (Indica el país del beneficiario, según el clasificador de países del Sistema de Compra de Moneda Extranjera del BCC)
- **Código de entidad** (Refleja el código ONE de la entidad beneficiaria utilizando, siempre que el código del país indicado en el modelo sea el de Cuba. En el caso que el país no sea Cuba, este código debe aparecer en blanco)
- **Nombre** (Nombre de la entidad beneficiaria de la operación. Este dato debe ser cumplimentado de forma obligatoria, excepto cuando en el concepto de autorización y desglose, que se detalla posteriormente en la sección 4, se selecciona el -20- Autorización Global, ó los conceptos que comprenden Extracción de Efectivo (del 51 al 54))
- **Código de entidad importadora** (Indica el código ONE de la entidad importadora. Este código debe ser cumplimentado de forma obligatoria cuando el código del país sea distinto de Cuba y los conceptos de autorización y desglose que se detallan en la sección 4 sean -10- Compra de Bienes o Servicios ó -40- Modificación de Contrato)

- **Nombre de la importadora** (Se consigna el nombre de la entidad importadora. Es de cumplimentación obligatoria cuando el código del país sea distinto de Cuba y los conceptos de autorización y desglose que se detallan en la sección 4 sean -10- Compra de Bienes y Servicios ó -40- Modificación de Contrato)

3. Monto de operación

En esta parte del modelo se consignan los siguientes datos, donde los tres primeros que se relacionan a continuación son de cumplimentación obligatoria.

- **Fecha de vencimiento aprobación** (Fecha de vencimiento aproximada de la operación, al transcurrir la cual deja de tener vigencia la aprobación e implica que la entidad correspondiente debe presentarla de nuevo con una nueva fecha)
- **Moneda** (Moneda de la operación)
- **Importe** (Importe en letras y en número de la operación)
- **Calendario de Pago** (Con la selección de este dato mediante una cruz, se requiere completar el calendario de pago (Anexo2). Este dato debe ser siempre seleccionado en los casos que el concepto de autorización y desglose detallado en la sección 4 sean los siguientes:
 - 20 Autorizaciones Globales
 - 31 Financiamiento
 - 32 Renegociación de deuda

Pudiera esta presente en los casos en que el concepto de autorización y desglose sea:

- 10 Compra de Bienes y Servicios
- 40 Modificación de Contrato)

4. Concepto de Autorización y Desglose

En esta sección, en el lado izquierdo, se refleja el concepto de autorización y la selección de uno de ellos debe ser cumplimentada de forma obligatoria mediante una cruz.

En los casos en que se seleccione:

- **-10-** Compra de bienes y servicios, la parte derecha de la compra del bien o el servicio debe ser cumplimentada de forma obligatoria, donde además:
 - Para ambos casos (compra de bien o servicio), la característica del pago debe ser indicada, consignando una cruz para seleccionar una de las posibilidades.
 - Cuando la característica del pago sea "Pago según calendario" debe ser completado el calendario de pago (Anexo2).

- Debe indicarse, si se trata de una compra de bienes, el destino del bien consignando una cruz en uno de los destinos descritos en la parte derecha.
- Si el destino del bien expresa que es mercancía en consignación, debe ser indicado, utilizando el calendario de pago (Anexo2), los montos mensuales.
- Debe indicarse, si se trata de la compra de un servicio, uno de los servicios consignando una cruz en uno de los servicios descritos en a parte derecha.
- El destino del bien o los servicios son excluyentes, no pueden seleccionarse ambos, ni ambos estar vacíos.
- Para los casos cuyo concepto sea distinto de -10- Compra de Bienes y Servicios, parte derecha que indica el desglose, no debe ser completada.
- **-20-** Autorización Global, al seleccionar este concepto, es de obligatorio cumplimiento completar el concepto de autorización global y calendario de pago (Anexo2) indicando los montos mensuales.
- **-31-** Financiamiento, este concepto debe ser seleccionado si la operación sobre la cual se pide autorización se refiere a créditos comerciales o préstamos, en cuyo caso debe ser completado el calendario de pago detallado en el Anexo2.
- **-32-** Renegociación de Deuda, en caso de renegociación de deuda, es necesario consignar el número de autorización anterior. Además requiere cumplimentar el calendario de pago (Anexo2)
- **-40-** Modificación de Contrato, es necesario consignar el número de autorización anterior. En cualquier otro caso que no sea el punto anterior a este, el número de autorización anterior debe permanecer vacío.
- **-51-** al **-54-** es porque se desea extraer efectivo. Si la selección es el concepto -64- debe detallar el mismo en el dato que se describe en la sección 5.

5. Descripción de la Solicitud

Debe ser cumplimentada de forma obligatoria, en ella se describirá detalladamente la operación presentada para su aprobación.

6. Datos para uso del Organismo

Constituye la forma de control que tendrá el organismo sobre las solicitud es presentadas por sus entidades para su aprobación por parte del BCC.

Referencia (Referencia de la operación presentada por la entidad, o conformada por el organismo que la tramita. Es de estricto cumplimiento que la referencia sea única para una entidad dentro del propio Organismo.)

1.3.7 Explicación de la Solicitud de Aprobación de Operaciones Calendario de Pago (Anexo2)

La Solicitud de Aprobación de Operaciones Calendario de Pago será completada siempre que se consigne una cruz en el dato Calendario de Pago que aparece en la sección 3 del Anexo1, en cuyo caso se completaran los siguientes datos:

- **Referencia** (Indica la referencia original de la operación, debe coincidir con la referencia consignada en el Anexo1. Debe ser cumplimentada de forma obligatoria siempre que se tenga que completar el calendario de pago)
- **Comisiones/Gastos** (En este dato se consigna el importe total resultante de las comisiones y gastos en que se incurren en la operación.)
- **Colateral** (Si se selecciona este dato consignando una cruz, el siguiente dato debe ser cumplimentado de forma obligatoria)
- **Detalles Colateral** (Se detallan de forma resumida las características del colateral en caso de que la operación esté vinculada a un colateral)
- **Fecha** (Día, mes y año en que debe pagarse el principal y los intereses)
- **Principal** (Importe de principal por cada vencimiento)
- **Intereses** (Importe de intereses por cada vencimiento)

La suma de los importes Comisiones y Gastos, Principal e Intereses reflejados en el Anexo2, debe coincidir con el importe de la operación consignado en la sección 3 Monto de la Operación del Anexo1.

El último vencimiento reflejado debe coincidir con la fecha de vencimiento de la operación consignada en la sección 3 Monto de la Operación del Anexo1.

[Ver

Anexo 7: Modelos del Procedimiento]

Sistema de Operaciones Económicos

SOE: es una plataforma que controla parte del proceso. La misma controla de forma específica puntos y datos de suma importancia que están presentes en la propuesta y que sin ellos no se podría llevar a cabo la misma. La plataforma se encarga de realizar determinados cálculos que se presentan al CAD/BCC, para poder realizar el contrato propuesto. Sin estos datos el proceso se afecta y se hace imposible realizarlo.

Los **documentos acuñados** son los que avalan la petición presentada por una de las empresas pertenecientes al Grupo de la Electrónica y el valor de la compra a realizar, y datos de su beneficiario.

Los **demás documentos** que están en el expediente, recoge toda la información de los materiales y elementos que se compran, así como la cantidad de estos y su precio.

1.3.2 Descripción actual del dominio del problema

La problemática planteada está enmarcada en uno de los servicios que se realiza en el Grupo de la Electrónica. Este procedimiento es el CAD a nivel de grupo y que se rige por un conjunto de pasos requeridos y precisos para poder avalar y continuar dicho proceso a su posterior escalón que constituiría el CAD/MIC.

Actualmente el grupo no cuenta con las condiciones, métodos y metodologías necesarias para hacer que este proceso fluya de forma rápida, lo más precisa y segura posible haciendo esto que el proceso se retrase y que demore mucho más tiempo, cuando en realidad podría minimizarse este. Y para fundamentar esto podríamos especificar que uno de los factores que hoy más lo afectan es la no existencia de un personal amplio para llevarlo a cabo, siendo este el fundamental factor que está provocando que hoy por hoy el proceso se endentezca de forma abrupta.

Para lograr una mejor organización y perfeccionar de forma más sencilla, fácil y confiable posible, se ha propuesto la modelación de una plataforma que gestione y controle dicho proceso y que nos asegure el cumplimiento correcto del procedimiento y a su vez nos proporcione con el tiempo argumentos necesarios y sustanciales para modificarlo en futuro no lejano al hoy. Además de que esta sería aplicable en otras empresas en nuestro país.

1.4 Análisis de otras soluciones existentes

Como solución a la problemática planteada presentamos la propuesta del sistema que gestione y controle este procedimiento del CAD/GE de forma digital, ya que no existe ninguna otra solución hasta el momento.

De manera global para fundamentar la propuesta de solución al problema se implementará un sistema de gestión de información que sea capaz de almacenar y actualizar cada una de las propuestas que se le hagan al CAD del grupo y que además permita que las personas relacionadas con este proceso interactúen de forma dinámica y eficiente con el mismo; dicho sistema debe permitir un constante seguimiento de las propuestas hasta que a las mismas se les otorgue por el CAD/BCC un número de aprobación (N/A) para la autorización de la transacción y por consiguiente su total cumplimiento.

1.5 Conclusiones

Sin lugar a dudas todo lo anterior expuesto representa y da muestra de cuán complejo es este procedimiento y cuán beneficioso sería aplicar en él de forma inmediata un proceso automatizado que agilice de forma vertiginosa el mismo. Todos estos temas que rodean a su situación problemática, han sido bien detallados de forma tal que se comprenda el por qué el desarrollo de esta aplicación, así como los pasos que tiene que cumplir de forma estricta e incambiable, para lograr su desarrollo satisfactorio. Además se especifica con énfasis aquellos puntos que marcan el trabajo y que sin su entendimiento total no sería posible dar solución al servicio.

Por lo que podríamos afirmar que en todo este panorama planteado cumple un fundamental papel el trayecto sistémico y progresivo por el que tiene que atravesar este procedimiento o servicio para su cumplimiento de forma íntegra y correcta y haciendo hincapié en que este proceso fundamentado como un todo no puede ser cambiado en ninguna de sus fases o puntos claves, lo que imposibilita tanto a los usuarios, como a todo aquel personal que interactúa con él un cambio en alguna de sus partes por muy insignificante que esta pueda parecer.

Científicamente podríamos plantear que este procedimiento cargado y complejo representa hoy día un talón principal en la empresa en el que sin duda alguna se tienen varias fallas que conllevan a que hoy se enlentezca de forma abrupta el mismo. Para esto se ha planteado el desarrollo de esta aplicación que ayudará a una mejora total del mismo y que contribuirá a que el mismo sea lo más rápido y eficiente posible para todos sus implicados, y

donde se sentarán las bases para que en un futuro no muy lejano pueda ser perfeccionado de forma tal que sea para sus usuarios más factible, cómodo y seguro en su uso.

CAPÍTULO 2

“Tendencias y tecnologías a desarrollar”

2.1 Introducción

En el presente capítulo trataremos sobre todo el proceso que forma la base del trabajo que estamos realizando, dígase desde el punto de vista de la tecnología que lo forma como las diferentes herramientas presentes en este para poder llegar al modelamiento de la solución. Para ejemplificar esto mencionaríamos las herramientas que fundamentan la implementación de la plataforma, estas son: PHP y MySQL, por ser estas las más fiables y seguras hoy para llevar a cabo una plataforma Web dinámica, y las empleadas para desarrollar el software bajo una línea segura, en este caso contamos con el apoyo de RUP como único paradigma creado a partir de las mismas técnicas de modelado que originan productos eficientes, y todo esto descrito a través de la metodología UML.

2.2 Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)

Hoy por hoy las TICs representan la base del desarrollo a nivel mundial y que ha ido abarcando en su desarrollo continuo todas las esferas de desarrollo actual. Para iniciar este capítulo quisiéramos comenzar citando:

La ética orienta cómo debemos actuar en relación a los demás.

La tecnoética estudia la relación entre las opciones tecnológicas y sus consecuencias éticas.

Las máquinas ampliaron nuestras capacidades físicas, las TIC amplían nuestras capacidades intelectuales (potencian unas y abren nuevas posibilidades). Los nuevos productos que triunfan son: flexibles, intuitivos, cercanos, asequibles, prácticos, atractivos y útiles.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicación (TIC) son incuestionables y están ahí, forman parte de la **cultura tecnológica** que nos rodea y con la que

CAPÍTULO 2 "TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS A DESARROLLAR"

debemos convivir. Amplían nuestras capacidades físicas y mentales. Y las posibilidades de desarrollo social.

Estas son cambiantes, siguiendo el ritmo de los continuos avances científicos y en un marco de globalización económica y cultural, contribuyen a la rápida obsolescencia de los conocimientos y a la emergencia de nuevos valores, provocando **continuas transformaciones** en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales, e incidiendo en casi todos los aspectos de nuestra vida: el acceso al mercado de trabajo, la sanidad, la gestión burocrática, la gestión económica, el diseño industrial y artístico, el ocio, la comunicación, la información, la manera de percibir la realidad y de pensar, la organización de las empresas e instituciones, sus métodos y actividades, la forma de comunicación interpersonal, la calidad de vida, la educación... Su gran impacto en todos los ámbitos de nuestra vida hace cada vez más difícil que podamos actuar eficientemente prescindiendo de ellas.

Sus principales aportaciones a las actividades humanas se concretan en una serie de funciones que nos facilitan la realización de nuestros trabajos porque, sean éstos los que sean, siempre requieren una cierta información para realizarlo, un determinado proceso de datos y a menudo también la comunicación con otras personas; y esto es precisamente lo que nos ofrecen las TIC.

Con esta breve introducción y citando lo que diría el Dr. Pere Marqués Graells afirmaríamos que las TICs significan y marcan un punto crucial en el desarrollo que se está llevando a cabo en la sociedad y el mundo. Afirmando esto diríamos que basándonos en todo el proceso que ha revolucionado las TICs y que hoy pone en nuestras manos para interactuar cada vez más con ella, para buscar, seleccionar, evaluar, elaborar y difundir aquella información que nos sea necesaria y útil y a su vez, nutrirnos de esta para avanzar y colaborar en el desarrollo del futuro de nuestra sociedad.

Diríamos además que las TICs representan, la integración en el producto o servicio tecnológico en general, de subprocesos para el uso inteligente, es decir que demuestran ser satisfactorios por que son útiles, valiosos, viables, precisos, realistas, lúcidos, prudentes, éticos....y por ello se han ido incorporando al hardware y al software en sentido general.

En nuestro país las TICs han revolucionado y se han desarrollado de forma vertiginosa, ejemplo de esto lo demuestra el desarrollo de la educación en nuestro país, la revolución energética que se está llevando a cabo a nivel de país y todas las transformaciones que han impulsado nuestro desarrollo y que han dado un vuelco al mejoramiento de nuestra sociedad, llevándose hoy estas también a países hermanos. Una de las empresas que ha colaborado en gran medida en hacer realidad lo antes mencionado es el Grupo de la Electrónica.

2.3 La tecnología aplicaciones web

Con la introducción de Internet y del Web en concreto, se han abierto infinitas posibilidades en cuanto al acceso a la información desde casi cualquier sitio. Esto representa un desafío a los desarrolladores de aplicaciones, ya que los avances en tecnología demandan cada vez aplicaciones más rápidas, ligeras y robustas que permitan utilizar el Web.

Afortunadamente, tenemos herramientas potentes para realizar esto, ya que han surgido nuevas tecnologías que permiten que el acceso a una base de datos desde el Web, por ejemplo, sea un mero trámite. El único problema es decidir entre el conjunto de posibilidades la correcta para cada situación. (H. 2007)

Como propuesta para sentar las bases de nuestro trabajo, estudiamos 2 software que han venido teniendo una súper aceptación a nivel internacional por las cualidades y características que poseen y representan para el usuario que las utilice y que se enmarcan fundamentalmente en contenidos personalizados. Con ellos se logra de manera eficiente la creación de **Páginas Web Dinámicas**: estas no son más que aquella página que interactúa con el usuario, recogiendo la información que realmente busca y necesita. Esa es la clave. Unos contenidos actualizados, interesantes, y adaptados a las necesidades de cada, haciendo por ende más fácil, sencillo, eficiente y seguro el trabajo en esta rama de la informática.

La clave para llegar al meollo del problema que nos planteamos es conocer estos mecanismos que nos permitirán crear nuestra propia Página Web Dinámica, representando la única pequeña garantía de tener éxito en este mundo de Internet, la informática y las comunicaciones. Para ello existe esta guía práctica: Desarrollo Web con las herramientas PHP y MySQL. (VÁZQUEZ)

2.3.1 ¿Por qué desarrollar aplicaciones web dinámicas y no estáticas?

Sistema de Gestión del CAD para el GE-MIC

Sencillamente podríamos plantear la diferencia básica entre una página Web dinámica y una estática. Dígase pues que cuando un usuario entra en una página estática, su navegador solicita al servidor donde esta se aloja la autorización para ver dicha página, escrita en lenguaje HTML. La página será exactamente igual para todos los usuarios que entren en ella, y su contenido no variará hasta que su webmaster realice algún cambio. Los cambios en las páginas web son bastante engorrosos, pues requieren conocer el lenguaje HTML e introducir dichos cambios en el servidor vía FTP (File Transfer Protocol, Protocolos de Transferencia de Archivos), lo cual requiere tiempo y puede dar lugar a errores, por lo que cualquier actualización en una página web estática debe realizarse solo por personal calificado.



Figura 2: Diferencias entre páginas Web estáticas y dinámicas

Si por el contrario, nuestra página Web es dinámica, la petición de página por parte del navegador del visitante será procesada por el lenguaje PHP instalado en el servidor que, dependiendo de factores como las preferencias del usuario, su país de procedencia o su idioma natal, solicitará unos contenidos específicos a la base de datos MySQL, con lo que la página que le será mostrada sea absolutamente personalizada y adaptada a las características del visitante. Asimismo, las modificaciones y actualizaciones en la página web dinámica pueden ser realizadas

de manera sumamente sencilla, casi como escribir en un procesador de textos, sin necesidad de saber HTML ni utilizar ningún gestor de FTP, por lo que cualquier persona(a la que se halla autorizado) podrá realizar los cambios. (VÁZQUEZ)

De esta forma afirmaríamos que una **aplicación web** es una aplicación informática que los usuarios utilizan accediendo a un servidor web a través de Internet o de una Intranet. Estas aplicaciones web son populares debido a la practicidad del navegador web como cliente ligero y la habilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad.

La estructura de estas páginas Web aunque existen muchas variaciones posibles, está comúnmente estructurada como una aplicación de tres-capas. En su forma más común, el navegador web es la primera capa, un motor usando alguna tecnología web dinámica (ejemplo: CGI, PHP, Java Servlets o ASP) es la capa de en medio, y una base de datos como última capa. El navegador web manda peticiones a la capa media, que la entrega valiéndose de consultas y actualizaciones a la base de datos generando este como respuesta final en una interfaz de usuario.

Existen numerosos lenguajes de programación utilizados para el desarrollo de Aplicaciones Web, entre los que se destacan: PHP, ASP/ASP.NET, JSP, Perl, Ruby, Python. (WIKIPEDIA 2006a)

2.4 Patrones de arquitectura. Tipo de arquitectura a utilizar en la aplicación.

2.4.1 Patrones de arquitectura

Un patrón es un modelo que podemos seguir para realizar algo. Los patrones surgen de la experiencia de seres humanos de tratar de lograr ciertos objetivos. Los patrones capturan la experiencia existente y probada para promover buenas prácticas. (OKTABA)

Los patrones de arquitectura expresan el esquema fundamental de organización para sistemas de software. Proveen un conjunto de subsistemas predefinidos; especifican sus responsabilidades e incluyen reglas y guías para organizar las relaciones entre ellos.

Los patrones de arquitectura representan el nivel más alto en el sistema de patrones propuesto en Pattern Oriented Software Architecture - Volume 1. Ayudan a especificar la estructura fundamental de una aplicación. Cada actividad de desarrollo es gobernada por esta estructura; por ejemplo, el diseño detallado de los subsistemas, la comunicación y colaboración entre diferentes partes del sistema, etc. Cada patrón de arquitectura ayuda a conseguir una propiedad específica en el sistema global; por ejemplo, la adaptabilidad de la interfaz de usuario. Los patrones que dan soporte a características similares se agrupan en una misma categoría.

2.4.1.1 Categorías de los patrones de arquitectura

A continuación analizaremos la categorización utilizada en 2 de los sistemas de patrones de arquitectura más extendidos y celebrados: el de Pattern Oriented Software Architecture - Volume 1 [Buschmann96] (en adelante, POSA) y el de Pattern of Enterprise Application Architecture [Fowler03] (en adelante, PEAA).

2.4.1.2 Categorías de POSA

En POSA, libro de referencia de patrones de arquitectura, se divide a los patrones en las siguientes categorías:

- **From Mud to Structure:** los patrones en esta categoría ayudan a evitar un "mar" de componentes u objetos. En particular, soportan una descomposición controlada de una tarea del sistema en subtareas que cooperan.
- **Distributed Systems**
- **Interactive Systems**
- **Adaptable Systems**

2.4.1.3 Categorías de PEAA

En PEAA, Martin Fowler describe una gran cantidad de patrones orientados a la arquitectura de aplicaciones empresariales. La visión de Fowler es más pragmática y está alineada a la definición de arquitectura.

En PEAA se definen las siguientes categorías de patrones:

- **Layering:** Patrones para dividir un sistema en capas.
- **Organización de la lógica del dominio:** Formas de organizar los objetos del dominio.

- **Mapping to Relational Databases:** Se relaciona con la comunicación entre la lógica del dominio y los repositorios de datos. Incluye el mapeo entre modelos de objetos y bases de datos relacionales. En la actualidad, se consume mucho tiempo de desarrollo en la realización de estas tareas debido a las diferencias de impedancia entre SQL y los lenguajes orientados a objetos tales como C#, C++, Java, etc.
- **Presentación Web:** La presentación Web es uno de los desafíos que han tenido que sortear en los últimos años las aplicaciones empresariales. Los clientes delgados Web proveen muchas ventajas, siendo una de las principales la facilidad de distribución (no es necesario instalar software en los equipos cliente). Esta categoría incluye una serie de patrones para gestionar la presentación Web.
- **Concurrencia:** Manejo de la concurrencia. Las aplicaciones actuales basadas en tecnologías Web tienen grandes necesidades de gestión de la concurrencia.
- **Estado de sesión:** Patrones para el manejo de la sesión en servidores Web.
- **Estrategias de Distribución:** Distribución de objetos en múltiples emplazamientos, basada en conocimientos empíricos en clientes.

2.5 Patrones de diseño

Los **Patrones de Diseño** (*Design Patterns*) 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 no trivial que es efectiva (ya se resolvió el problema satisfactoriamente en ocasiones anteriores) y reusable (se puede aplicar a diferentes problemas de diseño en distintas circunstancias).

2.5.1 Objetivos de los patrones

Los patrones de diseño pretenden:

- Proporcionar catálogos de elementos reusables en el diseño de sistemas software.
- Evitar la reiteración en la búsqueda de soluciones a problemas ya conocidos y solucionados anteriormente.
- Formalizar un vocabulario común entre diseñadores.

- Estandarizar el modo en que se realiza el diseño.
- Facilitar el aprendizaje de las nuevas generaciones de diseñadores condensando conocimiento ya existente.

Asimismo, no pretenden:

- Imponer ciertas alternativas de diseño frente a otras.
- Eliminar la creatividad inherente al proceso de diseño.

2.5.2 Categorías de patrones

Según la escala o nivel de abstracción:

- **Patrones arquitecturales:** Aquellos que expresan un esquema organizativo estructural fundamental para sistemas software.
- **Patrones de diseño:** Aquellos que expresan esquemas para definir estructuras de diseño (o sus relaciones) con las que construir sistemas software.
- **Idiomas:** Patrones de bajo nivel específicos para un lenguaje de programación o entorno concreto.

Además, también es importante reseñar el concepto de antipatrón de diseño, que con una forma semejante a la de un patrón, intenta proporcionar soluciones a problemas comunes que generan consecuencias negativas en el software.

2.5.3 Estructuras o plantillas de patrones

Para describir un patrón se utilizan plantillas más o menos estandarizadas de forma que se expresen uniformemente y puedan constituir efectivamente un medio de comunicación uniforme entre diseñadores. Varios autores eminentes en esta área han propuesto plantillas ligeramente distintas si bien la mayoría definen los mismos conceptos básicos.

La plantilla más común es la utilizada precisamente por el GoF y consta de los siguientes apartados:

- **Nombre del patrón:** nombre estándar del patrón por el cual será reconocido en la comunidad (normalmente se expresan en inglés).
- **Clasificación del patrón:** creacional, estructural o de comportamiento.
- **Intención:** ¿Qué problema resuelve el patrón?

- **También conocido como:** Otros nombres de uso común para el patrón.
- **Motivación:** Escenario de ejemplo para la aplicación del patrón.
- **Aplicabilidad:** Criterios de aplicabilidad del patrón.
- **Estructura:** Diagramas de clases oportunos para describir las clases que intervienen en el patrón.
- **Participantes:** Enumeración y descripción de las entidades abstractas (y sus roles) que participan en el patrón.
- **Colaboraciones:** Explicación de las interrelaciones que se dan entre los participantes.
- **Consecuencias:** Consecuencias positivas y negativas en el diseño derivadas de la aplicación del patrón.
- **Implementación:** Técnicas o comentarios oportunos de cara a la implementación del patrón.
- **Código de ejemplo:** Código fuente ejemplo de implementación del patrón.
- **Usos conocidos:** Ejemplos de sistemas reales que usan el patrón.
- **Patrones relacionados:** Referencias cruzadas con otros patrones.

2.5.4 Principales patrones GoF

Un patrón de diseño es una abstracción de una solución en un nivel alto. Los patrones solucionan problemas que existen en muchos niveles de abstracción. Hay patrones que abarcan las distintas etapas del desarrollo; desde el análisis hasta el diseño y desde la arquitectura hasta la implementación.

Muchos diseñadores y arquitectos de software han definido el término de patrón de diseño de varias formas que corresponden al ámbito a la cual se aplican los patrones. Luego, se dividió los patrones en diferentes categorías de acuerdo a su uso.

El grupo de GoF clasificaron los patrones en 3 grandes categorías basadas en su propósito: creacionales, estructurales y de comportamiento.

- **Creacionales:** Patrones creacionales tratan con las formas de crear instancias de objetos. El objetivo de estos patrones es de abstraer el proceso de instanciación y ocultar los detalles de cómo los objetos son creados o inicializados.
- **Estructurales:** Los patrones estructurales describen como las clases y objetos pueden ser combinados para formar grandes estructuras y

proporcionar nuevas funcionalidades. Estos objetos adicionales pueden ser incluso objetos simples u objetos compuestos.

- **Comportamiento:** Los patrones de comportamiento nos ayudan a definir la comunicación e iteración entre los objetos de un sistema. El propósito de este patrón es reducir el acoplamiento entre los objetos. (*Más de patrones de diseños (patrones GoF)*)

2.6 Patrón Modelo-Vista-Controlador

El **Model-View-Controller** (Modelo-Vista-Controlador, en adelante MVC) fue introducido inicialmente en la comunidad de desarrolladores de Smalltalk-80. MVC divide una aplicación interactiva en 3 áreas: procesamiento, salida y entrada. Para esto, utiliza las siguientes abstracciones:

- **Modelo (Model):** Encapsula los datos y las funcionalidades. El modelo es independiente de cualquier representación de salida y/o comportamiento de entrada.
- **Vista (View):** Muestra la información al usuario. Obtiene los datos del modelo. Pueden existir múltiples vistas del modelo. Cada vista tiene asociado un componente controlador.
- **Controlador (Controller):** Reciben las entradas, usualmente como eventos que codifican los movimientos o pulsación de botones del ratón, pulsaciones de teclas, etc. Los eventos son traducidos a solicitudes de servicio ("**service requests**" en el texto original) para el modelo o la vista. El usuario interactúa con el sistema a través de los controladores.

Las Vistas y los Controladores conforman la interfaz de usuario. Un mecanismo de propagación de cambios asegura la consistencia entre la interfaz y el modelo. La separación del modelo de los componentes vista y del controlador permite tener múltiples vistas del mismo modelo. Si el usuario cambia el modelo a través del controlador de una vista, todas las otras vistas dependientes deben reflejar los cambios. Por lo tanto, el modelo notifica a todas las vistas siempre que sus datos cambien. Las vistas, en cambio, recuperan los nuevos datos del modelo y actualizan la información que muestran al usuario. La Figura muestra la estructura del patrón MVC:

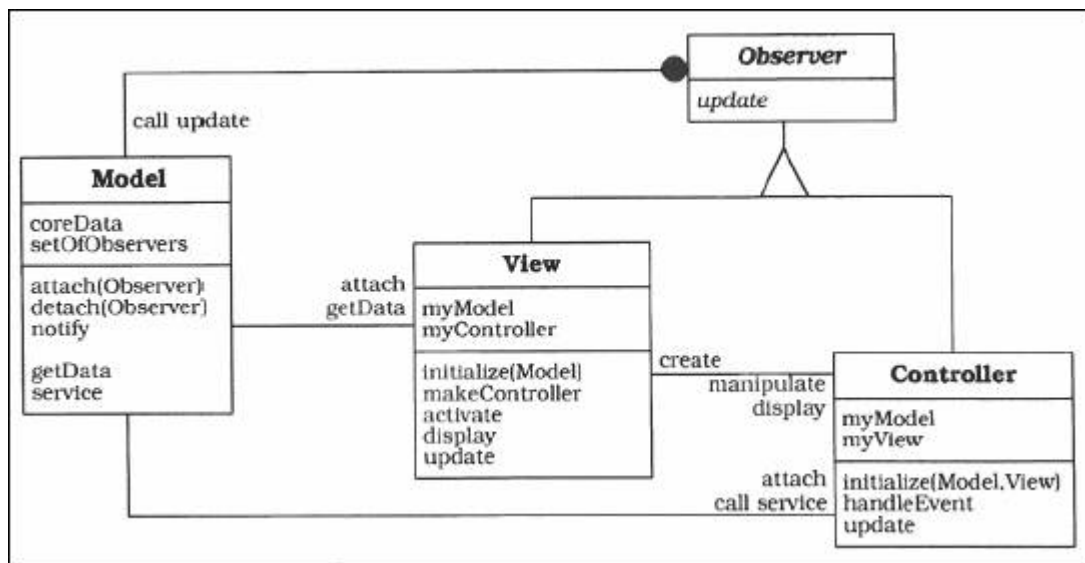


Figura 3: Diagrama de clases de MVC, tomado de [Bsuchman96]

Este patrón es muy popular y ha sido portado a una gran cantidad de entornos y frameworks como entre los que se encuentran WinForms, ASP .Net, etc. Las herramientas de programación visual como Visual Basic, Visual Studio .Net, etc., siguen también alguna variante de este esquema. El MVC es un patrón ampliamente utilizado en múltiples plataformas y lenguajes.

2.6.1 Algunos de sus principales beneficios son:

- Menor acoplamiento
 - Desacopla las vistas de los modelos
 - Desacopla los modelos de la forma en que se muestran e ingresan los datos
- Mayor cohesión
 - Cada elemento del patrón esta altamente especializado en su tarea (la vista en mostrar datos al usuario, el controlador en las entradas y el modelo en su objetivo de negocio)
- Las vistas proveen mayor flexibilidad y agilidad
 - Se puede crear múltiples vistas de un modelo
 - Se puede crear, añadir, modificar y eliminar nuevas vistas dinámicamente
 - Las vistas pueden anidarse
 - Se puede cambiar el modo en que una vista responde al usuario sin cambiar su representación visual

- Se puede sincronizar las vistas
- Las vistas pueden concentrarse en diferentes aspectos del modelo
- Mayor facilidad para el desarrollo de clientes ricos en múltiples dispositivos y canales
 - Una vista para cada dispositivo que puede variar según sus capacidades
 - Una vista para la Web y otra para aplicaciones de escritorio
- Más claridad de diseño
- Facilita el mantenimiento
- Mayor escalabilidad

2.6.2 Patrones de diseño en el MVC

Un patrón de arquitectura puede contener varios patrones de diseño. A modo de ejemplo, citaremos el caso del patrón de arquitectura Model-View-Controller (analizado en el apartado anterior) que contiene (o puede contener) los siguientes patrones de diseño:

- **Observer:** Para el mecanismo de publicación y suscripción que permite la notificación de los cambios en el modelo a las vistas.
- **Composite:** para la creación de vistas compuestas. Utilizando este patrón podemos crear una jerarquía de vistas y tratar a cada vista compuesta igual que una a una vista normal.
- **Strategy:** En la relación entre las vistas y los controladores. Utilizando este patrón podemos cambiar dinámicamente o en tiempo de compilación los algoritmos del controlador mediante los cuales responde a su entorno.
- **Factory Method:** Para especificar la clase controlador predeterminada de una vista.
- **Decorator:** Para añadir capacidades adicionales a una vista (por ejemplo, scroll).
- **Proxy:** Para distribuir la arquitectura (Modelo y Vista-Controlador) en diferentes emplazamientos. (WELICKI 2007)

2.7 Arquitectura en 3 capas

Básicamente la Arquitectura se centra en una arquitectura de 3 capas. En este tipo de arquitectura el reparto de responsabilidades es en un primer momento lógica, pero también puede ser física. Las 3 capas que la forman son:

1. **La capa de presentación:** esta capa es la que media la interacción del usuario con el software. Pueden ser ventanas de aplicaciones, páginas Web, etc. Es decir elementos que encapsulan lógica de navegación y control de eventos de la interfase.
2. **La capa de negocios** encapsula lógica de negocios. Los servicios de esta capa son encapsulados en tres tipos de componentes. Las entidades empresariales, que representan objetos que van a ser manejados o consumidos por toda la aplicación, estos podrían ser un modelo de objetos, xml, datasets con tipo, estructuras de datos, que permitan representar objetos que han sido identificados durante el modelamiento. Los otros tipos de objetos son los componentes empresariales que contienen lógica de negocio.
3. **La capa de acceso a datos** que contiene clases que interactúan con la base de datos. Estas clases surgen como una necesidad de mantener la cohesión o clases altamente especializadas que ayuden a reducir la dependencia entre las clases y capas. Aquí podemos encontrar también una clase con métodos estáticos que permiten uniformizar las operaciones de acceso a datos a través de un único conjunto de métodos. (RODRIGOBOLSO 2006)

Estas 3 capas (Presentación, Negocio, Acceso a Datos) conforman la interfaz de usuario. Un mecanismo de propagación de cambios asegura la consistencia entre estas interfaces. Estas capas bien definidas permiten al usuario tener mejor visibilidad del proceso. Si el usuario realiza algún cambio en una de estas capas, tiene el privilegio de no tener que reflejar estos cambios en las demás capas, estos cambios se actualizarían en las otras capas, lo que facilita el trabajo al usuario, y hace que la plataforma sea más amena.

2.7.1 Beneficios del Patrón de Arquitectura en capas

- Menor acoplamiento
- Mayor cohesión
- Las capas proveen mayor flexibilidad y agilidad
- Más claridad en el diseño
- Alta facilidad de mantenimiento.

Luego de haber analizado ambas ofertas y los beneficios que ambos patrones nos brindan, **escogimos** para desarrollar nuestra "Aplicación Web", el patrón "Modelo en Capas", ó "Arquitectura en 3 Capas".

2.8 Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD)

Los **sistemas de gestión de base de datos** son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. En los textos que tratan este tema, o temas relacionados, se mencionan los términos SGBD y DBMS, siendo ambos equivalentes, y acrónimos, respectivamente, de Sistema Gestor de Bases de Datos y *DataBase Management System*, su expresión inglesa.

El **propósito general** de los sistemas de gestión de base de datos es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos.

2.8.1 Existen distintos **objetivos y funciones** que deben cumplir los SGBD:

- **Abstracción de la información.** Los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos. Da lo mismo si una base de datos ocupa uno o cientos de archivos, este hecho se hace transparente al usuario. Así, se definen varios niveles de abstracción.
- **Independencia.** La independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.
- **Redundancia mínima.** Un buen diseño de una base de datos logrará evitar la aparición de información repetida o redundante. De entrada, lo ideal es lograr una redundancia nula; no obstante, en algunos casos la complejidad de los cálculos hace necesaria la aparición de redundancias.
- **Consistencia.** En aquellos casos en los que no se ha logrado esta redundancia nula, será necesario vigilar que aquella información que aparece repetida se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea.
- **Seguridad.** La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los SGBD deben garantizar que esta información se encuentra asegurada frente a usuarios malintencionados, que intenten leer información privilegiada; frente a ataques que deseen manipular o destruir la información; o simplemente ante las torpezas de algún usuario autorizado pero despistado. Normalmente, los SGBD disponen de un complejo sistema

de permisos a usuarios y grupos de usuarios, que permiten otorgar diversas categorías de permisos.

- **Integridad.** Se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados. Es decir, se trata de proteger los datos ante fallos de hardware, datos introducidos por usuarios descuidados, o cualquier otra circunstancia capaz de corromper la información almacenada.
- **Respaldo y recuperación.** Los SGBD deben proporcionar una forma eficiente de realizar copias de seguridad de la información almacenada en ellos, y de restaurar a partir de estas copias los datos que se hayan podido perder.
- **Control de la concurrencia.** En la mayoría de entornos, lo más habitual es que sean muchas las personas que acceden a una base de datos, bien para recuperar información, bien para almacenarla. Y es también frecuente que dichos accesos se realicen de forma simultánea. Así pues, un SGBD debe controlar este acceso concurrente a la información, que podría derivar en inconsistencias.
- **Tiempo de respuesta.** Lógicamente, es deseable minimizar el tiempo que el SGBD tarda en darnos la información solicitada y en almacenar los cambios realizados.

2.8.2 Tipos de SGBD

Existen diferentes tipos de sistemas gestores de bases de datos entre ellos podemos mencionar:

1. SGBD centralizados.

Un sistema de base de datos centralizado es aquel que se ejecuta en un único sistema computacional sin tener, para tal efecto, que interactuar con otros computadores. El rango de estos sistemas comprende desde los sistemas de bases de datos monousuario ejecutándose en computadores personales hasta los sistemas de bases de datos ejecutándose en sistemas de alto rendimiento.

2. SGBD Cliente-Servidor.

Con el crecimiento de los computadores personales y de las redes de área local, se han ido desplazando hacia el lado del cliente la funcionalidad de la parte visible al usuario de la base de datos (interfaces de formularios, gestión de informes, etc.) de modo que los sistemas servidores provean la parte subyacente que tiene que ver

con el acceso a las estructuras de datos, evaluación y procesamiento de consultas, control de concurrencia y recuperación.

3. SGBD Paralelos.

Los sistemas paralelos de base de datos constan de varios procesadores y varios discos conectados a través de una red de interconexión de alta velocidad. Para medir el rendimiento de los sistemas de base de datos existen 2 medidas principales: la primera es la productividad que se entiende como el número de tareas que pueden completarse en un intervalo de tiempo determinado.

La segunda es el tiempo de respuesta que es la cantidad de tiempo que necesita para completar una única tarea a partir del momento en que se envíe. Las ganancias en este tipo de SGBD se pueden dar en términos de velocidad (menor tiempo de ejecución para una tarea dada) y ampliabilidad (capacidad de procesar tareas más largas en el mismo tiempo).

4. SGBD Distribuidos.

En un SGBD distribuido, la base de datos se almacena en varios computadores que se pueden comunicar a su vez por distintos medios de comunicación (desde redes de alta velocidad a líneas telefónicas). No comparten memoria ni discos y sus tamaños pueden variar tanto como sus funciones pudiendo abarcar desde PC hasta grandes sistemas. Se denomina con el término de emplazamientos o nodos a todos aquellos computadores que pertenecen a un sistema distribuido. Las bases de datos distribuidas se encuentran normalmente en varios lugares geográficos distintos, se administran de forma separada y poseen una interconexión más lenta.

2.8.3 Ventajas de los SGBD

1. Facilidad de manejo de grandes volumen de información.
2. Gran velocidad en muy poco tiempo.
3. Independencia del tratamiento de información.
4. Seguridad de la información (acceso a usuarios autorizados), protección de información, de modificaciones, inclusiones, consulta.
5. No hay duplicidad de información, comprobación de información en el momento de introducir la misma.
6. Integridad referencial al terminar los registros.

2.8.4 Inconvenientes de los SGBD

1. El costo de actualización del hardware y software son muy elevados.
2. Costo (salario) del administrador de la base de datos es costoso.
3. El mal diseño de esta puede originar problemas a futuro.
4. Un mal adiestramiento a los usuarios puede originar problemas a futuro.
5. Si no se encuentra un manual del sistema no se podrán hacer relaciones con facilidad.
6. Generan campos vacíos en exceso.
7. El mal diseño de seguridad genera problemas en esta.

2.8.5 SGBD Libres

- PostgreSQL
- MySQL
- Firebird
- SQLite
- Sybase ASE

2.8.6 SGBD Comerciales

Existen diferentes SGBD comerciales entre ellos podemos mencionar los siguientes:

- dBase
- FileMaker
- Fox Pro
- Microsoft SQL Server
- Microsoft Access
- Open Access
- Oracle
- PervasiveSQL. (WIKIPEDIA 2007)

2.9 ¿Por qué se utilizó PHP y MySQL como herramientas de trabajo?

2.9.1 ¿Por qué PHP?

Por qué PHP y no ASP, PERL, Java, Coldfusion...

La respuesta rápida sería que todos los lenguajes indicados tienen ventajas y defectos, y en definitiva la elección será siempre subjetiva. El mejor lenguaje será aquel que mejor encaje en las preferencias de cada usuario, y sirva mejor al fin que persigue.

CAPÍTULO 2 "TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS A DESARROLLAR"

No obstante hay algunas cuestiones que pueden servir para decidirse por PHP. En primer lugar, PHP es un lenguaje relativamente nuevo, diseñado desde cero con el fin único de diseñar aplicaciones Web. Esto quiere decir que las tareas más habituales en el desarrollo de estas aplicaciones, pueden hacerse con PHP de forma fácil, rápida y efectiva. Otros lenguajes, como ASP (VBS), Perl o Java serán sin duda más completos y potentes, pero no fueron diseñados con este enfoque especializado.

En segundo lugar, y esto es una opinión muy subjetiva, PHP resulta fácil y ameno de aprender para recién llegados al mundo de la programación. Es fácil dar los primeros pasos y ver los resultados rápidamente. Perl es un completo lenguaje de programación, pero difícil para el novato al igual que VBS.

En tercer lugar, PHP es un lenguaje multiplataforma, y no propietario. Un script PHP normal puede ejecutarse sin cambiar ni una sola línea de código en cualquier servidor que interprete PHP, es decir, en servidores Windows, Linux etc. ASP, por el contrario, es un lenguaje propietario de Microsoft y solo puede ejecutarse en servidores Microsoft. Perl si puede ejecutarse bajo Windows y Unix, pero antes hay que realizar labores de adaptación de cada script al concreto sistema operativo.

PHP está en el entorno open source. Esto quiere decir que en su desarrollo hay un proceso de colaboración que hace que tengas inmediatamente disponibles, de forma gratuita, una enorme cantidad de recursos: el lenguaje en si, el servidor para ejecutarlo, manuales y tutoriales sin fin, y sobre todo scripts que puedes descargar y usar en cuestión de minutos. Esta abundancia de código libremente disponible ayuda aún más en el proceso de aprendizaje.

PHP combina excelentemente con otras inmejorables herramientas, como son el servidor apache y la base de datos MySQL (o msql, o posgres), todas ellas gratuitas. ASP necesita, para algunas funcionalidades (algunas realmente básicas) acudir a programas y extensiones comerciales, de terceras empresas. Pagando, por supuesto.

PHP no solo es bonito y barato. También es bueno. Lo que lo hace lo hace de forma efectiva y rápida. La opinión más común es que es sensiblemente más rápido que ASP.

En resumen, y comparando con otras soluciones, puede decirse que PHP es un recién llegado, pero que está aquí para quedarse. Según una encuesta llevada a cabo por php.net, en noviembre de 2001 había más de un millón de direcciones IP en el mundo ejecutando php, y más de siete millones de nombres de dominio que se beneficiaban de su uso. Las cifras siguen creciendo (9.458.364 dominios, 1.191.872 direcciones IP en septiembre de 2002).

Por todo ello, y sin negar virtudes de otras soluciones, se considera que PHP es la puerta de entrada idónea para aquellos que quieran iniciarse en la programación Web.

2.9.2 ¿Por qué usar MySQL?

El servidor de bases de datos MySQL es muy rápido, seguro, y fácil de usar. Si eso es lo que se está buscando, se le debe dar una oportunidad a MySQL. El servidor MySQL fue desarrollado originalmente para manejar grandes bases de datos mucho más rápido que las soluciones existentes y ha estado siendo usado exitosamente en ambientes de producción sumamente exigentes por varios años. Aunque se encuentra en desarrollo constante, el servidor MySQL ofrece hoy un conjunto rico y útil de funciones. Su conectividad, velocidad, y seguridad hacen de MySQL un servidor bastante apropiado para acceder a bases de datos en Internet, entiéndase grandes bases de datos. (Curso Optativo 2004)

2.9.2.1 Características de MySQL

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

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

2.9.2.2 Lo mejor de MySQL

Es evidente que la gran mayoría de gente usa este gestor en Internet, por lo que encontrar opiniones favorables no ha resultado en absoluto complicado:

1. Sin lugar a duda, lo mejor de MySQL es su velocidad a la hora de realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores que ofrecen mayor rendimiento.
2. Su bajo consumo lo hacen apto para ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
3. Las utilidades de administración de este gestor son envidiables para muchos de los gestores comerciales existentes, debido a su gran facilidad de configuración e instalación.
4. Tiene una probabilidad muy reducida de corromper los datos, incluso en los casos en los que los errores no se produzcan en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
5. El conjunto de aplicaciones Apache-PHP-MySQL es uno de los más utilizados en Internet en servicios de foro (Barrapunto.com) y de buscadores de aplicaciones (Freshmeat.net).

2.9.2.3 Lo peor de MySQL

Debido a esta mayor aceptación en Internet, gran parte de los inconvenientes se exponen a continuación, han sido extraídos de comparativas con otras bases de datos:

1. Carece de soporte para transacciones, rollback's y subconsultas.
2. El hecho de que no maneje la integridad referencial, hace de este gestor una solución pobre para muchos campos de aplicación, sobre todo para aquellos programadores que provienen de otros gestores que sí que poseen esta característica.
3. No es viable para su uso con grandes bases de datos, a las que se acceda continuamente, ya que no implementa una buena escalabilidad.

Agreguemos el toque final para que la combinación PHP y MySQL sea la más eficiente y exacta para estos casos de aplicaciones Web dinámicas, para ello añadir algunas medidas de seguridad para que fluya de forma eficiente:

2.9.3 Seguridad en aplicaciones Web

El desarrollo Web se enfrenta a algunos retos adicionales a la programación tradicional. Y es que el entorno en el que se ejecutan nuestras aplicaciones, Internet, es un entorno abierto al acceso de todo tipo de usuarios y donde por lo tanto se deben extremar las medidas de seguridad.

El tema de crear aplicaciones Web seguras es un tanto complejo, ya que requiere realizar un estudio para comprender los puntos vulnerables de la seguridad. También es necesario familiarizarse con las posibilidades de seguridad que ofrecen Windows y Linux. Finalmente, resulta vital entender cómo utilizar estas funciones de seguridad para contrarrestar las amenazas.

No obstante, aunque no se tenga mucha experiencia en seguridad, existen medidas básicas que se deberían adoptar para proteger cualquier aplicación Web. En la lista siguiente se proporcionan pautas de seguridad mínima aplicables a todas las aplicaciones Web. (BUCIO 2007)

2.9.3.1 Recomendaciones generales de seguridad para aplicaciones Web

- Realice copias de seguridad con asiduidad y guárdelas en lugar seguro.
- Mantenga el equipo del servidor en un lugar físico seguro, de forma que los usuarios no autorizados no puedan tener acceso a él, apagarlo, llevárselo, etc.
- Proteja el equipo del servidor Web y todos los demás equipos de la misma red con contraseñas rigurosas.
- Cierre los puertos que no se utilicen y desactive los servicios no usados.
- Ejecute un programa antivirus que supervise el tráfico.
- Establezca y haga respetar una política que prohíba a los usuarios tener sus contraseñas escritas en una ubicación fácil de localizar.

2.10 ¿Por qué escogimos PHP y MySQL, para desarrollar nuestra Aplicación?

PHP (acrónimo de Hypertext Preprocessor) es un lenguaje "del lado del servidor" especialmente creado para el desarrollo de páginas Web dinámicas. Puede ser incluido con facilidad dentro del código HTML, y permite una serie de funcionalidades tan extraordinarias que se ha convertido en el favorito de millones de programadores en todo el mundo. Combinado con la base de datos MySQL, siendo este el lenguaje estándar y la base de datos más popular y segura a la hora de crear sitios de comercio electrónico o páginas Web dinámicas, pues presenta características fundamentales que lo hacen ser los principales software empleados en estos casos por: ser gratuito, de gran popularidad, de enorme eficiencia, con gran rapidez, de sencilla integración con múltiples bases de datos, versátil y por presentar un gran número de funciones predefinidas.

Por lo antes mencionado podemos concluir que estos son los software que utilizaremos para realizar nuestra plataforma, pues presentan los requisitos y características suficientes y necesarias que complementan el basamento de nuestro trabajo a realizar, siendo de plena confianza y seguridad para todo nuestro proceso.

Pero además **se escoge** esta pareja de herramientas de **PHP y MySQL** porque el cliente propone y desea que se realice la plataforma con las mismas, además de saber que hoy por hoy estas herramientas son las más usadas a nivel mundial para el desarrollo de aplicaciones web y en el mundo del software libre y por la variedad de beneficios que estos brindan al usuario que con ellas interactúe.

2.11 El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como soporte de la modelación de la solución propuesta

2.11.1 ¿Por qué utilizamos UML como notación y no otro lenguaje?

UML oficialmente se presenta cuando Rumbaugh, Booch y Jacobson unifican sus estudios con una semántica y notación, para lograr compatibilidad en el análisis y diseño orientado a objetos, permitiendo que los proyectos se asentaran en un lenguaje de modelado maduro, enfocando a los constructores de herramientas en producir características más útiles.

Para modelar un sistema complejo se requieren múltiples modelos donde cada uno representa una vista del sistema; estos modelos se complementan entre sí y es esta la razón de la existencia de varios artefactos en UML que modelan diferentes aspectos del sistema, desde las vistas lógicas y físicas hasta los aspectos dinámicos, estáticos y funcionales. El grado de precisión con que se representa un modelo varía de acuerdo al grado de complejidad, detalle o abstracción que se desee representar o presentar ya sea al usuario o al equipo de trabajo.

El punto importante para notar aquí es que UML es un "lenguaje" para especificar y no un método o un proceso. UML se usa para definir un sistema de software; para detallar los artefactos en el sistema; para documentar y construir, es el lenguaje en el que está descrito el modelo. UML se puede usar en una gran variedad de formas para soportar una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado de Rational). (ZAMITIZ)

CAPÍTULO 2 "TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS A DESARROLLAR"

Este lenguaje es hoy una consolidación de los lenguajes y muchas de las notaciones y conceptos más usados orientados a objetos que existían antes de él y por tanto contiene en síntesis lo fundamental y específico que se necesita para el buen desarrollo de un software, ya sea de pequeño o gran tamaño. De aquí a que plantearíamos que UML es una técnica para la especificación de sistemas en todas sus fases. Para fundamentar más sobre esta notación elegida, lo haríamos mencionando los beneficios que este presenta y que por ende lo que lo hacen ser hoy por hoy un lenguaje seguro y más fiable a la hora en punto de la realización de cualquier software que se nos plantee.

Por presentar:

- Mejores tiempos totales de desarrollo (de 50 % o más).
- Modelar sistemas (y no sólo de software) utilizando conceptos orientados a objetos.
- Establecer conceptos y artefactos ejecutables.
- Encaminar el desarrollo del escalamiento en sistemas complejos de misión crítica.
- Crear un lenguaje de modelado utilizado tanto por humanos como por máquinas.
- Mejor soporte a la planeación y al control de proyectos.
- Alta reutilización y minimización de costos.

(ZAMITIZ)

Pero además porque UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware, y por ofrecer nueve diagramas en los cuales modelar sistemas. Ellos son:

- **Diagramas de Casos de Uso** para modelar los procesos 'business'.
- **Diagramas de Secuencia** para modelar el paso de mensajes entre objetos.
- **Diagramas de Colaboración** para modelar interacciones entre objetos.
- **Diagramas de Estado** para modelar el comportamiento de los objetos en el sistema.
- **Diagramas de Actividad** para modelar el comportamiento de los Casos de Uso, objetos u operaciones.
- **Diagramas de Clases** para modelar la estructura estática de las clases en el sistema.
- **Diagramas de Objetos** para modelar la estructura estática de los objetos en el sistema.
- **Diagramas de Componentes** para modelar componentes.
- **Diagramas de Implementación** para modelar la distribución del sistema.

(JAMES RUMBAUGH)

Para concluir esta fundamentación lo haríamos haciendo mención del modelo y que utiliza este lenguaje en el desarrollo de todo un software y que es expresado en lenguaje de modelado, de sus reglas que son sintácticas, semánticas y pragmáticas y de las fases para el desarrollo de sistemas que soporta UML. Todo esto se explica y presenta a continuación en los elementos que presenta la siguiente figura, acompañado de su justificación.

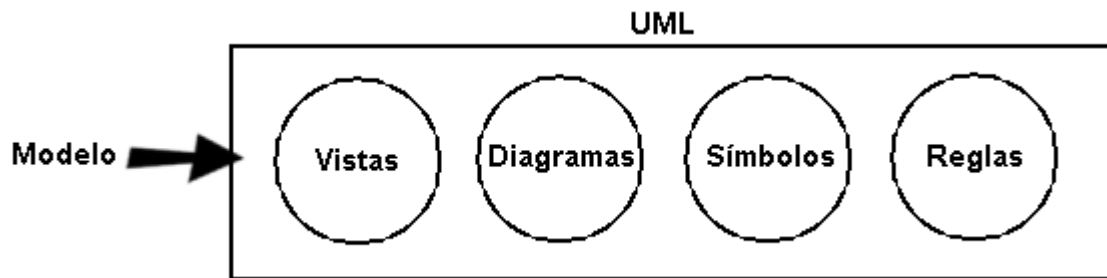


Figura 4: Estructura de UML

Por qué vistas: Las vistas muestran diferentes aspectos del sistema modelado. Una vista no es una gráfica, pero sí una abstracción que consiste en un número de diagramas y todos esos diagramas juntos muestran una "fotografía" completa del sistema. Las vistas también ligan el lenguaje de modelado a los métodos o procesos elegidos para el desarrollo. Las diferentes vistas que UML tiene son:

- Vista Use-Case: Una vista que muestra la funcionalidad del sistema como la perciben los actores externos.
- Vista Lógica: Muestra cómo se diseña la funcionalidad dentro del sistema, en términos de la estructura estática y la conducta dinámica del sistema.
- Vista de Componentes: Muestra la organización de los componentes de código.
- Vista Concurrente: Muestra la concurrencia en el sistema, direccionando los problemas con la comunicación y sincronización que están presentes en un sistema concurrente.
- Vista de Distribución: muestra la distribución del sistema en la arquitectura física con computadoras y dispositivos llamados *nodos*.

Por qué diagramas: Los diagramas son las gráficas que describen el contenido de una vista. UML tiene nueve tipos de diagramas que son utilizados en combinación para proveer todas las vistas de un sistema: diagramas de caso de uso, de clases, de objetos, de estados, de secuencia, de colaboración, de actividad, de componentes y de distribución.

Por qué símbolos o Elementos de modelo: Los conceptos utilizados en los diagramas son los elementos de modelo que representan conceptos comunes orientados a objetos, tales como clases, objetos y mensajes, y las relaciones entre estos conceptos incluyendo la asociación, dependencia y generalización. Un elemento de modelo es utilizado en varios diagramas diferentes, pero siempre tiene el mismo significado y simbología.

Por qué reglas o Mecanismos generales: Proveen comentarios extras, información o semántica acerca del elemento de modelo; además proveen mecanismos de extensión para adaptar o extender UML a un método o proceso específico, organización o usuario.

2.11.2 Las fases del desarrollo de sistemas que soporta UML son: Análisis de requerimientos, Análisis, Diseño, Programación y Pruebas.

Análisis de Requerimientos

UML tiene casos de uso (use-cases) para capturar los requerimientos del cliente. A través del modelado de casos de uso, los actores externos que tienen interés en el sistema son modelados con la funcionalidad que ellos requieren del sistema (los casos de uso). Los actores y los casos de uso son modelados con relaciones y tienen asociaciones entre ellos o éstas son divididas en jerarquías. Los actores y casos de uso son descritos en un diagrama use-case. Cada use-case es descrito en texto y especifica los requerimientos del cliente: lo que él (o ella) espera del sistema sin considerar la funcionalidad que se implementará. Un análisis de requerimientos puede ser realizado también para procesos de negocios, no solamente para sistemas de software.

Análisis

La fase de análisis abarca las abstracciones primarias (clases y objetos) y mecanismos que están presentes en el dominio del problema. Las clases que se modelan son identificadas, con sus relaciones y descritas en un diagrama de clases. Las colaboraciones entre las clases para ejecutar los casos de uso también se consideran en esta fase a través de los modelos dinámicos en UML. Es importante notar que sólo se consideran clases que están en el dominio del problema (conceptos del mundo real) y todavía no se consideran clases que definen detalles y soluciones en el sistema de software, tales como clases para interfaces de usuario, bases de datos, comunicaciones, concurrencia, etc.

Diseño

En la fase de diseño, el resultado del análisis es expandido a una solución técnica. Se agregan nuevas clases que proveen de la infraestructura técnica: interfaces de usuario, manejo de bases de datos para almacenar objetos en una base de datos, comunicaciones con otros sistemas, etc. Las clases de dominio del problema del análisis son agregadas en esta fase. El diseño resulta en especificaciones detalladas para la fase de programación.

Programación

En esta fase las clases del diseño son convertidas a código en un lenguaje de programación orientado a objetos. Cuando se crean los modelos de análisis y diseño en UML, lo más aconsejable es trasladar mentalmente esos modelos a código.

Pruebas

Normalmente, un sistema es tratado en pruebas de unidades, pruebas de integración, pruebas de sistema, pruebas de aceptación, etc. Las pruebas de unidades se realizan a clases individuales o a un grupo de clases y son típicamente ejecutadas por el programador. Las pruebas de integración integran componentes y clases en orden para verificar que se ejecutan como se especificó. Las pruebas de sistema ven al sistema como una "caja negra" y validan que el sistema tenga la funcionalidad final que le usuario final espera. Las pruebas de aceptación conducidas por el cliente verifican que el sistema satisface los requerimientos y son similares a las pruebas de sistema. (ZAMITIZ)

Todo esto demuestra sin dudas que UML es la notación que debemos elegir cuando se trata de la realización de un software y mucho más si pensamos emplear a RUP como patrón para el modelamiento del mismo.

2.12 El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) como base en el desarrollo de la solución

A través de la historia se han desarrollado varios modelos de proceso de software siendo RUP uno de dichos paradigmas creado a partir de las mismas técnicas de modelado que originaron productos eficientes y descrito a través de UML, orientado por tanto a la visión objeto. Al igual que cualquier notación, el proceso unificado actúa como un modelo que puede adaptarse a cualquier tipo de proyecto y empresa y que basa su desarrollo en ciclos que al concluir originan una versión del producto. Cada ciclo consta de cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición

llevando a cabo el cumplimiento de los objetivos propuestos y en su culminación el alcance de un hito siendo respectivamente: objetivos del ciclo de vida, arquitectura del ciclo de vida, funcionalidad operativa inicial y la versión del producto. Cada fase a su vez consta de varias iteraciones que definen los tiempos de ejecución, tratan los riesgos más importantes y se suceden de forma incremental a una etapa superior de producción garantizando el coste de riesgo del producto al de una iteración, manejando de forma más visible y progresiva los resultados, e identificando de manera creciente las necesidades y requisitos totales del usuario y el sistema.

2.12.1 ¿Por qué escogemos a RUP y no a otro?

Escogemos a RUP por las siguientes razones:

- RUP esta pensado para proyectos y equipos grandes, en cuanto a tamaño y duración. Crea como base UseCases y UserStories, describe los requerimientos de la aplicación desde el punto de vista del usuario. Define los requisitos técnicos sin meterse con detalles de implementación.
- RUP es un proceso en el que existen diferentes elementos de planificación (plan de desarrollo, plan de iteración, plan de calidad, etc.) con los que se controla el desarrollo del software. A través de un predefinido esquema de escalabilidad y gestión de riesgos, se pueden reconocer previamente problemas y fallos de forma temprana y prevenirlos/corregirlos.
- RUP define en cada momento del ciclo de vida del proyecto, que artefactos, con que nivel de detalle, y por qué rol, se deben crear. Se definirán que artefactos son necesarios para poder realizar una actividad y que artefactos se deberán crear durante dicha actividad.
- Con RUP se presentarán al cliente los artefactos del final de una fase y se valorarán las precondiciones para la siguiente (definición de riesgos, aceptación del plan de iteración, prototipos, etc.) y solo después de que el cliente acepte los artefactos generados se pasará a la siguiente fase. La calidad de los artefactos generados será probada durante la totalidad del ciclo de vida del proyecto a través de distintas medidas de calidad, como convenciones, revisiones y auditorias periódicas, pruebas, etc.
- Se basa en un proceso iterativo. Esto permite acercarse poco a poco a la solución sin entrar demasiado rápido en detalles.
- RUP genera también releases basados en los artefactos después de cada fase, pero en su caso no se limitan solo al código, si no que las releases

viene acompañada de todo lo que traería el producto final, es decir, notas de la versión, instrucciones de instalación, ayuda de uso, etc.

- En RUP se intentará reducir la complejidad del software a producir a través de una planificación intensiva. Así se intentará evitar que por la desaparición de alguna pieza clave del equipo se pierda el conocimiento sobre la aplicación.

Los puntos clave de RUP quedarían determinados de la siguiente forma:

- Pesado
- Dividido en cuatro fases
- La fase se dividen en iteraciones
- El discurrir del proyecto se define en Workflows
- Los artefactos son el objetivo de cada actividad
- Se basa en roles
- UML
- Muy organizativo
- Mucha documentación

2.12.2 Características del proceso unificado de software

Otra de las razones fundamentales para esto lo representan las **características del Proceso Unificado de Desarrollo de Software** siendo estos los aspectos fundamentales y decisivos que hacen que este Proceso Unificado se convierta en único, se resumen en las tres fases esenciales que este presenta, ellas son: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, e iterativo e incremental.

Por qué dirigido por casos de uso: La razón de ser de un sistema es brindar servicios a los usuarios, RUP define caso de uso como el conjunto de acciones que debe realizar un sistema para dar un resultado de valor a un determinado usuario y los utiliza tanto para especificar los requisitos funcionales del sistema, como para guiar todos los demás pasos de su desarrollo, dígame diseño, implementación y prueba.

Por qué es centrado en la arquitectura: La arquitectura es una vista del diseño completo con las características más importantes. Esta no solo incluye las necesidades de los usuarios e inversores, sino también otros aspectos técnicos como el hardware, sistema operativo, sistema de gestión de base de datos, protocolos de red, con los que debe coexistir el sistema. La arquitectura representa

la forma del sistema, la cual va madurando en su interacción con los casos de uso hasta llegar a un equilibrio entre funcionalidad y características técnicas.

Por qué es iterativo e incremental: El alto nivel de complejidad de los sistemas actuales, hace que sea factible dividir el proceso de desarrollo en varios mini-proyectos. Cada uno de estos se les denomina iteración y pueden o no representar un incremento en el grado de terminación del producto completo. En cada iteración los desarrolladores seleccionan un grupo de casos de uso, los cuales se diseñan, implementan y prueban. La planificación de iteraciones hace que se reduzcan los riesgos de los costes de un solo incremento, no sacar al mercado un producto en el tiempo previsto, mantener la motivación del equipo pues puede ver avances claros a corto plazo y que el desarrollo pueda adaptarse a los cambios en los requisitos.

En resumen, RUP es centrado en los modelos y diagramas como vehículo de comunicación más expresivo de las descripciones en el lenguaje natural, tratando de minimizar su uso y el de las especificaciones textuales del sistema. Es guiado por casos de uso, el instrumento para validar y fundamentar la arquitectura del software, aspecto en quien se centra cada modelo a través de sus proyecciones del análisis y el diseño.

RUP incluye las cuatro fases importantes que son: la iniciación, elaboración, construcción y transición, las cuales muestran que para producir una versión del producto en desarrollo se aplican todas las actividades de ingeniería pero con diferente énfasis; en las versiones preliminares, como además indica la intuición, hay más interés en actividades de modelado del negocio, requisitos, análisis y diseño; conforme se producen versiones la atención pasa a las actividades de implementación, pruebas y despliegue. (PRESSMAN)

2.13 Herramientas usadas

2.13.1 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop es una aplicación informática de edición y retoque de imágenes bitmap, jpeg, gif, etc, elaborada por la compañía de software Adobe inicialmente para computadores Apple pero posteriormente también para plataformas PC con sistema operativo Windows. A medida que ha ido evolucionando el software ha incluido diversas mejoras fundamentales, como la incorporación de un espacio de trabajo multicapa, inclusión de elementos vectoriales, gestión avanzada de color,

tratamiento extensivo de tipografías, control y retoque de color, efectos creativos, posibilidad de incorporar plugins de terceras compañías, exportación para Web entre otros.

2.13.2 Macromedia Dreamweaver

Dreamweaver es una herramienta para la creación de páginas y sitios de Web, que ofrece elementos capaces de controlar las ligas de un sitio de Web. Además puede integrarse con publicación dinámica y soluciones de comercio electrónico. Ofrece soporte para otras tareas con el uso de herramientas como ASP, Apache, BroadVision, ColdFusion, iCat, Tango, y aplicaciones realizadas por el diseñador de la página.

2.13.2.1 Ventajas

- Interactúa con otras herramientas.
- Es fácil de usar.
- Soporta código html, xhtml y dhtml.
- Cualquier browser lo soporta.
- Ahorra tiempo de desarrollo.

2.13.2.2 Desventajas

- Contiene mucha información y algunos browsers como Opera no lo cargan en su totalidad, pero si cargan sus elementos principales y el sitio siempre es visible. Lo anterior se debe más bien a limitaciones del mismo browser.

2.13.3 Zend Studio

Zend Studio es uno de los ambientes de desarrollo integrado o Integrated Development Environment (IDE) disponible para desarrolladores profesionales que agrupa todos los componentes de desarrollo necesarios para ciclo de desarrollo de aplicaciones PHP. A través de un comprensivo conjunto de herramientas de edición, depurado, análisis, optimización y bases de datos, Zend Studio acelera los ciclos de desarrollo y simplifica los proyectos complejos.

2.13.4 Rational Rose

Existen herramientas CASE de trabajo visuales como el Analise, el Designe, el Rational Rose, que permiten realizar el modelado del desarrollo de los proyectos, en la actualidad la mejor y más utilizada en el mercado mundial es Rational Rose y es

la que se utiliza en la modelación de este proyecto. Rational Rose cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables.

Es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML y que soporta de forma completa la especificación del UML. Rose es una herramienta con plataforma independiente que ayuda a la comunicación entre los miembros de equipo, a monitorear el tiempo de desarrollo y a entender el entorno de los sistemas. Una de las grandes ventajas de Rose es que utiliza la notación estándar en la arquitectura de software (UML), la cual permite a los arquitectos de software y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común.

Rational Rose además de los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto. Se decidió que se utilizaría el Rational Rose Enterprise Edition 2003, para sustentar la documentación, como modelador visual de la notación UML (Unified Modeling Language) para la confección de los diagramas que se ilustran en este documento. Esta herramienta es muy completa y ofrece amplias potencialidades.

2.14 Conclusiones

Todo lo expuesto anteriormente en este capítulo da muestra de la complejidad tecnológica que presenta nuestro trabajo, pero además referencia el por qué hemos escogidos estas herramientas para el desempeño de nuestra plataforma y no otras, herramientas que están enmarcadas en procesos, técnicas y métodos, que nos sirven de base en la realización de diagramas, tablas, descripciones, que dan respuesta al negocio que se nos presenta, y que además están vinculadas al modelamiento de nuestra plataforma, ayudándonos de así a obtener un producto final de alta calidad, y que sea lo más fiable y cómodo posible para el usuario.

CAPÍTULO 3

"Presentación de la solución propuesta"

3.1 Introducción

En el presente capítulo se describe la propuesta de solución, para ello se realiza un análisis bien detallado del procedimiento del CAD, que actualmente se emplea en el GE-MIC. Para el desarrollar esta solución ponemos en práctica el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP), apoyándonos además en el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para la modelación de los distintos artefactos que involucra el desarrollo del trabajo y, haciendo uso de la herramienta Case Rational Rose para darle cumplimiento al procedimiento planteado.

Además se describe el proceso de negocio correspondiente al objeto de estudio, modelándose luego el negocio propuesto, identificándose además los actores, trabajadores, los casos de usos correspondientes y la descripción de los mismos.

También se enumeran los requisitos; tanto Funcionales como No funcionales que debe tener el sistema que proponemos como solución a la propuesta planteada, permitiéndonos así hacer una mejor concepción de forma general del sistema, el cual se describirá también de forma detallada.

3.2 Modelo del Negocio propuesto

Pasaremos entonces a definir y presentar nuestro modelo, ya sea de negocio o dominio, por lo que la primera y fundamental pregunta que nos haríamos sería: ¿qué modelo utilizar y por qué?

Para dar respuesta a esta pregunta y concluir en la mejor elección para nosotros plantearíamos que: si logramos determinar el proceso del negocio con fronteras bien establecidas donde se logren ver claramente, quienes son las personas que lo inician, quienes son los beneficiados con cada uno de estos procesos, pero además quienes son las personas que desarrollan las actividades en cada uno de estos procesos, entonces podremos realizar la modelación del negocio, en caso contrario a esto realizaríamos modelación del dominio. (PRESSMAN)

Pero además si conocemos que:

Tabla 2: Diferencia entre Modelo de Negocio y Modelo de Dominio

Modelo de Dominio	Modelo de Negocio
Las clases se obtienen de la base de del conocimiento de unos pocos expertos del dominio o posiblemente del conocimiento de asociado con sistemas similares al que estamos desarrollando.	Las entidades se derivan a partir de los clientes del negocio, identificando los casos de uso del negocio y después buscando las entidades.
Las clases tienen atributos pero normalmente ninguna o muy pocas operaciones.	Se identifican las entidades y los trabajadores que participaran en la realización de los casos de uso. Además se identifica cómo utilizarán esos trabajadores las entidades a través de operaciones que debe ofrecer cada entidad.
Puede hacer la traza de las clases hasta la experiencia de los expertos del dominio. No hay forma evidente de hacer la traza entre el modelo de dominio y los casos de usos del sistema.	Puede hacer la traza de la necesidad de cada elemento del modelo hasta los clientes, es decir, nos permite hacer el seguimiento de las necesidades del cliente a lo largo del camino completo.

Entonces dada la estructuración del negocio que se está estudiando se propone desarrollar Modelo del Negocio, puesto que este permite de forma visual mostrar a los usuarios los principales conceptos que se manejan. Esto se hace con el objetivo de ayudar a los usuarios, clientes, desarrolladores y otros a tener un mejor entendimiento de los procesos de negocio y, a utilizar un vocabulario común entre todos para un mejor entendimiento del contexto en que se pone el sistema.

Una vez realizada la elección entonces pasaríamos a, ¿Cuáles serían los pasos a seguir para desarrollar este modelo?

Un modelo del negocio se desarrolla en dos pasos:

1. Los modeladores del negocio deben confeccionar un modelo de casos de uso del negocio que identifique los actores del negocio y los casos de uso del negocio que utilicen actores. Este modelo de casos de uso del negocio permite a los modeladores comprender mejor qué valor proporciona el negocio a sus actores.
2. Los modeladores deben desarrollar un modelo de objetos del negocio compuesto por trabajadores, entidades del negocio y unidades de trabajo que juntos realizan los casos de

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

uso del negocio. Se asocian a estos diferentes objetos de las reglas del negocio de la manera más eficaz posible, es decir, rápidamente, con precisión y con un coste bajo.

3.2.1 Reglas generales del Negocio

- El director de la empresa solicitante es el encargado de confeccionar el expediente y presentarlo al CAD/GE.
- El director de la empresa solicitante solo puede tener acceso a la información correspondiente con su expediente presentado.
- La secretaria es la encargada de gestionar la solicitud presentada.
- La secretaria es la persona autorizada a realizar cualquier acción (certificar, aprobar, revisar, dar seguimiento) sobre el expediente.
- La secretaria es la encargada de entrevistar al solicitante.
- La secretaria tiene acceso pleno a toda la información que se maneja del procedimiento dentro y fuera de la empresa.

3.2.2 Actores del negocio

Los actores del negocio son aquellas personas o sistemas que obtienen un resultado observable de gran valor de los procesos del negocio. A continuación se definen los actores de nuestro negocio en la siguiente tabla.

Tabla 3: Actores del Negocio, su descripción

Actores del negocio	Justificación
Director de la empresa solicitante	Persona que presenta el expediente para la solicitud de divisas

3.2.3 Trabajadores del negocio

Los trabajadores del negocio son aquellas personas o sistemas que están vinculadas en uno o más procesos del negocio, participando en ellos, pero que a diferencia de los actores, no obtienen beneficio alguno. A continuación los presentamos en la siguiente tabla.

Tabla 4: Trabajadores del Negocio, su descripción

Trabajadores del negocio	Justificación
Secretaria del CAD/GE	Persona encargada de revisar y recomendar a los miembros del CAD/GE la aprobación de los expedientes.

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

Miembro autorizado del CAD/GE	Persona encargada de revisar el expediente preparado por la secretaria del CAD/GE.
Presidente del CAD/GE	Persona que aprueba y firma el expediente para el CAD del MIC.
Miembro del CAD/Empresa	Persona encargada de la confección y presentación del expediente.

3.2.4 Procesos de negocio

Diagrama de Casos de uso del negocio

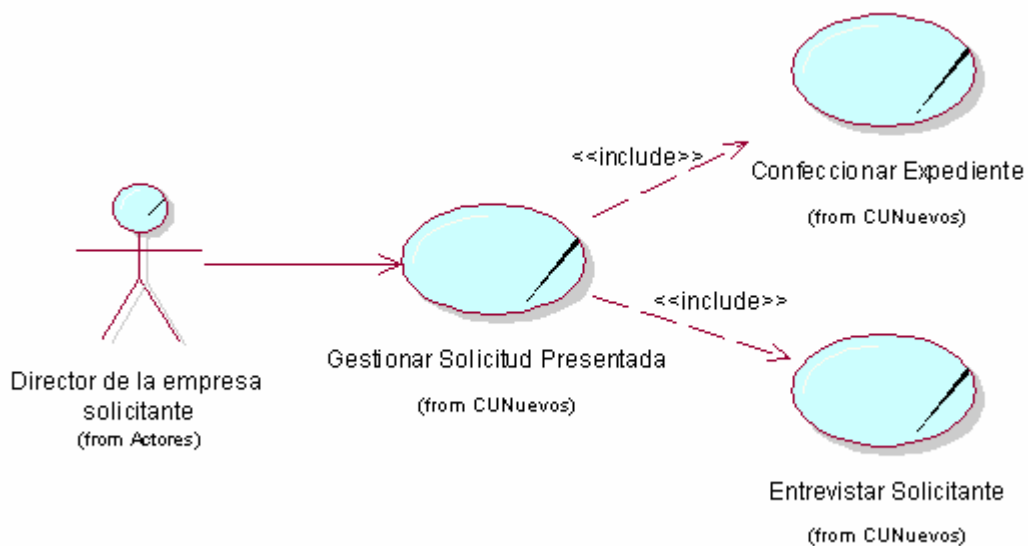


Figura 5: Modelo Casos de Usos del Negocio

3.2.5 Descripción textual de los Casos de Uso de Negocio

Tabla 5: Descripción de Casos de Uso <Gestionar Solicitud Presentada>

Caso de uso del negocio:	Gestionar Solicitud Presentada.
Actores del negocio:	Director de la empresa solicitante.
Propósito:	Gestionar el proceso de aprobación de una solicitud hecha al CAD/GE.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el director de la empresa solicitante presenta el expediente al CAD/GE, una vez entregado el expediente la secretaria del CAD/GE procede a una revisión inicial a través de la cual recomienda o no su aprobación; si se aprueba se prepara el expediente para el CAD del grupo, una vez revisado por este último, el expediente se prepara para ser enviado al CAD del MIC y se le da un seguimiento hasta que es aprobado por el BCC y otorgado un N/A.
Flujos Normales de los Eventos	
Sección "Gestionar Solicitud Presentada"	
Acción del actor	Respuesta del proceso negocio
1. El director de la empresa solicitante presenta al CAD/GE una solicitud a través	1.1 La secretaria prepara el expediente, para luego presentar el expediente al CAD/ GE.

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

de un expediente.	1.2 Se hace la revisión del expediente por miembros del CAD/GE y se recomienda aprobación. 1.3 Si se aprueba, la secretaria prepara el expediente para el CAD/MIC y notifica resultados a la empresa solicitante vía e-mail.
2. El director recibe los resultados, y continúa pendiente del proceso.	2.1 Aprobación y firma del expediente por parte del presidente para el CAD/MIC. 2.2 Seguimiento y control de la propuesta en el CAD/MIC y el CAD/BCC por parte de la secretaria; y espera del N/A. 2.3 En caso de aprobarse se notifica a la empresa solicitante para que suscriba el contrato vía e-mail.
3. El director recibe notificación y pasa a suscribir el contrato de la solicitud.	3.1 Se hace seguimiento de la compra-venta por parte de la empresa solicitante hasta que esta concluye, finalizando el caso de uso.
Flujos alternos	
Sección "Gestionar Solicitud Presentada"	
Acción del actor	Respuesta del proceso negocio
	1.2 En caso de no aprobarse, notificaría a la empresa las insuficiencias detectadas vía e-mail.
	2.1 En caso de no aprobarse se realiza la notificación del resultado a la empresa solicitante vía e-mail.
	2.3 En caso de no aprobarse se comunica la decisión tomada a la empresa solicitante vía e-mail.
Prioridad	1
Mejoras	

Tabla 6: Descripción de Casos de Uso <Entrevistar Solicitante>

Actores del negocio:	Director de la empresa solicitante.
Propósito:	Permitir al solicitante presentar su solicitud de inversión.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el director de la empresa solicitante presenta el expediente a la secretaria, una vez entregado el expediente la secretaria del CAD/GE procede a una revisión del mismo, a través de la cual recomienda o no su aprobación, informa al solicitante y culmina el CU.
Flujos Normales de los Eventos	
Sección "Entrevistar Solicitante"	
Acción del actor	Respuesta del proceso negocio
1. El director de la empresa solicitante presenta al CAD/GE una solicitud a través de un expediente. 2. El director de la empresa solicitante recibe resultados, finalizando así el CU.	1.1 La secretaria recibe el expediente en formato duro. 1.1.1 La secretaria del CAD/GE procede a la revisión del expediente para saber si es posible o no recomendar su aprobación. 1.1.2 Si se aprueba la propuesta, la secretaria prepara el expediente para presentar al CAD/GE.
Flujos alternos	
Sección "Entrevistar Solicitante"	
Acción del actor	Respuesta del proceso negocio
	1.1.2 En caso de no aprobarse, rechaza el expediente y notifica a la empresa las insuficiencias detectadas.
Prioridad	2

CAPÍTULO 3 “PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA”

Mejoras	
----------------	--

Tabla 7: Descripción de Casos de Uso <Confeccionar Expediente>

Caso de uso del negocio:	Confeccionar Expediente
Actores del negocio:	Director de la empresa solicitante.
Propósito:	Preparar expediente que avala la solicitud.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el director de la empresa solicita a los miembros del CAD/Empresa la confección del expediente que documenta la solicitud presentada, los miembros preparan el expediente y presentan el mismo al director de la empresa, este lo aprueba y culmina el CU.
Flujos Normales de los Eventos	
Sección “Confeccionar Expediente”	
Acción del actor	Respuesta del proceso negocio
1. El director solicita a los miembros del CAD/Empresa la confección del expediente que respaldará la propuesta. 2. El director recibe el expediente, lo aprueba, quedando este listo para presentar al CAD/GE, finalizando así el CU.	1.1 Los miembros del CAD/Empresa reciben la solicitud, confeccionan, revisan y presentan el expediente.
Prioridad	1
Mejoras	

Para desarrollar un caso de uso es necesario seguir una secuencia de pasos, deben realizarse las descripciones de los casos de usos (una por cada caso de uso), y además para el mejor entendimiento de estas se realizan los “Diagramas de Actividades”, estos referencian todas las acciones a realizarse para dar cumplimiento al caso de uso de forma detalla. Por tanto de los 3 casos de usos que conforman nuestro negocio mostramos sus diagramas de actividades correspondientes, para ello [Ver **Anexo 1: Diagramas de Actividades.**].

3.3 Diagrama de Clases del Negocio

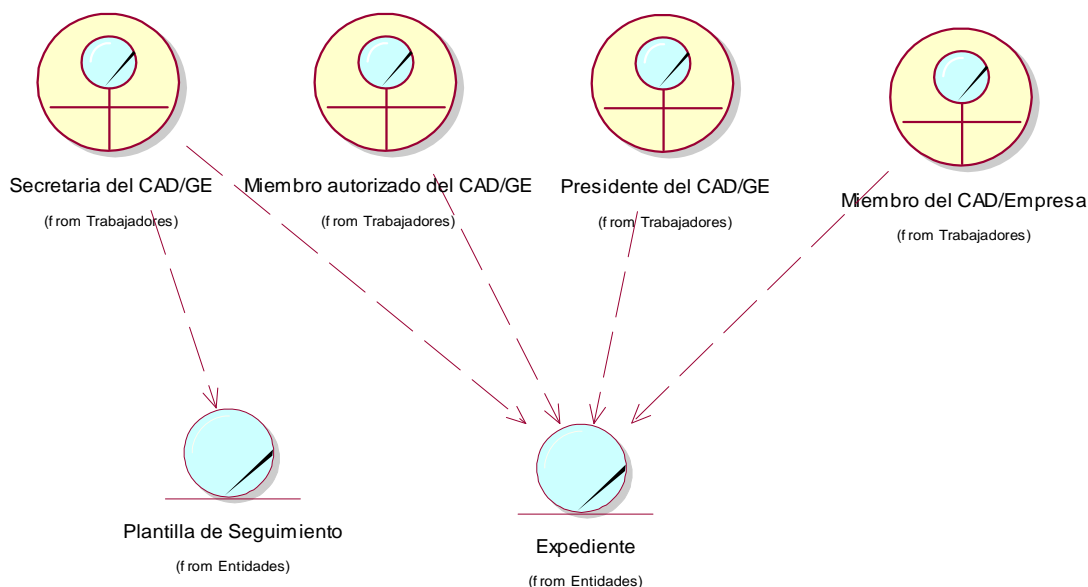


Figura 6: Modelo de Objetos del Negocio

3.4 Requisitos del sistema

Presentado ya el negocio, pasamos entonces a presentar y construir el sistema. Para ello hemos identificado los requisitos Funcionales (RF) y No Funcionales (RNF), y modelaremos los RF en representaciones de casos de uso del sistema. De acuerdo con los objetivos planteados, el sistema debe ser capaz de:

3.4.1 Requerimientos Funcionales

1. El sistema debe permitir a los usuarios Autenticarse (RF1).
2. El sistema debe permitir al usuario con el rol de Administrador del Sistema, Gestionar Usuario (RF2)
 - 2.1. Registrar Usuario.
 - 2.2. Modificar Usuario.
 - 2.3. Eliminar Usuario.
3. El sistema debe permitir al usuario con el rol de Administrador del Sistema, Cambiar Contraseña (RF3)
4. El sistema de permitir al usuario con el rol de Secretaria, realizar el seguimiento de cada expediente en proceso (RF4).
5. El sistema debe permitir al usuario con el rol de Secretaria, Certificar Expediente (RF5).
 - 5.1. Revisar Expediente.
 - 5.2. Preparar Expediente.
 - 5.3. Presentar Expediente.
6. El sistema debe permitir al usuario con el rol de Presidente, Aprobar Expediente (RF6).

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

7. El sistema debe permitir a los usuarios con los roles de Presidente y Miembro del CAD/GE, consultar Información de Expedientes en proceso (RF7).
8. El sistema debe permitir al usuario con el rol de Miembro del CAD/GE, Revisar Expediente (RF8).
9. El sistema debe permitir imprimir información (R9).
10. El sistema debe permitir al usuario con el rol de Miembro del CAD/Empresa, Confeccionar el Expediente (RF10).
11. El sistema debe permitir al usuario con el rol de Miembro del CAD/Empresa, consultar información de su expediente en proceso (RF11).

3.4.2 Requerimientos no funcionales

- **Apariencia o interfaz externa:** Diseño sencillo y fácil de usar, permitiendo que no sea necesario mucho entrenamiento para utilizar el sistema.
- **Usabilidad:** El sistema podrá ser usado por cualquier persona que posea conocimientos básicos en el manejo de la computadora en sentido general.
- **Rendimiento:** El sistema operará con grandes volúmenes de información, por tanto, se hacen necesarios tiempos de respuestas cortos, al igual que la velocidad de procesamiento de la información, garantizando así su rapidez sobre todo en los horarios de terminación de la jornada laboral.
- **Soporte:** Se requiere un servidor de bases de datos con las siguientes características:
 - Soporte para grandes volúmenes de datos y velocidad de procesamiento.
 - Tiempo de respuesta rápido.
- **Portabilidad:** El sistema debe ser multiplataforma
- **Seguridad:**
 - Identificar al usuario antes de que pueda realizar cualquier acción sobre la configuración del sistema.
 - Garantizar que la información sea vista únicamente por quien tiene derecho a verla.
 - Protección contra acciones no autorizadas o que puedan afectar la integridad de los datos. Verificación sobre acciones irreversibles (eliminaciones).
 - Garantía de que el sistema funcione correctamente aun cuando no haya conectividad.

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

- **Confiabilidad:** El sistema de gestión de bases de datos debe tener soporte para recuperación ante fallos y errores.

- **Ayuda y documentación en línea:** La herramienta contará con sistema de ayuda donde se esclarecerán dudas sobre su uso.

- **Software:**
 - Cliente
 - Navegador Internet Explorer 4.0 o superior, o compatible con Mozilla.
 - Sistema operativo Linux (Debian, Ubuntu) o Windows (NT, 2000, XP service pack 2)
 - Servidor
 - Apache Web Server para Linux.
 - MySQL
 - Sistema operativo Linux

- **Requisitos de Hardware:**
 - Cliente
 - Procesador Pentium 600 MHz o superior.
 - 128 MB de memoria RAM mínima, recomendable (256 RAM).
 - Mínimo 20 GB de disco duro.
 - Servidor
 - Procesador Pentium 2.8 GHz o superior
 - 512 MB de memoria RAM mínima, recomendable (1GB o mayor)
 - Mínimo 80 GB de disco duro, recomendable (120 GB o mayor)

3.5 Descripción del Sistema Propuesto

Haciendo uso de las habilidades y facilidades que nos brinda UML, pasaremos entonces a darle solución al procedimiento dándole solución a los requisitos funcionales (RF) antes capturados. Para ello definiremos, cuales serán los actores que van a interactuar con el sistema, y a la vez los casos de usos que me van a representar las diferentes funcionalidades.

Un **caso de uso** es una operación o 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. Por otra parte un **actor** no es como tal parte del sistema, sino que es un rol de un usuario, donde este puede intercambiar información y representa a un ser humano, software o a una máquina que interactúa con el sistema. En nuestro caso interactúan seis actores.

3.5.1 Descripción de los actores

Actores Del Sistema

Tabla 8: Actores del Sistema, su descripción

Actor	Descripción
Secretaría del CAD	Es el principal actor del sistema, que lleva a cabo casi la totalidad de las acciones que se realizan en él, por estar presente en casi todas estas, además de ser la principal encargada de que todo el procedimiento funcione lo mejor y más rápido posible.
Presidente del CAD	Forma parte del personal autorizado del sistema encargándose de aprobar los expedientes propuestos a ser pasados al CAD-MIC y de mantenerse al tanto de lo que se realiza en el sistema.
Miembro del CAD	Forma parte del personal autorizado al sistema que se encargara de realizar la revisión minuciosa y detallada de los expedientes.
Usuario	Aquel personal que tiene acceso ha determinado grupo de acciones dentro del sistema y debe autenticarse para entrar al mismo.
Administrador del sistema	Es la persona que se encargará de administrar todos los procesos del sistema, creando cuentas de usuarios y asignando roles, además de tener acceso pleno a la información que maneja el sistema.
Miembro del CAD/Empresa	Forma parte del personal previamente capacitado y autorizado a confeccionar el expediente que acredita la solicitud.

3.5.2 Presentación del Modelo del Sistema

Diagrama de Casos de Uso del Sistema

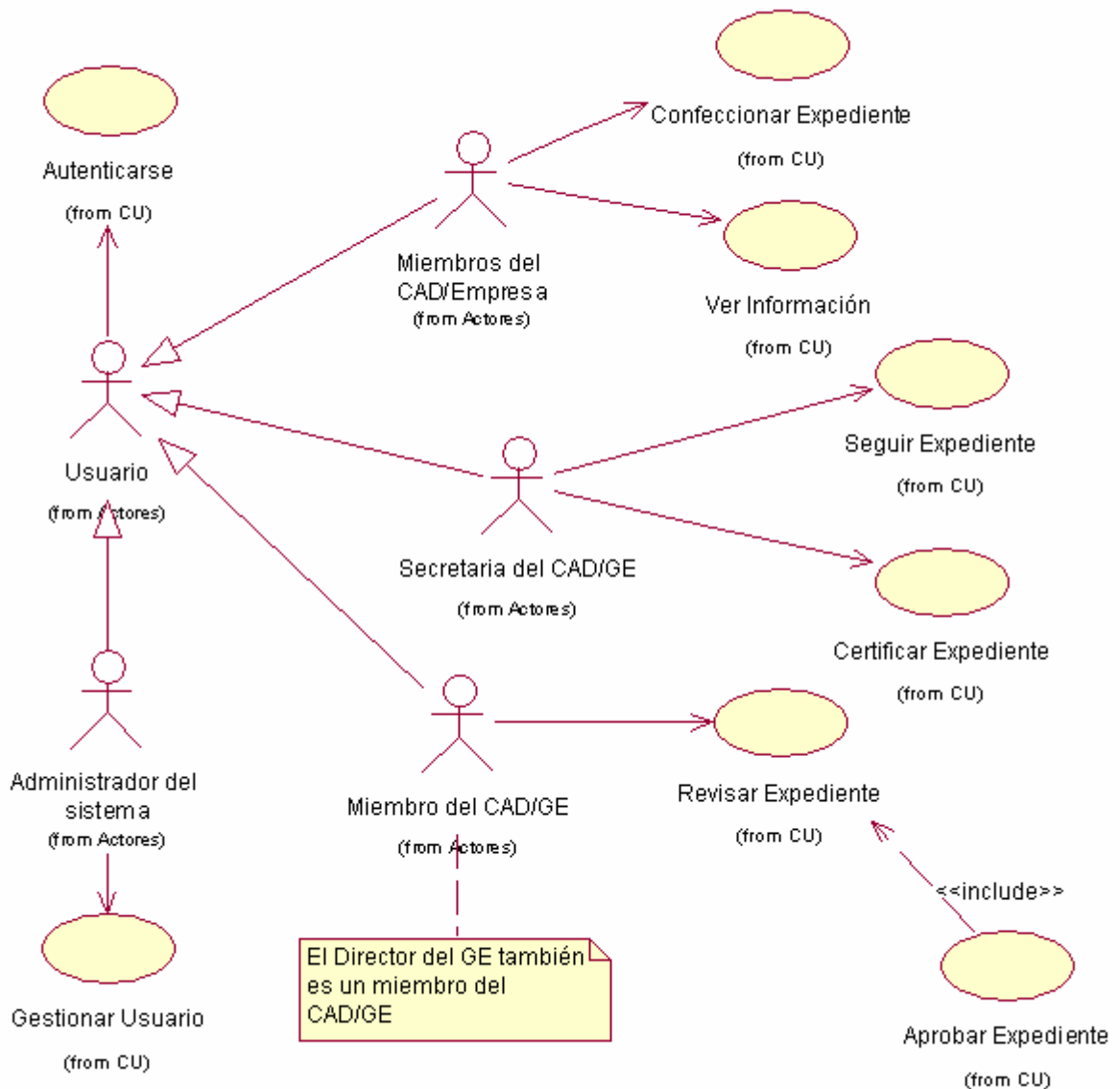


Figura 7: Modelo de Casos de Usos del Sistema

3.5.3 Diagrama de Paquete

Los paquetes de casos de uso son la forma de agrupar a estos últimos respondiendo a algún criterio, y se representan a través de los diagramas que evidencian gráficamente la relación entre los actores y los casos de uso. En nuestro proceso definimos 2 paquetes atendiendo a la funcionalidad: Paquete de gestión y control del proceso y Paquete seguridad y administración.

Modelo de Paquete SIGCAD



Figura 8: Modelo de Paquetes

3.5.4 Descripción de los Casos de Usos del Sistema

Tabla 9: Descripción de Casos de Uso <Certificar Expediente>

Caso de Uso:	Certificar Expediente	
Actor:	Secretaria del CAD/GE	
Propósito:	Revisar los expedientes en listado, verificando que sus documentos estén correctos, luego preparar el mismo para presentarlo al CAD/GE, y continuar su seguimiento.	
Resumen:	El CUS se inicia cuando la secretaria del CAD accede a la aplicación con el fin de "Certificar Expediente", para ello hace una revisión detallada del mismo, luego emite su aprobación, lo prepara para presentar al CAD/GE, el sistema localiza y muestra el expediente y su documentación adjunta, guarda las acciones a realizar y termina el CUS.	
Referencia:	RF5,RF9	
CU asociados:		
Flujo Normal de Eventos		
Sección "Certificar Expediente"		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. La secretaria selecciona la opción "Estado Nuevo" en la barra de estados del expediente.	1.1 El sistema busca y muestra el listado con los expedientes nuevos.	
2. La secretaria selecciona un expediente del listado.	2.1 El sistema busca y muestra el expediente y sus documentos adjuntos y además muestra las opciones para cambiar el estado al expediente.	
3. La secretaria procede a revisar los documentos del expediente y selecciona la opción revisar si el expediente está correcto.	3.1 El sistema cambia el estado del expediente y lo envía al listado de los expedientes revisados.	
4. La secretaria solicita el listado de los expedientes revisados, para ello selecciona "Estado Revisar".	4.1 El sistema busca y muestra el listado.	
5. La secretaria selecciona el expediente a preparar.	5.1 El sistema busca y muestra el expediente y sus documentos adjuntos, además muestra la opción actualizar estado.	
6. La secretaria prepara el expediente y cambia su estado a expediente en trámite, si el expediente está correcto.	6.1 El sistema guarda el expediente en el listado de los expedientes listos para presentar (en trámite), terminando así el CUS.	
Flujos Alternos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
3. La secretaria procede a revisar los documentos	3.1 El sistema envía este expediente al	

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

del expediente y cambia su estado ha rechazado, si el expediente no está correcto.	listado de los expedientes rechazados en revisión inicial y termina así el CUS.
Precondiciones:	1. Se debe disponer de toda la información que contienen los expedientes presentes en los listados a mostrar al usuario.
Poscondiciones:	1. El sistema debe permitir al usuario guardar ó actualizar la información relacionada en dicho caso.
Prioridad:	Crítico
Especificaciones Complementaria:	

Prototipo de Interfaz de Usuario:

Foto General (Localizando Expedientes)

Tramitador: tramitador T

Expediente	Fecha	Estado	# Solicitud
SICS Compra de pocket PCs	2007-06-10		CESAI_07_12
SICS Compra de 6000 paneles solares	2007-06-10		CESAI_07_11
SICS Compra de 50 memorias flash	2007-06-10		CESAI_07_10
SICS Compra de 5 laptops	2007-06-10		CESAI_07_9
SICS Compra de 300 teclados inalambricos	2007-06-10		CESAI_07_8
SICS Compra de 300 mouse opticos	2007-06-10		CESAI_07_7
SICS Compra de 300 monitores	2007-06-10		CESAI_07_6
SICS Compra de 200 audifonos Sony	2007-06-10		CESAI_07_5
SICS Compra de 20 automoviles Mazda	2007-06-10		CESAI_07_4

Página(s): 1 | 2 Próxima»

Tramitador: tramitador T

Expediente: CUBATEL_07_4

compra de ventiladores input

Oferta: REQUISITOS FUNCIONALES PARA PPT.doc
 Pago Nacional: Planilla evaluación estudiante.doc
 Pago de concurrencia: scan.txt

Cambiar estado: **Rechazado**

- Estado -
- Nuevo
- En tramite
- Revisar
- Aplazado
- Rechazado**
- Aprobado

Tabla 10: Descripción de Casos de Uso <Revisar Expediente>

Caso de Uso:	Revisar Expediente
Actor:	Miembro del CAD/GE
Propósito:	Lograr la revisión detallada de los expedientes en listado, evitando la presencia de errores en el mismo.
Resumen:	El CUS se inicia cuando el miembro del CAD accede a la aplicación con el fin de "Revisar Expediente", para esto solicita el listado de los expedientes en trámite, el sistema muestra el mismo, el miembro del CAD hace una revisión detallada del expediente, el sistema localiza y muestra el expediente y su documentación adjunta, guarda la acción y termina el CUS.

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

Referencia:	RF8,RF9
CU asociados:	Aprobar Expediente
Precondiciones:	
Flujo Normal de Eventos	
Sección "Revisar Expediente"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El miembro del CAD entra a la aplicación y selecciona en la barra de estados, la opción "Estado Trámite".	1.1 El sistema busca y muestra el listado de expedientes en trámite.
2. El miembro del CAD selecciona el expediente a revisar.	2.1 El sistema busca y muestra el expediente solicitado y sus documentos adjuntos y además muestra la opción de cambiar estado.
3. El miembro del CAD procede a revisar el expediente y si el mismo está correcto ratifica su estado.	3.1 El sistema mantiene el expediente en el listado de expedientes en trámite, y envía además un mensaje al presidente del CAD para que sepa que el expediente está en espera de su aprobación vía e-mail, finalizando así el CUS.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3. El miembro del CAD procede a revisar el expediente y luego selecciona la opción aplazado, si considera que el expediente no está correctamente avalado.	3.1 El sistema envía el expediente al listado de los expedientes aplazados y finaliza el CUS.
Precondiciones:	1. Se debe disponer de toda la información que contienen los expedientes presentes en los listados a mostrar al usuario.
Poscondiciones:	1. El sistema debe permitir al usuario guardar la información relacionada en dicho caso, así como cambiar el estado del expediente.
Prioridad:	Crítico
Especificaciones Complementaria:	
Prototipo de Interfaz de Usuario:	
Comision: Yordany Hdez	

Tabla 11: Descripción de Casos de Uso <Aprobar Expediente>

Caso de Uso:	Aprobar Expediente
Actor:	Miembro del CAD/GE (Presidente del CAD)
Propósito:	Lograr la aprobación de los expedientes en listado.
Resumen:	El CUS se inicia cuando el presidente del CAD accede a la aplicación con el fin de "Aprobar Expediente", para esto

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

	solicita el listado de los expedientes en trámite, el sistema muestra el listado solicitado, luego el presidente hace una revisión detallada del expediente y emite su aprobación o no, el sistema localiza y muestra el expediente y su documentación adjunta, guarda la acción y termina el CUS.
Referencia:	RF6
CU asociados:	
Flujo Normal de Eventos	
Sección "Aprobar Expediente"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El presidente del CAD accede a la aplicación y selecciona en la barra de estados la opción "Estado Trámite".	1.1 El sistema busca y muestra el listado de los expedientes en trámite.
2. El presidente del CAD solicita un expediente para someterlo al proceso.	2.1 El sistema busca y muestra el expediente con sus documentos adjuntos y muestra además la opción de cambiar estado.
3. El presidente del CAD procede a revisar el expediente y luego según su criterio selecciona la opción estado aprobado.	3.1 El sistema envía el expediente al listado de expedientes aprobados culminando así el CUS.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3. El presidente del CAD procede a revisar el expediente y luego según su criterio selecciona la opción estado aplazado.	3.1 El sistema envía el expediente al listado de los expedientes aplazados y termina así el CUS.
Precondiciones:	1. Se debe disponer de toda la información que contienen los expedientes presentes en los listados a mostrar al usuario.
Poscondiciones:	1. El sistema debe permitir al usuario guardar la información relacionada en dicho caso y cambiar el estado a los expedientes en trámite.
Prioridad:	Primario
Especificaciones Complementaria:	
Prototipo de Interfaz de Usuario:	
Comision: Yordany Hdez	

Tabla 12: Descripción de Casos de Uso <Seguir Expediente>

Caso de Uso:	Seguir Expediente
Actor:	Secretaria del CAD/GE
Propósito:	Permite conocer el estado del expediente desde que entra al CAD/GE, hasta que el mismo llega a su estado final.
Resumen:	El CUS se inicia cuando la secretaria del CAD accede a la

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

	aplicación con el fin de "Seguir Expediente", para ello entra los datos referentes a un expediente en específico, el sistema localiza y muestra el expediente y su documentación adjunta, guarda las acciones a realizar y termina el CUS.
Referencia:	RF4,RF9
CU asociados:	
Flujo Normal de Eventos	
Sección "Seguir Expediente"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. La secretaria selecciona la opción " <i>Expediente</i> ", que se encuentra en el menú principal.	1.1 El sistema busca y muestra el listado con los expedientes existentes.
2. La secretaria selecciona un expediente del listado.	2.1 El sistema busca y muestra el expediente y sus documentos adjuntos, además las opciones: actualizar datos y la tabla para conocer el seguimiento del expediente.
Flujo Normal de Eventos	
Sección "Modificar Datos"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3. La secretaria selecciona la opción de " <i>Actualizar Datos</i> ".	3.1 El sistema muestra la plantilla del SIC.
4. La secretaria procede a modificar los datos en la plantilla del expediente seleccionado anteriormente.	4.1 Es sistema verifica si los datos entrados por la secretaria son correctos. 4.1.1 El sistema guarda la información sobre el expediente en la base de datos.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4.1 En caso de que los datos entrados por la secretaria sean incorrectos, el sistema muestra un mensaje donde le informa a la misma que dato esta incorrecto y retornar a la acción 3.
Flujo Normal de Eventos	
Sección "Notificar Resultado"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
5. La secretaria revisa estado del expediente y luego procede a notificar resultado a la empresa, vía e-mail.	5.1 Si al expediente se le otorgó N/A, se envía el siguiente mensaje, "Por este medio le informamos que su expediente fue aprobado con N/A de 'número', quedando hecho el contrato, por lo que pedimos que cuanto antes suscriban el mismo" y termina el CUS.
Flujos Alternos General	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
5. La secretaria revisa estado del expediente y luego procede a notificar resultado a la empresa vía e-mail.	5.1 Si el expediente tiene otro estado, (dígase: se aprobó ó quedó en CAD/MIC ó en CAD/BCC), se envía el siguiente mensaje, "Su propuesta no fue aprobada en <u>CAD-MIC</u> ó <u>CAD-BCC</u> y se informa además motivos o causas por el cual este no fue aprobado", terminando así el CUS.
Precondiciones:	1. Se debe disponer de toda la información que contienen los expedientes presentes en los listados, así como la

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

	plantilla a mostrar al usuario y el seguimiento.																											
Poscondiciones:	1. El sistema debe permitir al usuario guardar la información relacionada en dicho caso.																											
Prioridad:	Crítico																											
Especificaciones Complementaria:																												
Prototipo de Interfaz de Usuario:																												
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Seguimiento Página(s): 1 2 3 Próxima» </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #D3D3D3;"> <th style="text-align: left;">Acción</th> <th style="text-align: left;">Fecha</th> <th style="text-align: left;">Hora</th> <th style="text-align: left;">Usuario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>se creo el expediente : compra de ventiladores input</td> <td>2007-06-10</td> <td>07:11 pm</td> <td>malu</td> </tr> <tr> <td>se adiciono documento: REQUISITOS FUNCIONALES PARA PPT.doc</td> <td>2007-06-10</td> <td>07:11 pm</td> <td>malu</td> </tr> <tr> <td>se adiciono documento: Anexos---CAD.doc</td> <td>2007-06-11</td> <td>12:09 pm</td> <td>tramitador</td> </tr> <tr> <td>se cambio estado a: Revisar</td> <td>2007-06-11</td> <td>12:10 pm</td> <td>tramitador</td> </tr> <tr> <td>se cambio estado a: Revisar</td> <td>2007-06-11</td> <td>12:10 pm</td> <td>tramitador</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">Tramitador: tramitador T</div> <div style="border: 1px solid #A52A2A; padding: 5px; margin-top: 10px; display: flex; justify-content: space-between;"> Archivo Formularios SIC Administrar Ayuda M e n u </div> <div style="margin-top: 20px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">MIC</td> <td style="width: 60%; text-align: center;">Comité de contratación</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">SIC-3</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">Consideraciones</p> <div style="border: 1px solid #A52A2A; padding: 5px; min-height: 40px;"> por consideración este solicitud a sido aceptada. </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div> <p>Aprobado: <input checked="" type="radio"/></p> <p>Aplazado: <input type="radio"/></p> <p>Rechazado: <input type="radio"/></p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>Fecha: 06/14/2007 <input type="text"/></p> <p>Numeros SOE: <input type="text" value="456178012"/></p> <p>Referencia MIC: <input type="text" value="1125"/></p> </div> </div> <p style="margin-top: 10px;">Observaciones</p> <div style="border: 1px solid #A52A2A; padding: 5px; min-height: 40px;"> la siguiente solicitud presenta todos los documentos debidamente avalados, para que la relaización de dicho procedimiento se pueda llevar a cabo debidamente, por lo que aceptamos y aprobamos la misma. </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Vista previa"/> </div> </div>		Acción	Fecha	Hora	Usuario	se creo el expediente : compra de ventiladores input	2007-06-10	07:11 pm	malu	se adiciono documento: REQUISITOS FUNCIONALES PARA PPT.doc	2007-06-10	07:11 pm	malu	se adiciono documento: Anexos---CAD.doc	2007-06-11	12:09 pm	tramitador	se cambio estado a: Revisar	2007-06-11	12:10 pm	tramitador	se cambio estado a: Revisar	2007-06-11	12:10 pm	tramitador	MIC	Comité de contratación	SIC-3
Acción	Fecha	Hora	Usuario																									
se creo el expediente : compra de ventiladores input	2007-06-10	07:11 pm	malu																									
se adiciono documento: REQUISITOS FUNCIONALES PARA PPT.doc	2007-06-10	07:11 pm	malu																									
se adiciono documento: Anexos---CAD.doc	2007-06-11	12:09 pm	tramitador																									
se cambio estado a: Revisar	2007-06-11	12:10 pm	tramitador																									
se cambio estado a: Revisar	2007-06-11	12:10 pm	tramitador																									
MIC	Comité de contratación	SIC-3																										

Tabla 13: Descripción de Casos de Uso <Confeccionar Expediente>

Caso de Uso:	Confeccionar Expediente
Actor:	Miembro del CAD/Empresa
Propósito	Permite a la secretaria del sistema realizar el procedimiento (revisar, preparar, seguir, tramitar) los expedientes, de forma más rápida y segura.
Resumen:	El CUS se inicia cuando el miembro del CAD/Empresa selecciona la opción "Crear Expediente", para ello introduce los datos necesarios que recogen los documentos que aparecen en el formulario que muestra el sistema, además este último permite guardar toda esta información terminando así el CUS.

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

Referencia:	RF10,RF11																								
CU asociados:																									
Flujo Normal de Eventos																									
Sección "Confeccionar Expediente"																									
Acción del Actor	Respuesta del Sistema																								
1. El miembro del CAD/Empresa selecciona la opción de "Confeccionar Expediente", que se encuentra en el menú principal.	1.1 El sistema muestra un label y el botón crear.																								
2. El miembro del CAD/Empresa escribe el nombre de su expediente y selecciona la opción crear.	2.1 El sistema crea un nuevo expediente con el nombre asignado por el miembro del CAD/Empresa, ubicándolo en el listado de expedientes con estado nuevo.																								
3. El miembro del CAD/Empresa luego selecciona el expediente creado en el listado y procede a adjuntar todos los documentos que conforman el mismo.	3.1 El sistema adjunta los documentos y los guarda en la base de datos.																								
4. El miembro del CAD/Empresa procede a llenar los formularios SICs, luego selecciona la opción de "Vista Previa".	4.1 El sistema verifica si todos los datos fueron entrados correctamente. 3.1.1 Si estos datos fueron entrados correctamente, el sistema envía mensaje de advertencia para confirmar la acción, y termina el CUS.																								
Flujo Alternativo de Eventos																									
Acción del Actor	Respuesta del Sistema																								
3. El miembro del CAD/Empresa procede a llenar los formularios y luego selecciona la opción "Vista Previa".	3.1 Si los datos entrados no están correctos, el sistema envía mensaje de error con los datos que están incorrectos y hace retornar al paso 4.																								
Precondiciones:	1. Se debe disponer de toda la información que conforman los expedientes y las plantillas SICs.																								
Poscondiciones:	1. El sistema debe guardar toda la información sobre los expedientes y sus SICs.																								
Prioridad:	Crítico.																								
Especificaciones Complementaria:																									
Prototipo de Interfaz de Usuario:																									
<div style="text-align: right;">Solicitante: malu ochoa</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <div style="border-bottom: 1px solid #ccc; padding-bottom: 5px;"> Archivo Ayuda M e n u </div> <div style="padding: 5px;"> <p>Crear expediente: CUBATEL_07_6</p> <input style="width: 150px;" type="text"/> <input type="button" value="Crear"/> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> Todos Nuevo En tramite Revisar Aplazado Rechazado Aprobado </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">Página: 1</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Expediente</th> <th>Fecha</th> <th>Estado</th> <th># Solicitud</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SICS Expediente</td> <td>2007-06-11</td> <td style="text-align: center;">☑</td> <td>CUBATEL_07_5</td> </tr> <tr> <td>SICS compra de ventiladores input</td> <td>2007-06-10</td> <td style="text-align: center;">🚫</td> <td>CUBATEL_07_4</td> </tr> <tr> <td>SICS compra de monitores</td> <td>2007-06-10</td> <td style="text-align: center;">🔍</td> <td>CUBATEL_07_3</td> </tr> <tr> <td>SICS compra de makinas</td> <td>2007-06-10</td> <td style="text-align: center;">📁</td> <td>CUBATEL_07_2</td> </tr> <tr> <td>SICS compra de CPU</td> <td>2007-06-10</td> <td style="text-align: center;">📁</td> <td>CUBATEL_07_1</td> </tr> </tbody> </table> </div>		Expediente	Fecha	Estado	# Solicitud	SICS Expediente	2007-06-11	☑	CUBATEL_07_5	SICS compra de ventiladores input	2007-06-10	🚫	CUBATEL_07_4	SICS compra de monitores	2007-06-10	🔍	CUBATEL_07_3	SICS compra de makinas	2007-06-10	📁	CUBATEL_07_2	SICS compra de CPU	2007-06-10	📁	CUBATEL_07_1
Expediente	Fecha	Estado	# Solicitud																						
SICS Expediente	2007-06-11	☑	CUBATEL_07_5																						
SICS compra de ventiladores input	2007-06-10	🚫	CUBATEL_07_4																						
SICS compra de monitores	2007-06-10	🔍	CUBATEL_07_3																						
SICS compra de makinas	2007-06-10	📁	CUBATEL_07_2																						
SICS compra de CPU	2007-06-10	📁	CUBATEL_07_1																						

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

Solicitante: malu ochoa

Archivo Formularios SIC Ayuda
M e n u

Documentos Adjuntos:

Solicitante: malu ochoa

Archivo Formularios SIC Ayuda
M e n u

MIC	Solicitud de aprobación de operaciones para importacion	SIC-1
-----	---	-------

SOLICITANTE

Fecha solicitud:

Entidad:

Banco:

No licencia:

Cuenta:

Tabla 14: Descripción de Casos de Uso <Mostrar Información>

Caso de Uso:	Mostrar Información
Actor:	Miembro del CAD/Empresa
Propósito	Permite al miembro del CAD/Empresa conocer el estado de su expediente a medida que este transita por los diferentes pasos del procedimiento.
Resumen:	El CUS se inicia cuando el miembro del CAD/Empresa entra a la aplicación con el fin de conocer el estado de su expediente, el sistema muestra la información solicitada por el usuario terminando así el CUS.
Referencia:	RF7,RF9,RF11
CU asociados:	
Flujo Normal de Eventos	
Sección "Mostrar Información"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El miembro del CAD/Empresa selecciona del listado de los expedientes de su empresa el expediente del cual quiere conocer su estado.	1.1 El sistema busca y muestra el expediente seleccionado por el usuario y sus documentos adjuntos, además de la tabla que muestra su seguimiento.
2. El miembro del CAD/Empresa se informa sobre el estado actual de su expediente y luego selecciona la opción de cerrar, que se encuentra en el menú principal.	2.1 El sistema muestra un mensaje de verificación, para asegurar que el usuario este seguro de cerrar, terminando así el CUS.
Precondiciones:	1. Se debe disponer de toda la información solicitada por el

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

	usuario.
Poscondiciones:	1. El sistema debe mostrar la información solicitada por el usuario.
Prioridad:	Primario
Especificaciones Complementaria:	

Prototipo de Interfaz de Usuario:

Solicitante: malu ochoa

Archivo Formularios SIC Ayuda M e n u

Expediente: CUBATEL_07_4

compra de ventiladores input

Oferta:	REQUISITOS FUNCIONALES PARA PPT.doc	Eliminar
Pago Nacional:	Planilla evaluación estudiante.doc	Eliminar
Pago de concurrencia:	scan.txt	Eliminar

Adjuntar documento

Seguimiento

Página(s): 1 | 2 | 3 Próxima»

Acción	Fecha	Hora	Usuario
se creo el expediente : compra de ventiladores input	2007-06-10	07:11 pm	malu
se adiciono documento: REQUISITOS FUNCIONALES PARA PPT.doc	2007-06-10	07:11 pm	malu
se adiciono documento: Anexos---CAD.doc	2007-06-11	12:09 pm	tramitador
se cambio estado a: Revisar	2007-06-11	12:10 pm	tramitador
se cambio estado a: Revisar	2007-06-11	12:10 pm	tramitador

Comision: Yordany Hdez

Archivo Formularios SIC Administrar Ayuda M e n u

Expediente: CUBATEL_07_4 Cambiar estado: Rechazado

compra de ventiladores input

Oferta:	REQUISITOS FUNCIONALES PARA PPT.doc	Eliminar
Pago Nacional:	Planilla evaluación estudiante.doc	Eliminar
Pago de concurrencia:	scan.txt	Eliminar

Adjuntar documento

Seguimiento


Página(s): 1 | 2 | 3 Próxima»

Acción	Fecha	Hora	Usuario
se creo el expediente : compra de ventiladores input	2007-06-10	07:11 pm	malu
se adiciono documento: REQUISITOS FUNCIONALES PARA PPT.doc	2007-06-10	07:11 pm	malu
se adiciono documento: Anexos---CAD.doc	2007-06-11	12:09 pm	tramitador
se cambio estado a: Revisar	2007-06-11	12:10 pm	tramitador
se cambio estado a: Revisar	2007-06-11	12:10 pm	tramitador

Tabla 15: Descripción de Casos de Uso <Autenticarse>

Caso de Uso:	Autenticarse
Actor:	Usuario

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

Propósito:	Todo aquel usuario que de una forma u otra interactúe con el sistema, debe autenticarse primeramente.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando un usuario quiere acceder a la aplicación. Para que este pueda interactuar con la aplicación tiene que haberse autenticado, para ello el usuario selecciona la opción de autenticarse, el sistema le muestra una interfaz con un formulario, el usuario introduce los datos, y termina el CUS.
Referencia:	RF1
CU asociados:	
Flujo Normal de Eventos	
Sección "Autenticarse"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario al acceder a la aplicación debe "Autenticarse".	1.1 El sistema le muestra una interfaz con un formulario para que se autentique: <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre y Apellidos ○ País ○ Empresa a la que pertenece ○ Rol que desempeña ○ Correo electrónico ○ Fax ○ Teléfono ○ Contraseña.
2. El usuario ingresa los datos en el formulario.	2.1 El sistema verifica que los datos estén correctamente escrito. 2.2 El sistema le da acceso al usuario para que interactúe con la aplicación y termina el CUS.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
2. El usuario ingresa los datos en el formulario.	2.1 Si los datos son escritos incorrectamente, el sistema no permite el acceso a la aplicación y termina el CUS.
Precondiciones:	
Poscondiciones:	1. El sistema permite que el usuario se autentique y acceda a las páginas a las cual este tiene acceso.
Prioridad:	Crítico
Especificaciones Complementaria:	
Prototipo de Interfaz de Usuario:	
	

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

Tabla 16: Descripción de Casos de Uso <Gestionar Usuario>

Caso de Uso:	Gestionar Usuario	
Actor:	Administrador del sistema	
Propósito	Permite al administrador del sistema realizar la gestión (registrar, modificar, eliminar, listar) los usuarios.	
Resumen:	El CUS se inicia cuando el administrador del sistema selecciona la opción "Usuarios", luego selecciona la opción que desea realizar, introduce los datos necesarios para ejecutar la acción, el sistema realiza la acción que solicita el usuario y termina el CUS.	
Referencia:	RF2,RF3	
CU asociados:		
Flujo Normal de Eventos		
Sección "Gestionar Usuario"		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El administrador del sistema selecciona la opción de "Usuarios", que aparece en el menú.	1.1 El sistema muestra las siguientes opciones: crear usuario, actualizar usuario y eliminar usuario.	
Sección "Crear Usuario"		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
2. El administrador del sistema selecciona la opción de "crear usuario".	2.1 El sistema muestra el siguiente formulario donde se recogen los datos del usuario. <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre y Apellidos ○ País ○ Fax ○ Contraseña ○ Correo electrónico ○ Rol que desempeña. ○ Nombre de la empresa a la que pertenece ○ Teléfono 	
3. El administrador del sistema entra la información del usuario.	3.1 El sistema verifica si los datos entrados por el usuario son correctos. 3.2 El sistema guarda la información sobre el usuario en la base de datos y termina el CUS.	
Flujos Alternos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
	3.1 Si los datos son incorrectos, el sistema muestra un mensaje donde le informa al administrador que dato está incorrecto y retornar a la acción 3.	
Sección "Actualizar Usuario"		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
2. El administrador del sistema selecciona la opción de "actualizar usuario".	2.1 El sistema muestra una interfaz con un formulario de selección.	
3. El administrador selecciona el usuario a modificar.	3.1 El sistema localiza los datos del usuario y los muestra, listos para modificar.	
4. El administrador realiza los respectivos cambios.	4.1 El sistema verifica los datos modificados por el administrador. 4.2 El sistema actualiza los datos del usuario en la base de datos correspondiente y termina el CUS.	
Flujo Alternativo de Eventos		

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4.1 Si los datos son incorrectos, el sistema muestra un mensaje donde le informa al usuario que dato esta incorrecto y retornar a la acción 4.
Sección "Eliminar Usuario "	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
2. El administrador selecciona la opción de "eliminar usuario".	2.1 El sistema muestra una interfaz con el listado de los usuarios.
3. El administrador selecciona del listado el usuario a eliminar.	3.1 El sistema localiza los datos del usuario y los muestra, listos para eliminar.
4. El administrador selecciona la opción eliminar.	4.1 El sistema le muestra un mensaje de advertencia para realizar la acción.
5. El administrador confirma si quiere o no eliminar el usuario.	5.1 Si el administrador acepta, el sistema elimina los datos del usuario seleccionado y culmina el CUS.
Flujo Alterno de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	5.1 Si el administrador cancela la acción se culmina el CUS sin ejecutar ninguna acción.
Precondiciones:	1. El usuario con el rol de administrador se debe haber autenticado con anterioridad.
Poscondiciones:	1. Información de usuario adicionada a la Base de Datos. 2. Información de usuario actualizada en la base de Datos. 3. Información de usuario eliminada de la base de Datos. 4. Mostrar la información que contiene la ficha de usuario.
Prioridad:	Crítico
Especificaciones Complementaria:	
Prototipo de Interfaz de Usuario:	

3.6 Conclusiones

CAPÍTULO 3 "PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

En este capítulo han quedado bien definidas cuales son las necesidades prácticas del cliente y las respuestas detalladas que dará el sistema a cada solicitud que haga el mismo. Además de permitirle a los usuarios que interactúen con el producto conocer cuales con las especificaciones que nos planteamos y como se da respuesta a ellas. Quedan además planteados cada uno de los requerimientos funcionales y no funcionales los cuales constituyen la base del buen funcionamiento del software, y el logro de su calidad máxima.

CAPÍTULO 4

"Construcción de la Solución propuesta"

4.1 Introducción

El análisis de un sistema se centra en la investigación del problema y no en la manera de definir una solución, mientras que el diseño pone de manifiesto una solución lógica.

En el presente capítulo haremos la presentación y construcción de todo lo relacionado con el análisis y el diseño, a través de sus flujos correspondientes. Esto lo haremos mediante la presentación de los diagramas de clases del análisis y el diseño, además de los diagramas de interacción que nos permitirán conocer en detalle como se realiza cada uno de los casos de usos presentes en nuestro sistema.

Además se muestran el modelo lógico y físico de datos, se especifican los principios de diseño así como una concepción general del tratamiento de los errores que pueden aparecer, y se realiza el modelo de despliegue donde se representan los nodos en los que se distribuye la aplicación y los diagramas de componentes para una mejor descripción de la solución propuesta.

4.2 Diagramas de Clases del Análisis

4.2.1 Modelo de Análisis

El modelo de análisis nos ayuda a refinar y estructurar los requisitos y nos proporciona una estructura centrada en el mantenimiento, en aspectos tales como la flexibilidad ante los cambios y la reutilización, además nos permite razonar sobre los aspectos internos del sistema, incluidos sus recursos compartidos internos. Se representa mediante un sistema de análisis que denota el paquete de más alto nivel del modelo.

Es descrito con el lenguaje del desarrollador, estructurado por clases y paquetes estereotipados; proporciona la estructura a la vista interna, utilizado fundamentalmente para comprender cómo debería darse forma al sistema, es decir,

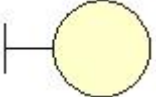
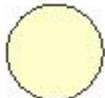

cómo debería ser diseñado e implementado, no debe contener redundancias, inconsistencias, etc., entre requisitos, esboza como llevar a cabo la funcionalidad dentro del sistema, incluida la funcionalidad significativa para la arquitectura; sirve como una primera aproximación al diseño, define realizaciones de casos de uso, y cada una de ellas representa el análisis de un caso de uso del modelo de casos de usos. [Tomado de "JACOBSON, Ivar, BOOCH, Grady, RUMBAUGH, James. El proceso unificado de desarrollo de software, Pearson Educación S.A., 2000".]

4.2.2 Clases del Análisis

Las clases del análisis representan abstracciones de clases. Dentro del modelo de análisis, los casos de uso se describen mediante clases de análisis que llamamos "realizaciones de caso de uso-análisis".

Pasaremos a conocer entonces estas clases presentes en el diagrama de clases del análisis.

Tabla 17: Clases del Análisis

Esteriotipo	Nombre	Descripción
	Clase Interfaz	Se utilizan para modelar la interacción entre el sistema y sus actores. Esta interacción a menudo implica recibir información y peticiones de los usuarios y los sistemas externos. Modelan las partes del sistema que dependen de sus actores, lo cual implica que clarifican y reúnen los requisitos en los límites del sistema.
	Clase Entidad	Se utilizan para modelar información que posee una larga vida y que es a menudo persistente. Las clases entidad modelan la información y el comportamiento asociado de algún fenómeno o concepto, como una persona, un objeto del o un suceso del mundo real.
	Clase Controladora	Representan coordinación, secuencia, transacciones, y control de otros objetos y se usan con frecuencia para encapsular el control de un caso de uso en concreto.

4.2.3 Diagramas de Clases del Análisis

[Ver Anexo 2: Diagramas de Clases del Análisis]

4.3 División por módulos

Para un mejor entendimiento del como se desarrolla la aplicación hemos dividido la misma en tres pequeños módulos, con el fin de darle una mejor solución a la hora de establecer la identificación de la programación. Estos módulos se encuentran formados por varios subsistemas, dígase el de gestión y control del proceso y el de seguridad y administración, y dentro de estos subsistemas podemos localizar un conjunto de paquetes, que nos permite desglosar con mayor facilidad la información que en ellos se trabaja. [Ver Anexo 4: Diagrama de Paquetes y Subsistemas]

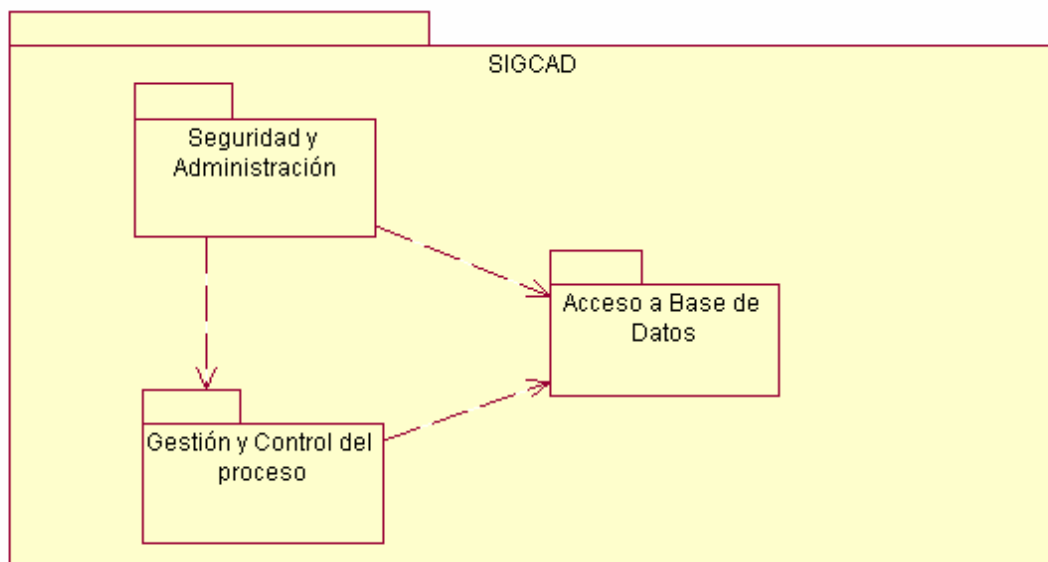


Figura 9: Módulos del SIGCAD

4.4 Diagrama de Interacción

En los diagramas de interacción se representan la secuencia de un conjunto de acciones posibles a realizar para llevar a cabo una determinada acción, en este caso serían las acciones que se realizan para desarrollar un caso de uso.

Los diagramas de interacción están constituidos por dos tipos: los diagramas de Colaboración y los diagramas de Secuencia. Ambos expresan información Similar, pero en una forma diferente.

4.4.1 Diagrama de Secuencia

Muestra la interacción entre varios objetos y los enlaces que existen entre ellos. Representan las interacciones entre objetos organizadas alrededor de los objetos y sus vinculaciones.

4.4.2 Diagrama de Colaboración

Muestran las interacciones entre un conjunto de objetos, ordenadas según el tiempo en que tienen lugar. Representan una forma de indicar el período en el que un objeto está desarrollando una acción directamente o a través de un procedimiento.

[Ver **Anexo 3: Diagramas de Iteración (Colaboración y Secuencia)**]

4.5 Diagrama de Clase de Diseño

4.5.1 Modelo de Diseño

El diseño es la fase donde se modela el sistema de manera que soporte y de solución a todos los requisitos antes capturados, tanto funcionales como no funcionales, creándose así una entrada apropiada para las actividades de implementación.

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

En este modelo, los casos de usos son realizados por las clases del diseño y sus objetos, lo cual se denota por la realización de casos de usos del diseño que describen cómo se realizan estos en particular.

4.5.2 Diagrama de Clases Persistentes

La arquitectura de la aplicación está basada en modelos de componentes por capas, que ha sido utilizada para la elaboración de los paquetes y subsistemas en los cuales está dividida la aplicación SIGCAD, para ello fue elaborado el siguiente diagrama de clases persistentes, con el objetivo de poder obtener el Modelo de Datos de la aplicación. A continuación se muestra el diagrama de clases persistentes del sistema, donde aparecen todas las entidades que se manejan en él.

CAPÍTULO 4 "CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

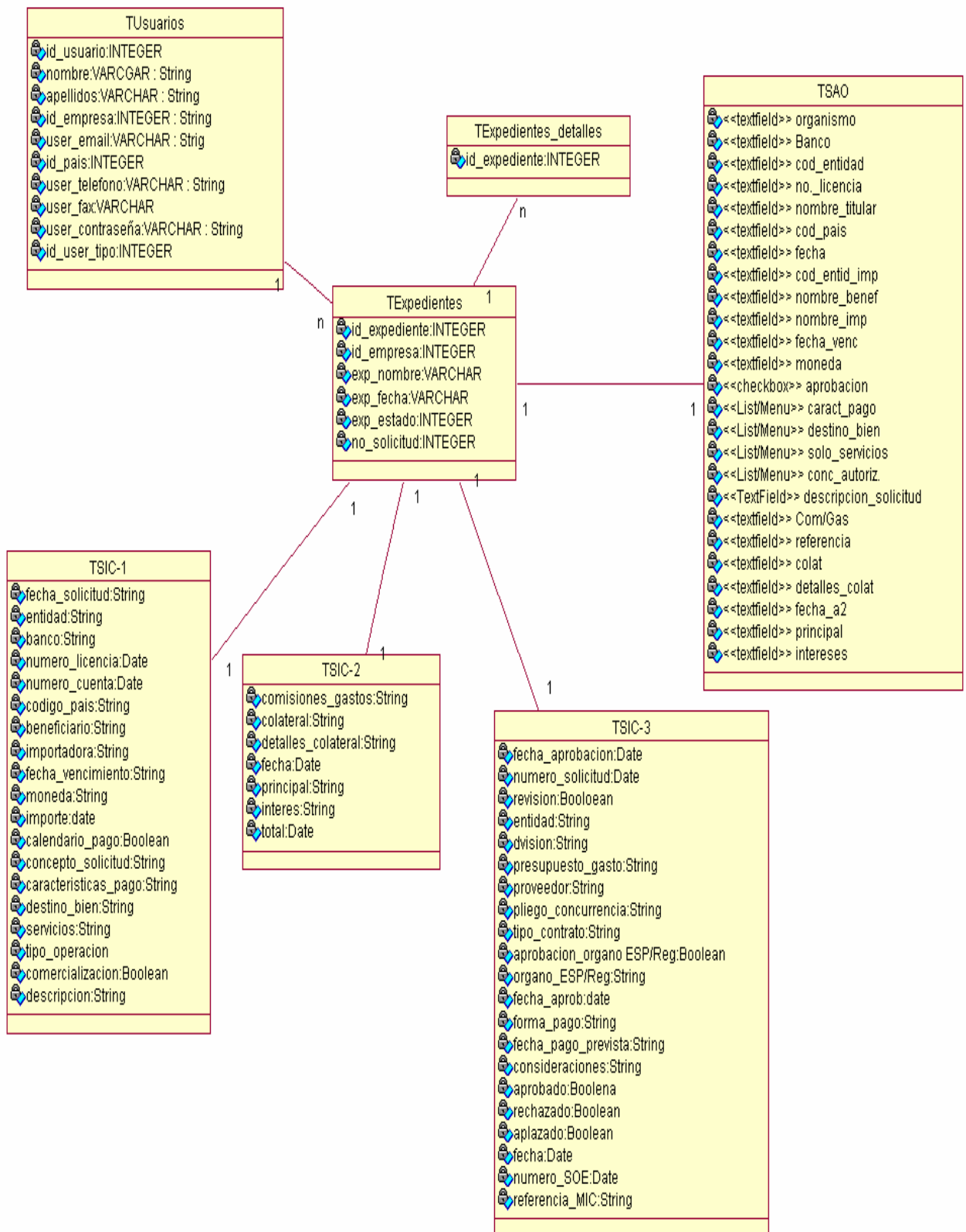


Figura 10: Modelo de Clases Persistentes

4.6 Modelo de Clases del Diseño

El modelo de clases del diseño está formado por clases específicas para este modelo, además de las relaciones que tienen cada una de ellas entre sí.



Estos diagramas de clases para las Aplicaciones Web, modelan la lógica del negocio. Para obtener un nivel correcto de abstracción y detalle que nos permita obtener un resultado final, es mejor modelar los artefactos del sistema, es decir: modelar las páginas, los enlaces entre estas, todo el código que irá creando las páginas, así como el contenido dinámico de las mismas, permitiéndonos obtener así nuestro producto final.

[Ver Anexo 5: Diagrama de Clases del Diseño]


Pasemos a conocer entonces las clases que conforman este modelo.

4.6.1 Clases del Diseño

Tabla 18: Clases del Diseño

Esteriotipo	Nombre	Descripción
	<p>Página Servidora</p>	<p><<Server Page>> <u>Representa la página Web que tiene código que se ejecuta en el servidor.</u> Este código interactúa con recursos en el servidor. Las operaciones representan las funciones del código y los atributos las variables visibles dentro del alcance de la página.</p> <p><u>Restricciones:</u> Solo puede tener relaciones con objetos en el servidor. La página servidor tiene una relación 1:1 con un fichero en el servidor. En el caso de una aplicación ASP o JSP, se corresponde con un fichero .asp o .jsp. En el caso de CGI, Servlets, ISAPI, NSAPI, etc. se corresponde con el fichero ejecutable.</p>
	<p>Página Cliente</p>	<p><<Client Page>> Una instancia de <u>Página Cliente es una página Web, con formato HTML.</u> Mezcla de datos, presentación y lógica. Son interpretadas por el navegador. Sus atributos son las</p>

CAPÍTULO 4 "CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

		<p>variables declaradas dentro del script que son accesibles para cualquier función dentro de la página.</p> <p><u>Restricciones:</u> Cada página cliente es construida por una sola página de servidor.</p>
	<p style="text-align: center;">Formulario</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <pre><<HTML Form>> nombre_form</pre> </div> <p><<Form>> Colección de <u>elementos de entrada</u> que son parte de un página cliente. Se relaciona directamente con la etiqueta de igual nombre del HTML. Sus atributos son los elementos de entrada del formulario (input boxes, text areas, radio buttons, check boxes y hidden fields).</p> <p>No tienen operaciones.</p> <p><u>Valores Etiquetados:</u> El método para el paso de los parámetros puede ser POST o GET.</p>

4.7 Principios de Diseño

El diseño, sea cual sea su objetivo, debe basarse en el usuario, y en nuestro caso estamos hablando de trabajadores; donde la gran mayoría de ellos no poseen una buena preparación en informática. Por lo que nuestro diseño Web no se limita a la apariencia estética, a la combinación de colores, o a un logo más o menos acertado, sino que se enfoca más en que la información sea útil, que los servicios se puedan usar, que la aplicación Web sea atractiva, manejable y útil para el usuario.

Una aplicación con una interfaz bien diseñada debe tener, además de un buen diseño gráfico, una buena navegabilidad, usabilidad y distribución de los contenidos. Para ello, nuestro sistema utiliza ciertos principios generales que garantizan la usabilidad en los diseños para aplicaciones Web, estos son:

1. Requerir de un mínimo transcurso de instrucción, permitiendo su uso desde el primer momento, por cualquier persona que posea un inapreciable dominio de la computación.

2. Permitir que la privacidad, garantía y seguridad estén igualmente disponibles para todos los usuarios, y que el diseño sea atractivo para todos los usuarios.
3. Garantizar la legibilidad, el color de los textos debe contrastar con el del fondo, y el tamaño de fuente debe ser suficientemente grande.
4. Evitar elementos invisibles de navegación que han de ser inferidos por los usuarios, menús desplegados, indicaciones ocultas, etc.
5. Requerir de los usuarios un mínimo esfuerzo para alcanzar sus objetivos.
6. Evitar las caídas inesperadas de la aplicación y los enlaces rotos.
7. Limitar el número de acciones que puede realizar el usuario sobre la aplicación, mostrando sugerencias (opciones) para cada posible acción, evitando así al máximo los errores de usuario.
8. Mostrar al usuario solamente aquellas opciones a las que, dado su rol en el negocio, tiene derecho a acceder.
9. Mostrar al usuario, siempre que vaya a realizar una acción relevante sobre el sistema, un mensaje de confirmación que le permita asegurarse de que es correcta la opción seleccionada.
10. Mostrar la mayor cantidad de información acerca de las opciones brindadas en un momento dado, de modo que el usuario siempre sepa cuáles son las operaciones a las que puede acceder y en qué consiste exactamente cada una.

4.7.1 Estándares de Interfaz de Aplicación

La interfaz gráfica del usuario es el medio por el cual este interactúa con el sistema, por lo que esta debe ser lo más amigable posible y para lograr que este se sienta identificado con la misma.

Para el diseño de la interfaz del sistema se tuvieron en cuenta aspectos necesarios, que garantizan la comodidad por parte del usuario, teniendo presente también la organización de la información que se muestra y su distribución en la pantalla. Los elementos que se repiten en varias pantallas son ubicados en el mismo lugar permitiéndole al usuario acostumbrarse al ambiente y que éste no se vea desorientado. Éstas solo contienen la información precisa para el usuario, evitando que estén sobrecargadas. Las pantallas son uniformes logrando un reconocimiento de los elementos que la componen.

CAPÍTULO 4 "CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

La página principal de la aplicación, se concibe como un Servicio, donde la funcionalidad principal ocupa la mayor parte de la página, y contiene la imagen representativa del la aplicación completa. Se utilizan los colores rojo en varias tonalidades, gris claro, gris oscuro, rosado claro y blanco, colores asociados al logo de la empresa.

Con vistas a lograr un diseño consistente de la interfaz de la aplicación, en todas las páginas se respeta el esquema Cabecera-Navegador-Contenido, uno de los más usados actualmente. La cabecera contiene las siglas del sistema que se desarrolla en la esquina superior izquierda (lugar que la gran mayoría de usuarios miran al visitar una página Web) e imágenes a la derecha del mismo que representan la empresa ó casa matriz para la que se desarrolla el sistema e imágenes relacionadas con el procedimiento. Como navegador se hizo el diseño de menús donde estos tienen la información escrita de navegabilidad, aquí se incluyen los enlaces a las distintas secciones y acciones a desarrollar según lo que el usuario desea visitar, siempre se encontrará en todas las páginas en la parte superior por debajo del encabezado de la página y al lado izquierdo debajo de este primero. En el área del contenido se muestran los formularios de entrada (registro) de datos de usuarios, los formularios y las demás acciones a realizar, etc.

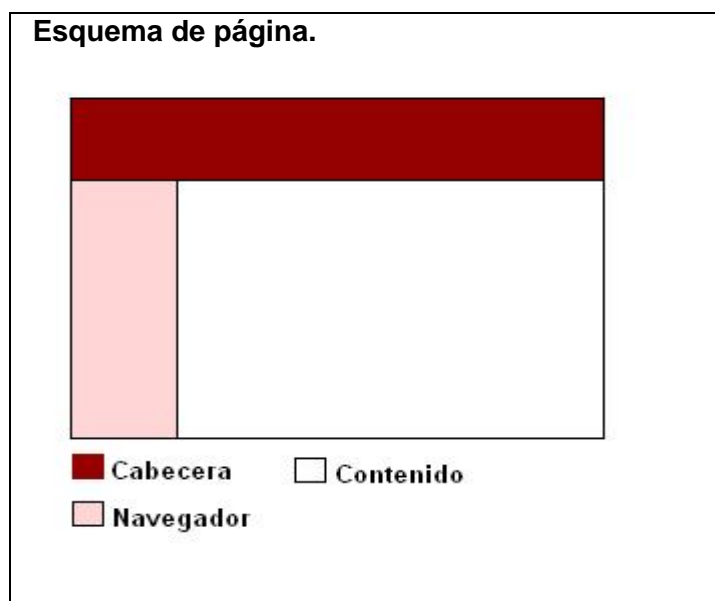


Figura 11: Esquema de Página de la Aplicación

Se utilizan para el diseño tablas y plantillas, dado que son 100% compatibles con todos los navegadores, hasta en sus versiones más antiguas.

Se utiliza también una hoja de estilos para guardar la configuración del diseño de los menús de todas las páginas. Esta hoja de estilos establece el tipo y tamaño de fuente de los distintos elementos de cada página. Se utiliza en general las familias de fuentes Arial, de tamaños entre 9 y 20 píxeles respectivamente, según la importancia de la información mostrada. La hoja de estilos también establece el color de los vínculos, el color de fondo, el formato de los controles de formulario y las tablas, entre otros.

4.7.2 Tratamiento de Errores

El tratamiento de errores posibilita el buen funcionamiento de una aplicación proporcionándole una sobresaliente apariencia ante los clientes y una alta seguridad de su contenido. En el sistema se chequea la entrada de datos del usuario a nivel de interfaz. Cuando se produce un error por la entrada incorrecta de un valor suministrado por el usuario se le señala en la pantalla que dato a sido entrado incorrectamente para que sea rectificado.



Figura 12: Ejemplo de Tratamiento de errores de nuestra aplicación

Los errores en la aplicación se controlan principalmente en el lado del cliente, manejando el lenguaje JavaScript y sus mensajes de alerta, aunque se hacen algunos del lado del servidor.

4.8 Concepción general de la ayuda

La aplicación Web **SIGCAD** va dirigida a usuarios con escasa apreciación en el tema de la informática y con ritmo de trabajo muy agitado. Por este motivo se consideró que una ayuda formal, independiente de las acciones habituales del usuario, sería poco funcional. Por lo que se diseñó una ayuda general accesible en todas las páginas de la aplicación en dependencia de donde se encuentre el usuario, con el fin de que el vea como relacionarse y trabajar con lo que necesite en el momento.

4.9 Diseño de la Base de Datos

CAPÍTULO 4 "CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

"Una Base de Datos es un conjunto de datos organizados entre los cuales existe una correlación y que están almacenados con criterios independientes de los programas que los utilizan. La filosofía de las bases de datos es la de almacenar grandes cantidades de datos de una manera no redundante y que permita las posibles consultas de acuerdo a los derechos de acceso". (Diccionario Informático)

Pasemos entonces a presentar el modelo físico de Base de Datos de nuestro sistema, generado a partir del modelo de clases persistentes ya visto:

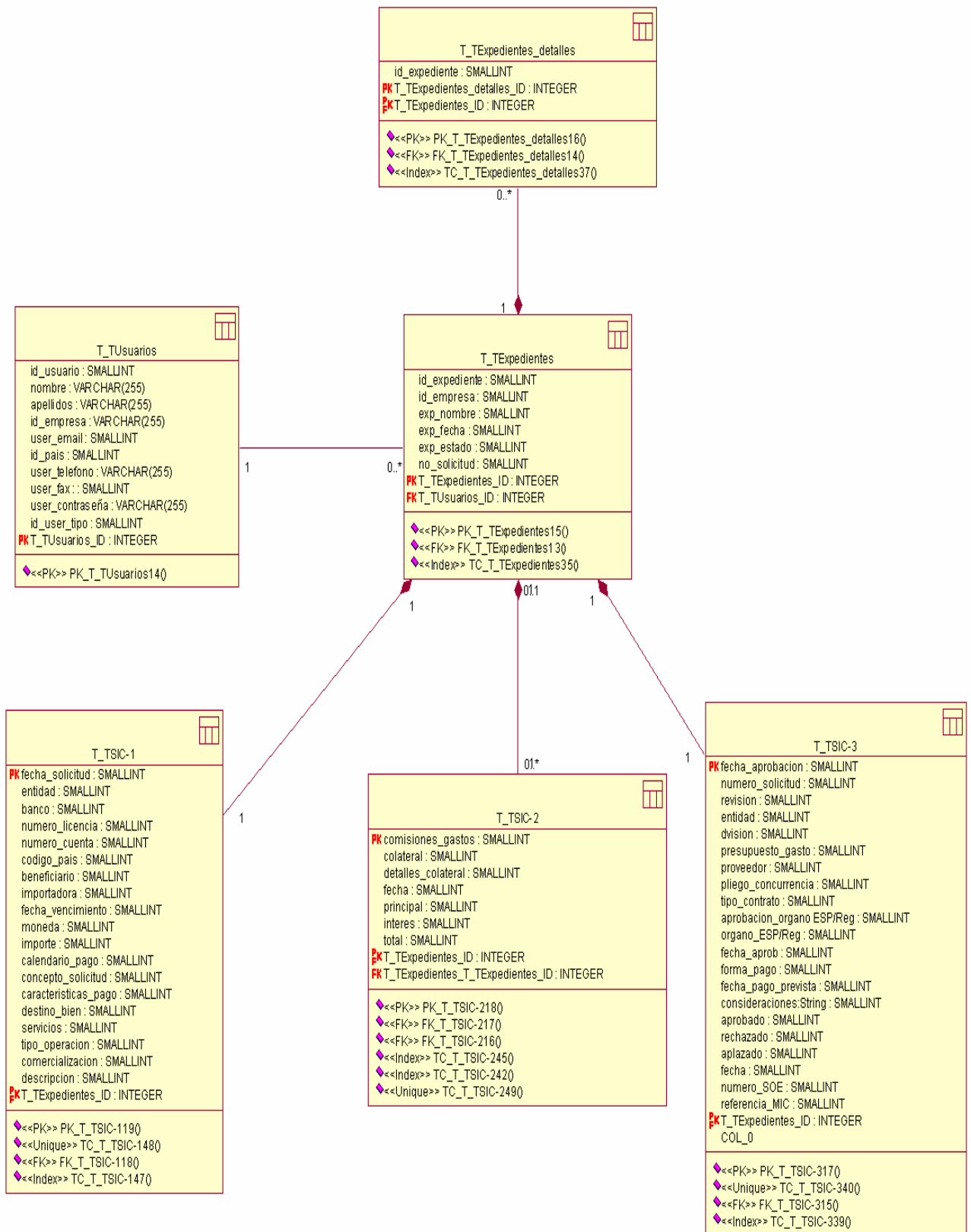


Figura 13: Modelo Físico de la Base de Datos

4.10 Generalidades de la implementación

Con el fin de lograr un buen diseño, y basándonos en que sin dudas este constituye la base para realizar una correcta implementación, y conociendo además que ambos en conjunto constituyen el punto crucial que tomamos como partida para el logro de su principal objetivo que está enmarcado en el rápido, eficiente, correcto y buen desarrollo y desempeño total del software en cuestión.

4.10.1 Modelo de Implementación

El modelo de implementación describe cómo se implementan los elementos del modelo de diseño. En él se puede observar una vista general del diagrama de componentes, así como una vista detallada de cada uno de los paquetes en que se han dividido los mismos, con vistas a lograr una mayor claridad y comprensión del modelo.

Este describe cómo los elementos del modelo del diseño se implementan en términos de componentes. Describe también cómo se organizan y se relacionan unos con otros, definiendo un componente como el empaquetamiento físico de los elementos de un modelo, como es el caso de las clases del modelo de diseño.

Este modelo está compuesto por dos tipos de diagramas, los diagramas de componentes y el diagrama de despliegue, ambos recogen toda la información relacionada con la codificación que se utilizó para desarrollar el sistema. Pasemos entonces a conocer cuáles son estos diagramas.

4.10.1.1 Modelo de Despliegue

El modelo de despliegue describe la distribución física del sistema, muestra cómo están distribuidos los componentes de software entre los distintos nodos de cómputo. Permite comprender además la correspondencia entre la arquitectura software y la arquitectura hardware.

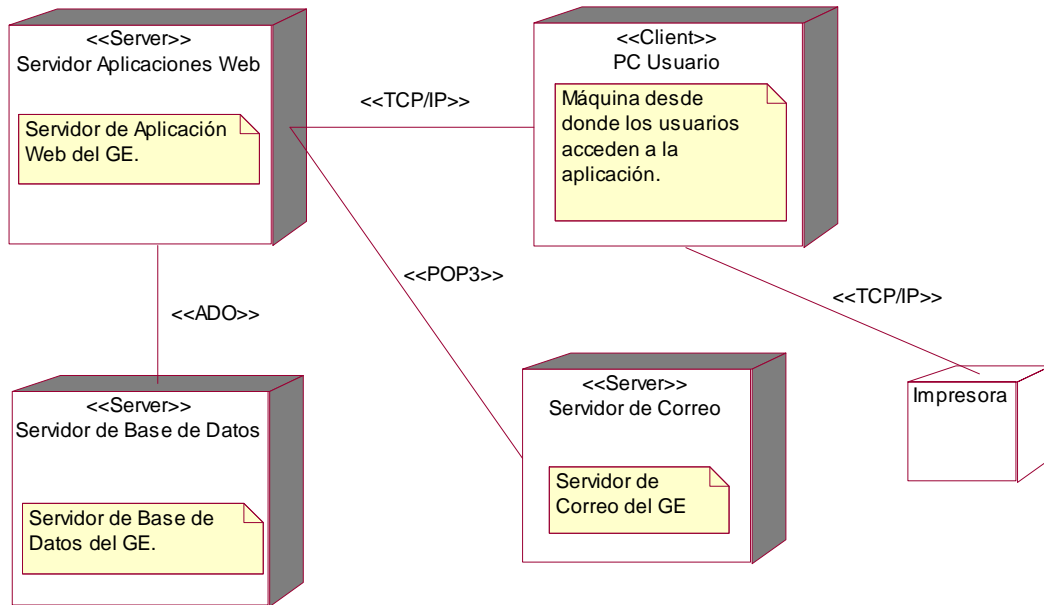


Figura 14: Modelo de Despliegue

4.10.1.2 Diagramas 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 entran en la fabricación de aplicaciones informáticas. Pueden ser simples archivos, paquetes de Ada, bibliotecas cargadas dinámicamente, etc. Las relaciones de dependencia se utilizan en los diagramas de componentes para indicar que un componente utiliza los servicios ofrecidos por otro componente.

Un diagrama de componentes representa las dependencias entre componentes software, incluyendo componentes de código fuente, componentes del código binario, y componentes ejecutables. Un módulo de software se puede representar como componente. Algunos componentes existen en tiempo de compilación, algunos en tiempo de enlace y algunos en tiempo de ejecución, otros en varias de éstas. (*Diagrama de Componentes*)

En resumen un componente es el empaquetamiento físico de los elementos de un modelo, como son las clases en el modelo de diseño. Presentemos entonces los diagramas relacionados con nuestro sistema:

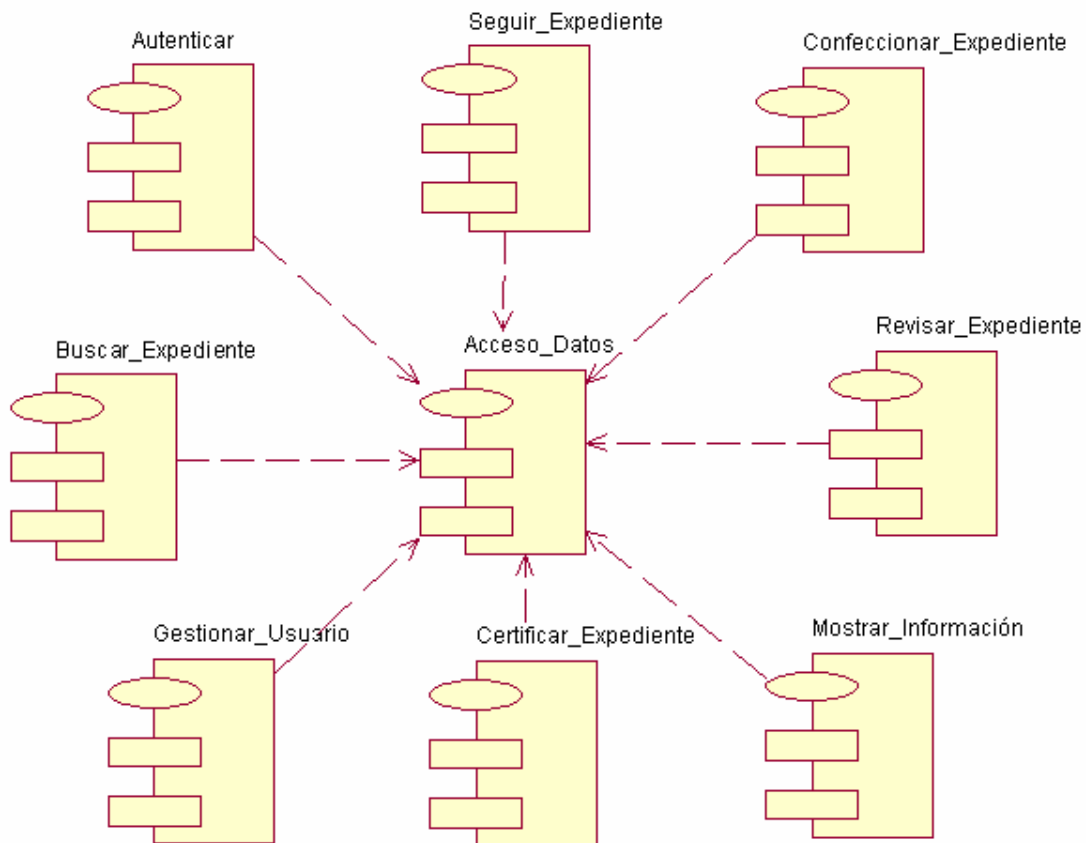


Figura 15: Diagrama de Componentes <Subsistemas>

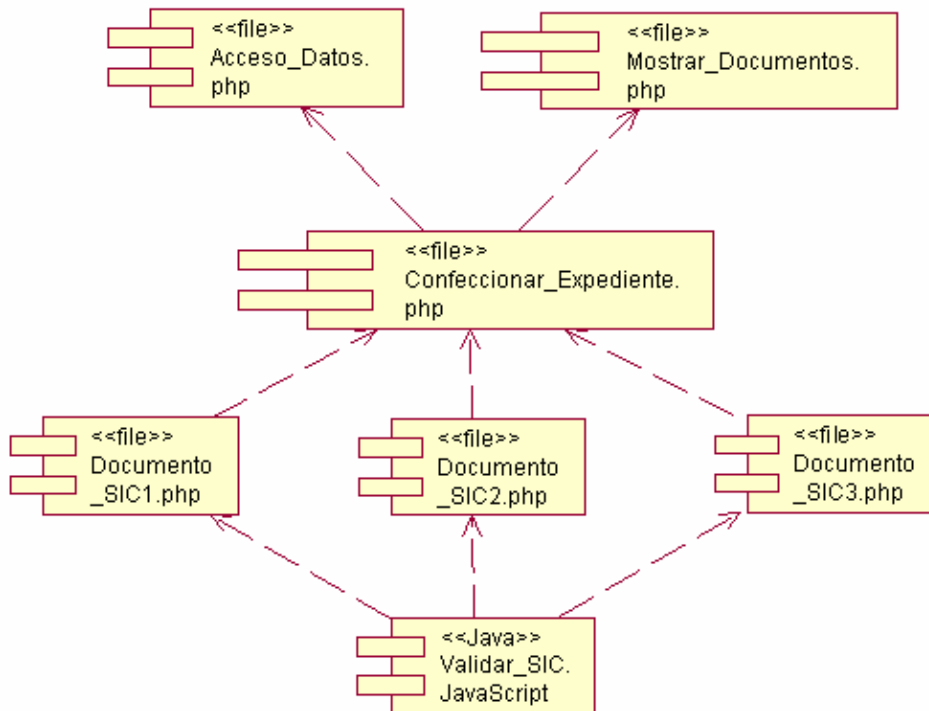


Figura 16: Diagrama de Componentes <Confeccionar Expediente>

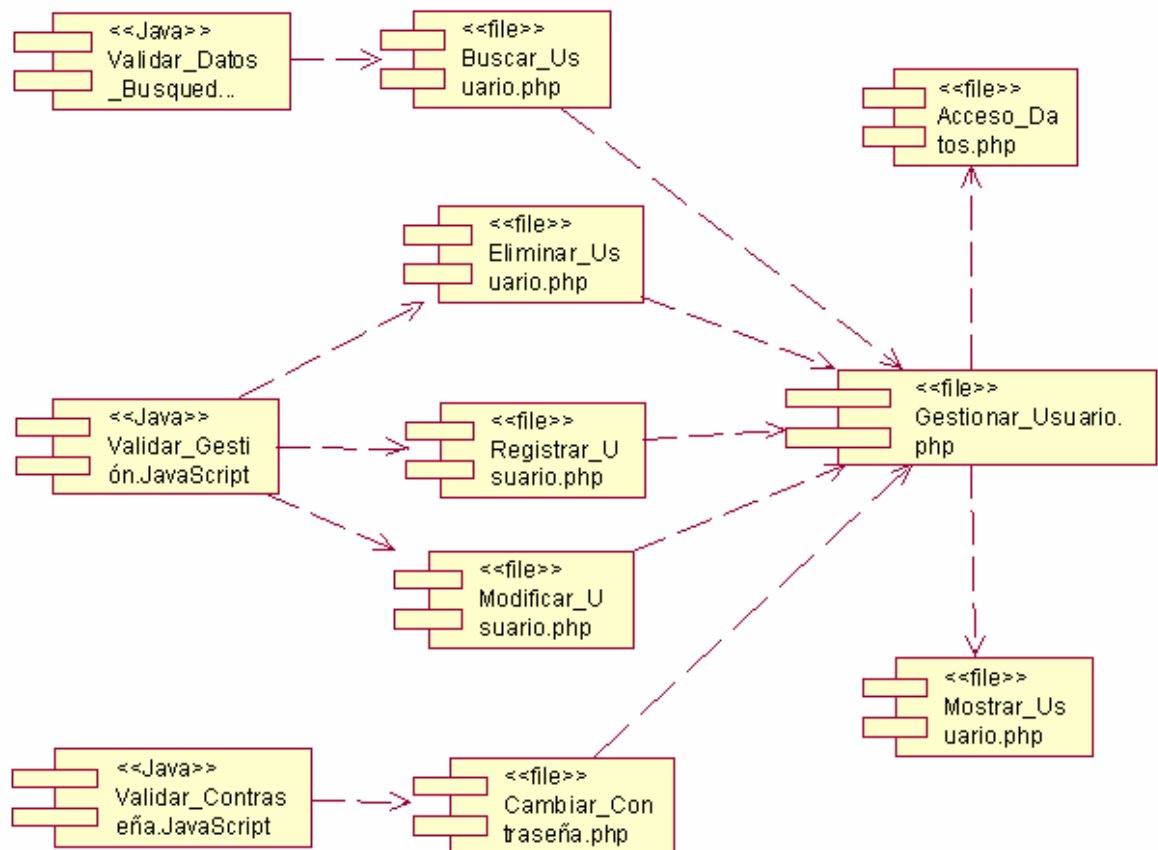


Figura 17: Diagrama de Componentes <Gestionar Usuario>

[Ver Anexo 6: Diagramas de Componentes]

4.10.2 Estándares de codificación

Para lograr una implementación activa y fructífera, en el ciclo de vida del desarrollo de un software es preciso asegurar la calidad del mismo. Uno de los instrumentos que facilitan esta tarea es la adopción de estándares de estilo y codificación.

El uso de estos estándares tiene innumerables ventajas, entre ellas:

- Asegurar la legibilidad del código entre distintos programadores, facilitando el debugging del mismo,
- Proveer una guía para el encargado de mantenimiento/actualización del sistema, con código claro y bien documentado,
- Facilitar la portabilidad entre plataformas y aplicaciones.

Es por esto que la codificación de los módulos del Sistema a desarrollar debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Variables locales
- Identación y largo de líneas

- Estructuras de control
- Llamadas de funciones
- Definición de funciones
- Definición de clases
- Comentarios
- Inclusión de código
- Etiquetas de bloques PHP
- Urls de ejemplo
- Variables globales

Estos requisitos fueron tratados de la siguiente forma en el desarrollo de nuestra aplicación:

Las **variables locales** se tratan con letra minúscula, para diferenciarlas de las demás variables.

La **identación y largo de línea** se trata indentando con espacios, sin tabulador, para que cualquier editor de texto reconozca correctamente la indentación. Por otro lado se tiene en cuenta que el largo de las líneas que integran el código no exceda de 80 caracteres, ganando con esto un orden lógico en la codificación y su mejor entendimiento por parte de los usuarios.

Las **estructuras de control** usadas son las comunes para estos casos, incluye (**if, for, while, switch**), etc. Estas tienen un espacio entre la palabra clave y el paréntesis de apertura, para diferenciarlos de las llamadas a funciones. Se utilizan además llaves, para mejorar la legibilidad en el código y para disminuir la posibilidad de errores lógicos al agregar nuevas líneas de código.

Las **llamadas a funciones** se tratan sin espacio entre el nombre de la función, el paréntesis de apertura y el primer parámetro. Cuando existen varios parámetros, estos son separados con espacios entre la coma y cada parámetro, y sin espacio entre el último parámetro, el paréntesis de cierre y el punto y coma.

La **definición de funciones** se trata siguiendo las siguientes características: los nombres de las funciones sean lo más descriptivo posible, haciendo uso para esto de abreviaturas, y además garantizando el retorno de un valor significativo.

La **definición de clases** se trata siguiendo las siguientes características: los nombres de las clases son descriptivos, evitándose el uso de abreviaturas, además de colocar en la misma línea del nombre la llave de inicio de la clase.

Los **comentarios** se tratan en línea para facilitar la comprensión del código, con fin ayuda-memoria. Además se utiliza el estilo de C++ (`//`), al inicio de cada comentario y este se realiza comenzando con letra mayúscula, ó en mayúscula todo el comentario si es algo muy importante.

La **inclusión de código** se trata de la misma forma, salvo casos específicos y puntuales utilizar el `require_once` para incluir código incondicionalmente, y el `include_once` para los casos condicionales (ó sus equivalentes en otros lenguajes).

Las **etiquetas de bloques PHP** se trata utilizando `<?php` y `?>` para iniciar y terminar un bloque de código PHP, y no otras variantes. Esto se hace con el objetivo de asegurar la compatibilidad entre diversas configuraciones de equipos.

Las **URLs de ejemplo** se utilizan para argumentar sobre algo que se trate en el código, que no haya quedado lo suficientemente claro. En nuestro caso lo tratamos de forma bien detallada y específica, por lo que no hizo falta hacer uso de las mismas.

Las **variables globales** se tratan de la siguiente forma: los nombres de las variables comienzan siempre en letra mayúscula, separando las palabras con guiones bajos (`_`), excepto las siguientes variables globales que deben escribirse siempre con minúscula, estas son: **true**, **false** y **null**.

4.11 Prueba del sistema propuesto

Nunca se dará suficiente importancia a las pruebas del software y sus implicaciones en la calidad del software. Citando a Deutsch [DEU79]:

“El desarrollo de sistemas de software implica una serie de actividades de producción en las que las posibilidades de que aparezca el fallo humano son enormes. Los errores pueden empezar a darse desde el primer momento del proceso, en el que los objetivos....pueden estar especificados de forma errónea e imperfecta, así como [en] posteriores pasos de diseño y desarrollo...debido a la imposibilidad humana de trabajar y comunicarse de forma perfecta, el desarrollo de software ha de ir acompañado de una actividad que garantice la calidad”.

Las pruebas del software son un elemento crítico para la garantía de calidad del software y representa una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la codificación.

4.11.1 Los **objetivos de las pruebas** son:

1. La prueba es el proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir un error.
2. Un buen caso de prueba es aquel que tiene una alta probabilidad de mostrar un error no descubierto hasta entonces.
3. Una prueba tiene éxito si descubre un error no detectado hasta entonces.

4.11.2 Prueba aplicada al software

Las pruebas de caja negra, también denominada *prueba de comportamiento*, se centran en los requisitos funcionales del software. O sea, la prueba de caja negra permite al ingeniero del software obtener un conjunto de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa. La prueba de caja negra no es una alternativa a las técnicas de prueba de caja blanca. Más bien se trata de un enfoque complementario que intenta descubrir diferentes tipos de errores que los métodos de caja blanca.

La prueba de caja negra intenta encontrar errores de las siguientes categorías: (1) funciones incorrectas o ausentes, (2) errores de interfaz, (3) errores en estructuras de datos o en accesos a bases de datos externas, (4) errores de rendimiento y (5) errores de inicialización y de terminación. Esta prueba se le aplica al software en cuestión (su interfaz, campos).

4.11.2.1 Diseño de Caso de Prueba (Confeccionar Expediente)

Tabla 19: Diseño de Caso de Prueba 1

Descripción General del Caso de Uso	<ul style="list-style-type: none">• Permite a la secretaria del sistema realizar el procedimiento (revisar, preparar, seguir, tramitar) los expedientes, de forma más rápida y segura.
Caso de Prueba (RF11)	<ul style="list-style-type: none">• El sistema debe permitir al usuario con el rol de Miembro del CAD/Empresa, Confeccionar el Expediente.
Descripción General del Requerimiento	<ul style="list-style-type: none">• La intención que se persigue con este requerimiento es archivar de

CAPÍTULO 4 "CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

	forma más rápida y segura el expediente, agilizando de esta forma el procedimiento.
Flujo Central	<ol style="list-style-type: none"> 1. El miembro del CAD/Empresa accede a la aplicación y selecciona crear un expediente, para una nueva solicitud. 2. El sistema muestra los formularios a llenar, los documentos a adjuntar especificados, y la opción de crear el expediente. 3. El miembro del CAD/Empresa procede a llenar los formularios y adjuntar los documentos restantes y luego selecciona la opción crear expediente. 4. El sistema verifica si todos los datos y documentos fueron entrados correctamente y procede a guardar el expediente en la Base de Datos.
Condiciones de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> • Para poder llevar a cabo este caso de prueba el miembro del CAD/Empresa debe haberse autenticado de forma correcta en el sistema, además de que todos los datos entrados por el mismo deben ser validos.

Tabla 20: Diseño de Caso de Prueba 2

Clases Válidas	Clases Inválidas	Respuesta del sistema	Respuesta esperada	Observaciones
-Debe insertarse el nombre del expediente (solamente letras)	-Nombre del expediente (solamente letras)	-El sistema archiva el dato correspondiente al nombre del expediente siendo el mismo su identificador.	-Se espera que una vez se hayan registrado todos los datos de los formularios, así como adjuntados los documentos, el sistema haga una solicitud a la base de datos, guardándose y comprobándose la existencia de los mismos.	
-Deben insertarse todos los campos que piden los formularios	-Campos de los formularios SIC (según estén validados)			

CAPÍTULO 4 "CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA"

SIC (según estén validados)				
-Deben insertarse todos los campos que piden los formularios SAO (según estén validados)	-Campos de los formularios SAO (según estén validados)			

4.12 Conclusiones

Con la presentación de este capítulo, pretendemos que haya quedado bien clara y definida la parte referente al diseño de esta plataforma, ya que el mismo representa el como funciona todo este sistema. Pretendemos además que este capítulo haya sido de total ayuda e interés, y que se convierta a su vez en una bibliografía más a visitar por los usuarios. Con esto lograríamos que sin ayuda de algún experto en esta materia cualquier usuario que desee interactuar con la aplicación, lo pueda hacer de forma amena y lo más exitosamente posible.

CONCLUSIONES

En el presente trabajo hemos tratado de recoger los aspectos fundamentales que contiene el procedimiento desarrollado. Para ello hemos desglosado el trabajo en 5 capítulos, donde cada uno de ellos encierra y cumple un objetivo fundamental dentro de este.

En el capítulo 1 presentamos la situación problemática que nos lleva a realizar el trabajo, los problemas a resolver, y el objetivo general que encierra el mismo. En el capítulo 2 exponemos los resultados de la investigación referente a la tecnología que usamos para desarrollar nuestra aplicación web. Por su parte en los capítulos 3 y 4, se presenta la parte de creación y construcción de la aplicación, paso a paso y de forma bien detalla. Por último en el capítulo 5 presentamos la factibilidad que presenta nuestro proyecto.

De esta manera facilitamos al lector que interactué con el documento una mayor comprensión del mismo, pero además garantizamos la legibilidad de todo el proceso aquí expuesto y su total entendimiento, utilizando además para ello tablas, diagramas y figuras que representan y recogen todo el procedimiento.

RECOMENDACIONES

Con el fin de mejorar en un futuro próximo la aplicación SIGCAD, y para controlar y gestionar de una mejor forma la misma proponemos las siguientes recomendaciones:

- Mejorar la aplicación realizada, de forma tal que puedan integrarse en ella, además del Grupo de la Electronica las demás empresas vinculadas al procedimiento, como son: el BCC, la empresa importadora y el MIC.
- Que la aplicación se publique en la red nacional, para que esta pueda ser usada como un servicio nacional debido a la importancia que representa este procedimiento en las empresas cubanas.
- Implementar un foro, con el objetivo de poder canalizar dudas, tanto en la parte de creación del expediente, como también para la toma de decisiones entre los miembros del CAD /GE.
- En vista a la política de migración hacia software libre llevada a cabo por nuestro país y a la que no se encuentra ajeno nuestra universidad, se recomienda en etapas venideras hacer un profundo estudio sobre el sistema operativo Linux, con vistas de poder usar esta aplicación sobre este sistema.
- Además la implementación de una bitácora, para de esta forma tener un control más estricto y riguroso sobre los accesos a la aplicación almacenados en los logs, pudiendo determinar en un futuro, intentos maliciosos, con el objetivo de romper la seguridad del sistema o sencillamente dejarlo fuera de servicio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADHOCNET. *Glosario de términos sobre Internet*. [cited; Available from: <http://www.adhocnet.com/varis/glosario.htm>]
2. *Beneficios De Las Aplicaciones Basadas En Web Y Anuncio De Microsoft De La Era "En Vivo"*. 2005, noviembre 02. [cited; Available from: http://www.masternewmedia.org/es/aplicaciones_web/temas_de_aplicaciones_web/Beneficios_De_Las_Aplicaciones_Basadas_En%20Web_Y_El_Anuncio_De_Microsoft_De_La_Era_En_Vivo.htm]
3. BUCIO. *Seguridad en aplicaciones Web*, 2007. [cited; Available from: <http://www.mis-algoritmos.com/2007/03/08/seguridad-en-aplicaciones-web/>]
4. Curso Optativo, 2004.
5. CHENICO. *Definición de términos informáticos*, 2007. [cited; Available from: <http://www.chenico.com/glosarioi.htm>]
6. *Diagrama de Componentes*. [cited; Available from: <http://www.creangel.com/uml/componente.php>]
7. *Diccionario Informático*. [cited; Available from: <http://www.unmsm.edu.pe/ogp/ARCHIVOS/Glosario/indb.htm#4>]
8. ELECTRÓNICA, G. D. L. *Datos de la empresa*, 2005. [cited; Available from: <http://www.gec.cu>]
9. *Gestión de Información en las Organizaciones. Principios, conceptos y aplicaciones.*, p.
10. *Gestión de la Información*. 06_1_4. Vol. 1. [cited; Available from: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_1_06/aci02106.htm]
11. *Glosario de Términos*. [cited; Available from: <http://omegash.tripod.com/glo.htm>]
12. H., J. F. *Desarrollo de una Aplicación en tres Capas con VS .NET*, 2007. [cited; Available from: <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/art140.asp>]
13. *Historia de Internet*. 2000. [cited; Available from: <http://www.albanet.com.mx/articulos/HISTORIA.htm>]
14. INTELLIA. *Aplicaciones Web a la medida*, 2006. [cited; Available from: http://www.intellia.com.mx/esp/servicios/aplicaciones_web_a_la_medida.php]
15. JAMES RUMBAUGH, I. J., GRADY BOOCH. *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia.*, 528 p.
16. JOSE. *ventaja e inconvenientes de las aplicaciones web*, 11/01/05. [cited; Available from: <http://www.avidos.net/blogold/aplicaciones-web/>]
17. LERNER, M. *Navegue por la Web. ¿Cómo funciona la Web?* , 5 de enero, 2004. [cited; Available from: <http://www.learnthenet.com/spanish/html/13wworks.htm>]
18. LORENZO, S. *Diccionario*, 2007. [cited; Available from: <http://www.lorenzoservidor.com.ar/info01/diccio-m-o.htm>]
19. *Más de patrones de diseños (patrones GoF)*. [cited; Available from: http://java.ciberaula.com/articulo/diseño_patrones_j2ee/]
20. OKTABA, H. *Introducción a Patrones*. [cited; Available from: <http://www.mcc.unam.mx/~cursos/Algoritmos/javaDC99-2/patrones.html>]
21. PRESSMAN, R. S. *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico.*, 614 p.
22. RODRIGOBOLSO. *Arquitectura de aplicaciones de 3 capas*, 2006. [cited; Available from: <http://dotnetjunkies.com/WebLog/desarrollonet/archive/2004/06/17/16855.aspx>]

23. THOMBURNE, D. *Nadie controla Internet (Modelo Cliente/Servidor)*, octubre 29, 2002. [cited; Available from: <http://www.mordecki.com/ebusiness/disenio/disenio.shtml>]
24. VÁZQUEZ, J. A. G. *Desarrollo Web con PHP y MySQL*. p.
25. WELICKI, L. *Patrones y Antipatrones: una Introducción - Parte I y II*, 2007. [cited; Available from: http://www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/MTJ_3317.asp#M15]
26. WIKIPEDIA. *Aplicación Web*, 2006a. [cited; Available from: http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaciones_Web]
27. ---. *Página Web*, 2006b. [cited; Available from: http://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1gina_web]
28. ---. *Sistema de gestión de base de datos*, 2007. [cited; Available from: <http://www.mis-algoritmos.com/2007/03/08/seguridad-en-aplicaciones-web/>]
29. *World Wide Web*. 2004. [cited; Available from: <http://www.nodo50.org/manuales/internet/5.htm>]
30. ZAMITIZ, C. A. R. *EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML)*. [cited; Available from: <http://www.fi-b.unam.mx/pp/profesores/carlos/aydoo/uml.html>]

BIBLIOGRAFÍA

<http://www-306.ibm.com/software/rational/>

http://www.zend.com/products/zend_studio

Gestión de Información en las Organizaciones. Principios, conceptos y aplicaciones.

El lenguaje Unificado de Modelado. Manual de referencia.

El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.

Ingeniería del Software. Un enfoque práctico.

Introducción al Proceso de Software Personal (PSP).

UML y Patrones.

Folletos del procedimiento.

Folleto Ley del procedimiento.

ANEXOS

Anexo 1: Diagramas de Actividades.

Diagrama de Actividades <Confeccionar Expediente>

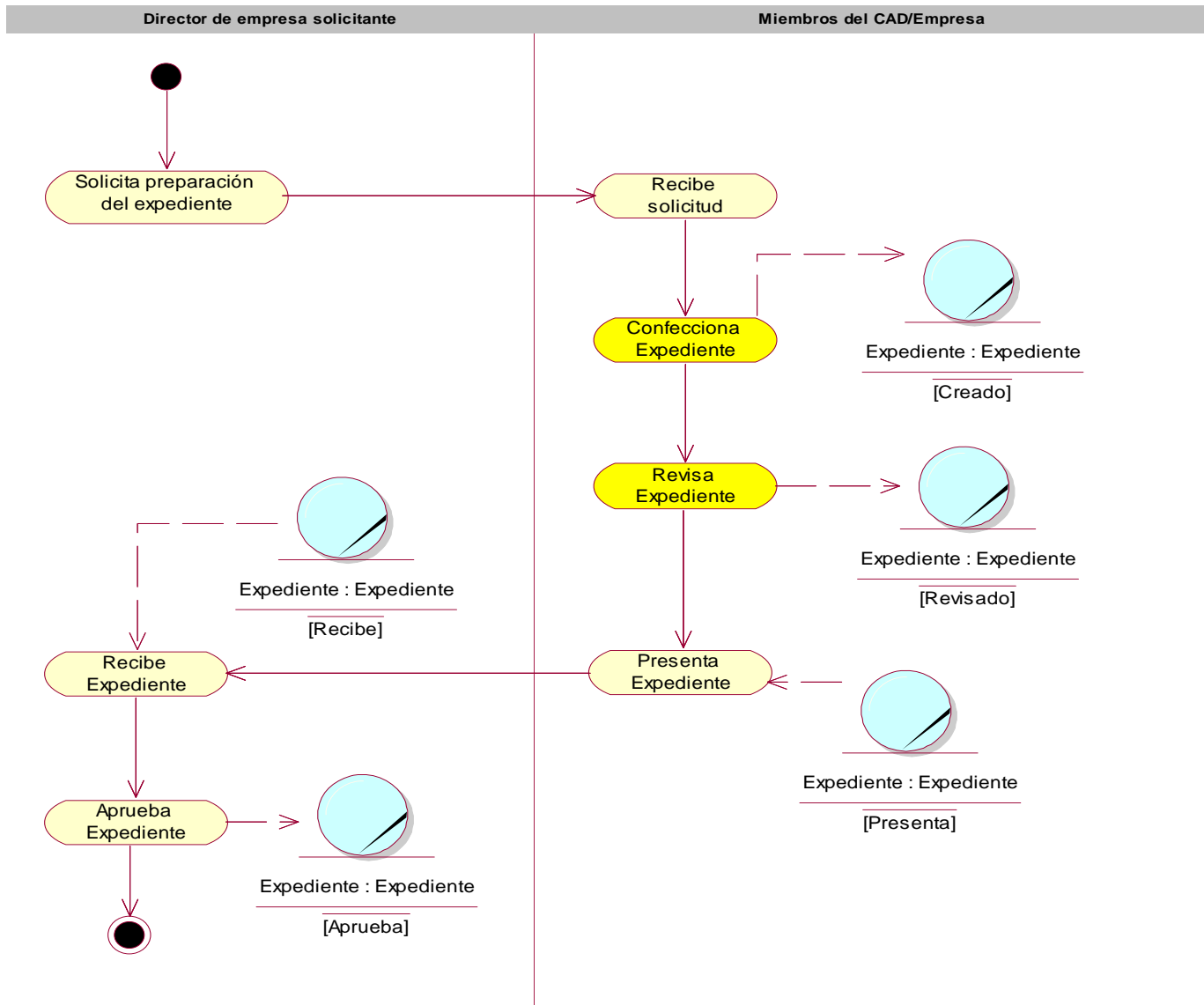


Diagrama de Actividades <Entrevistar Solicitante>

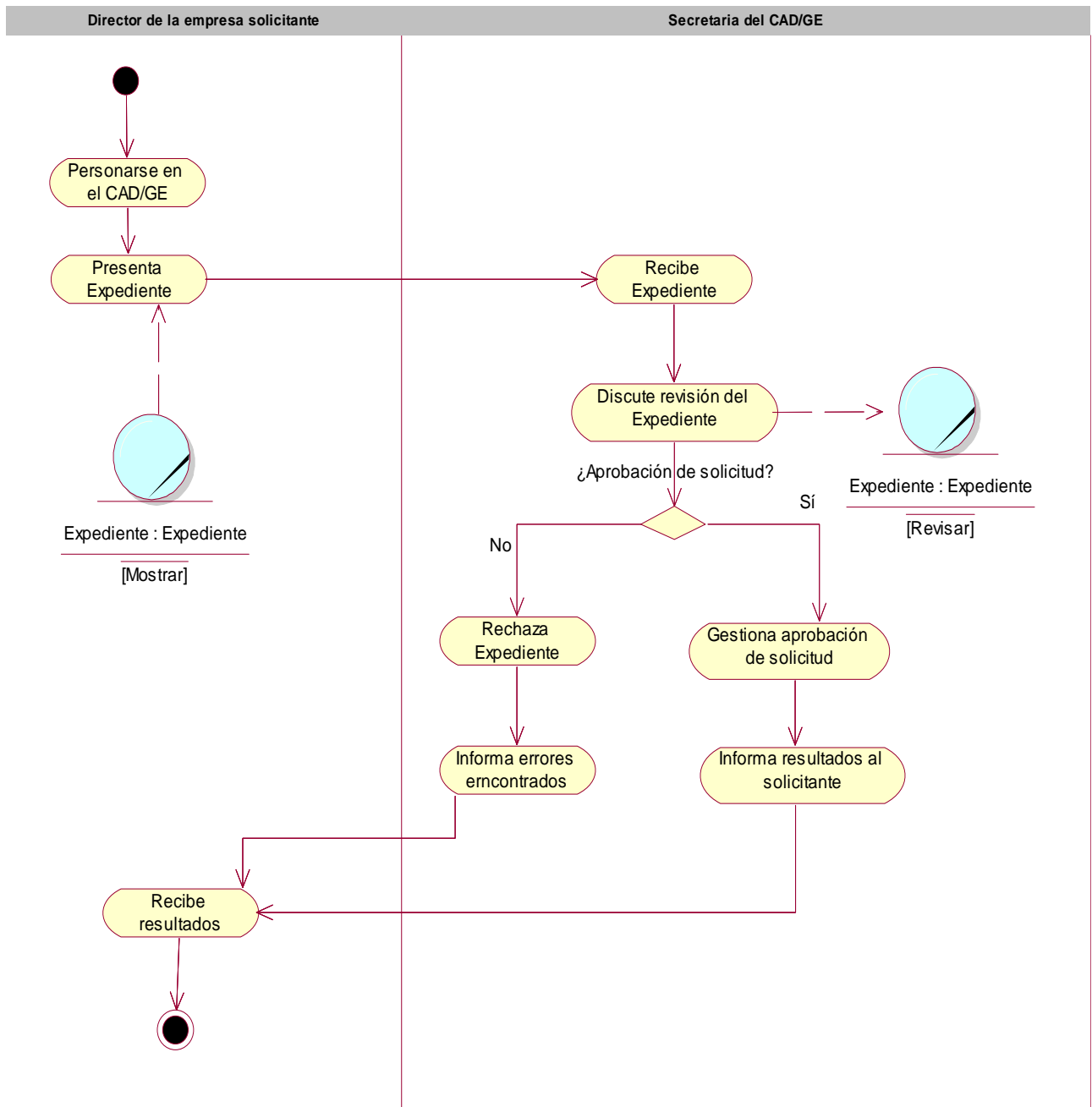
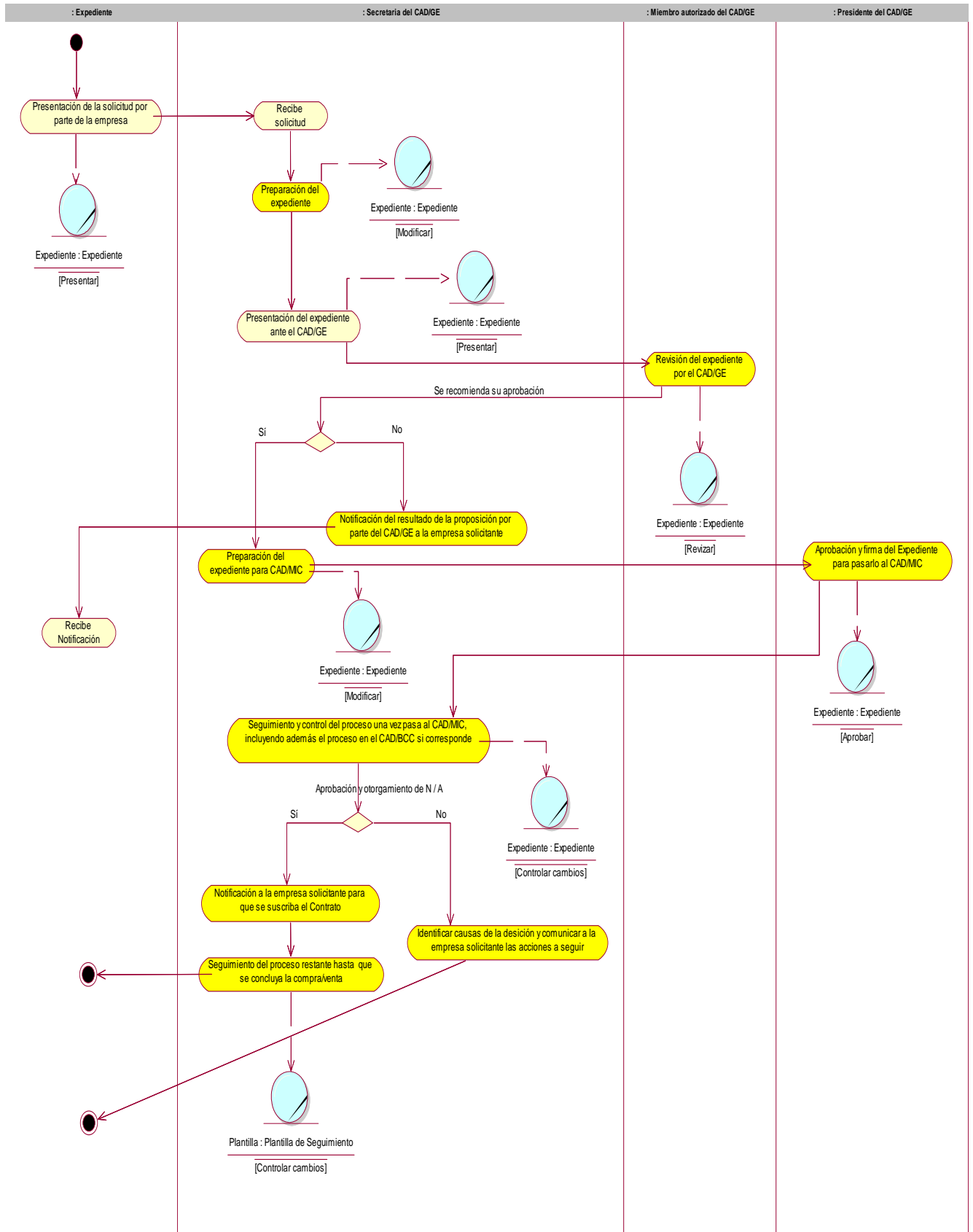


Diagrama de Actividades <Gestionar Aprobación>



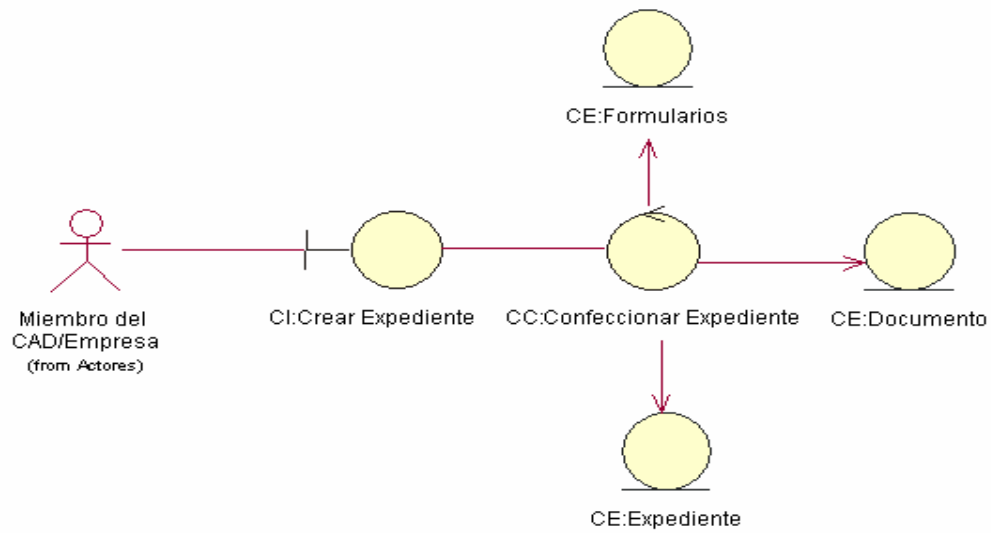
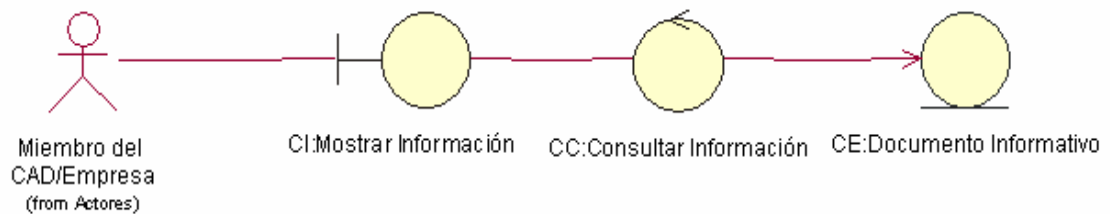
Anexo 2: Diagramas de Clases del Análisis**Diagrama de Clases del Análisis, CU <Confeccionar Expediente>****Diagrama de Clases del Análisis, CU <Ver Información>**

Diagrama de Clases del Análisis, CU <Certificar Expediente>

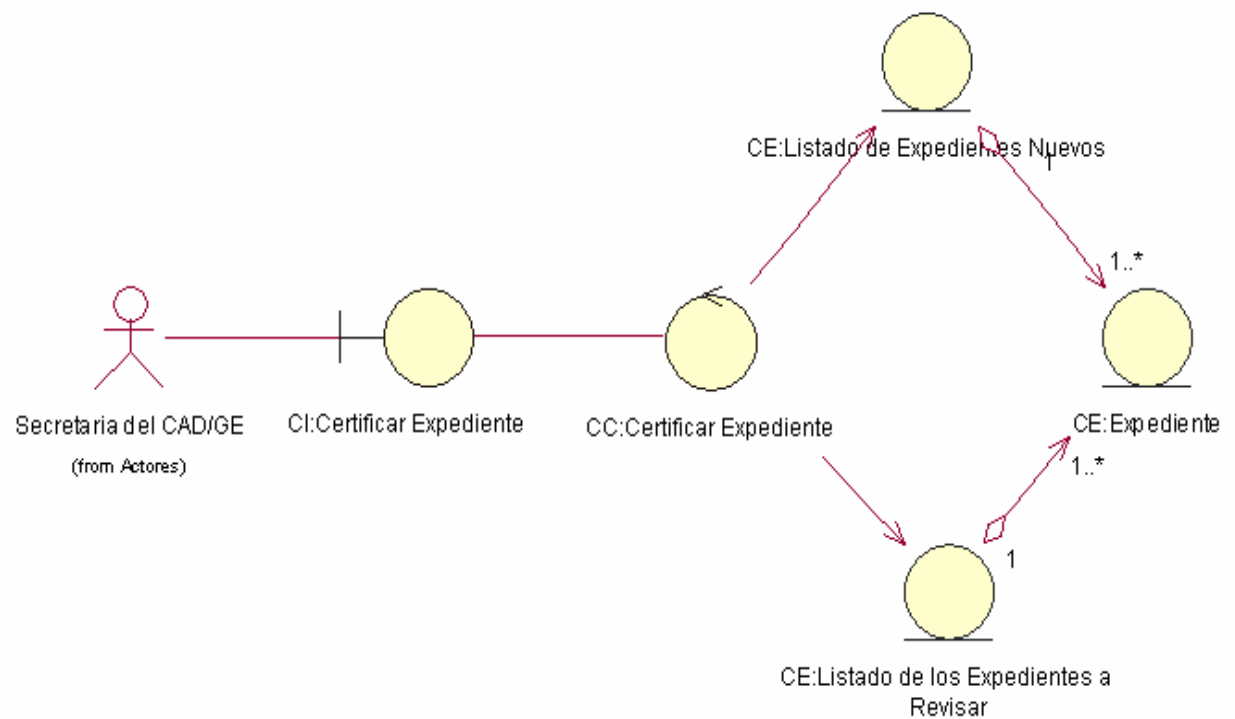


Diagrama de Clases del Análisis, CU <Seguir Expediente>

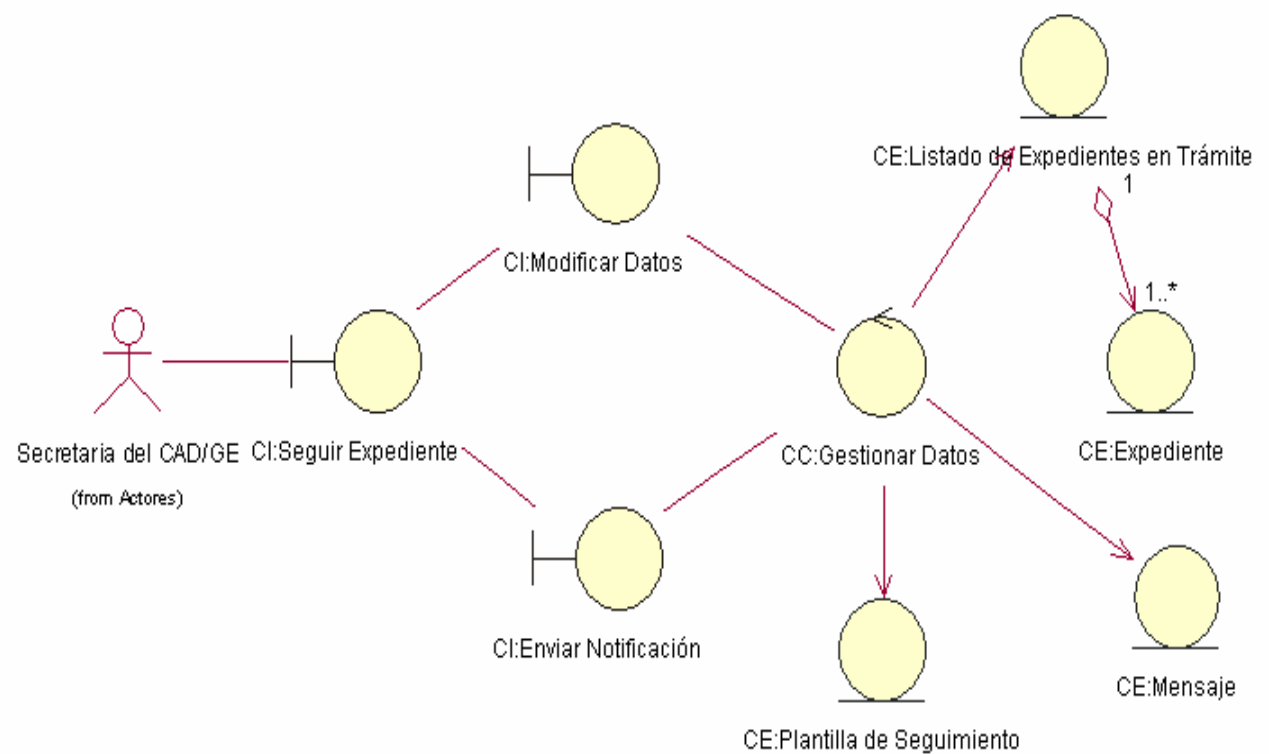


Diagrama de Clases del Análisis, CU <Aprobar Expediente>

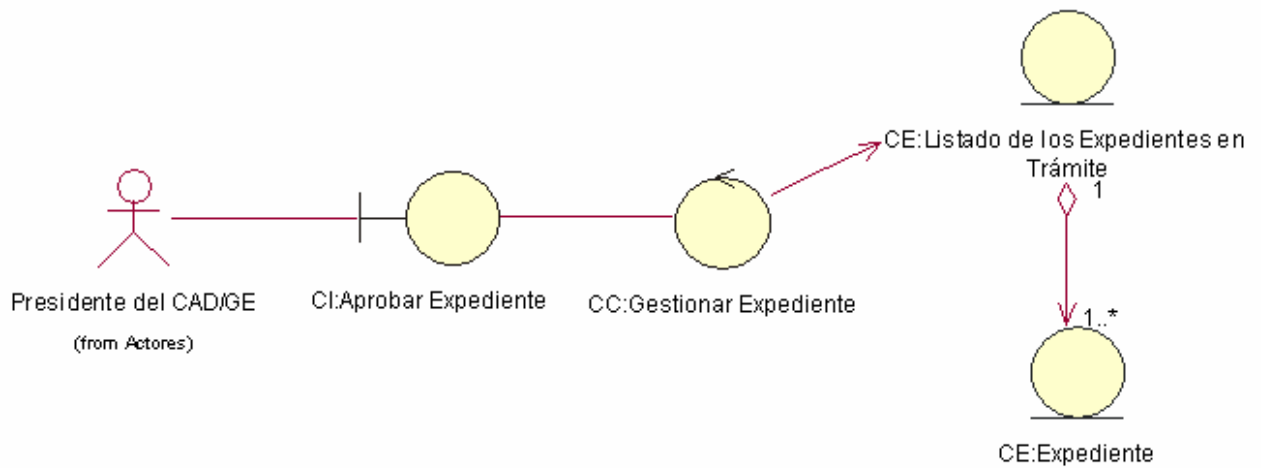


Diagrama de Clases del Análisis, CU <Revisar Expediente>

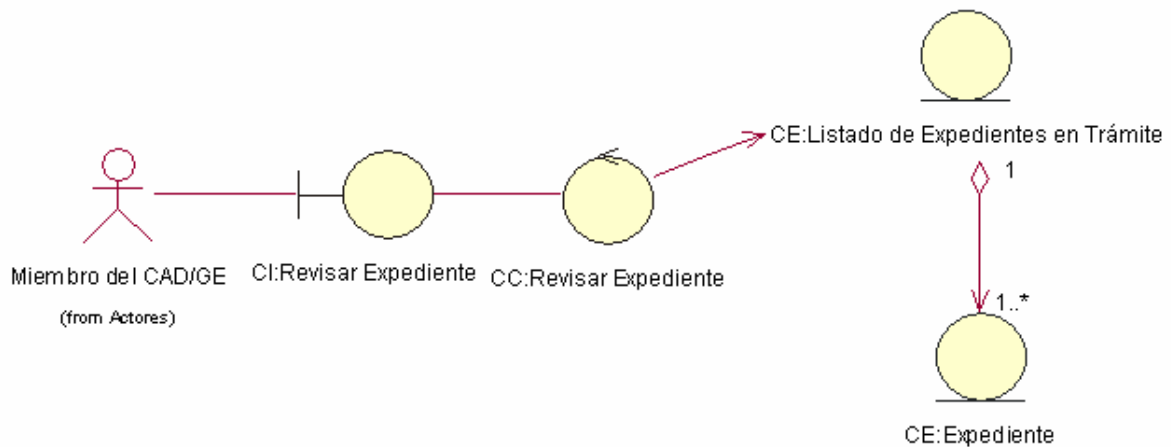


Diagrama de Clases del Análisis, CU <Autenticarse>

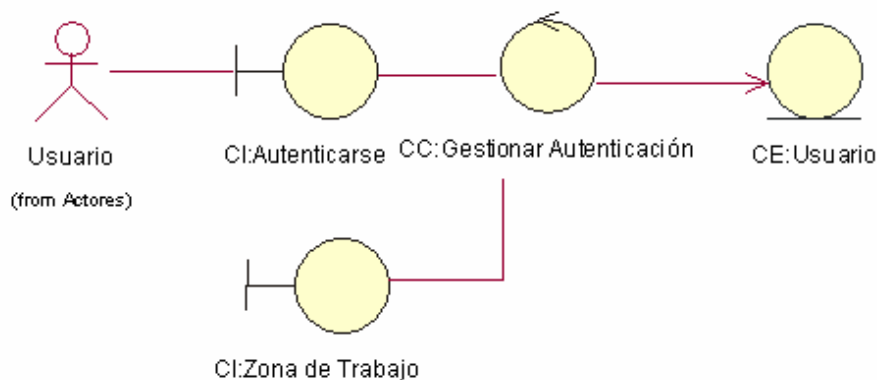
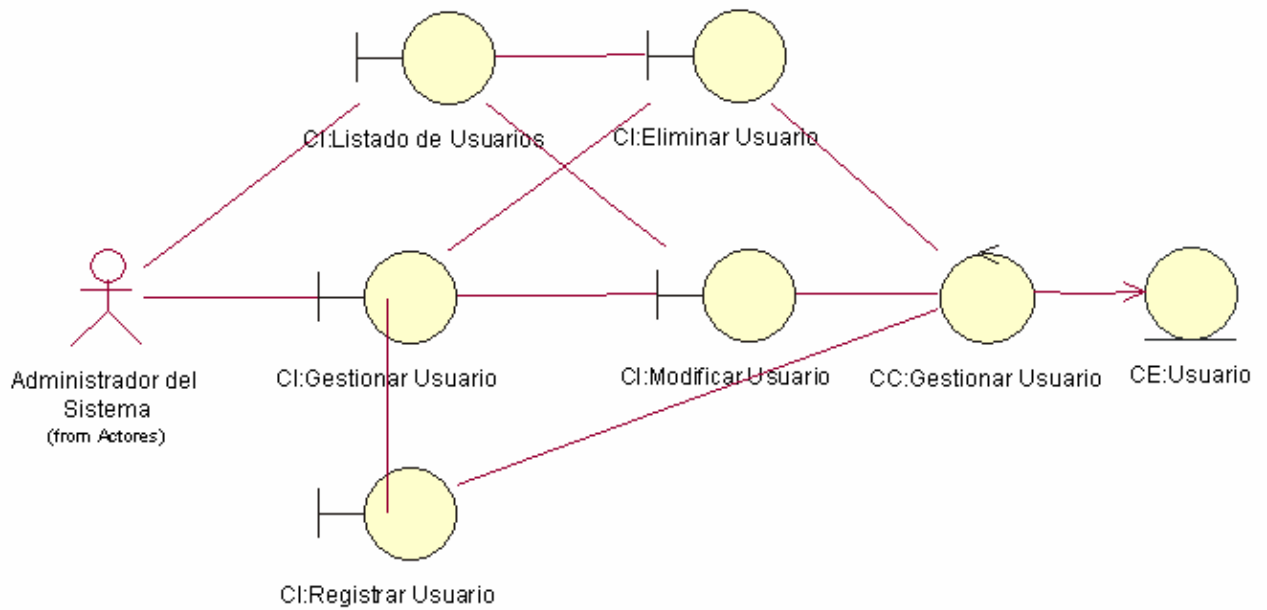


Diagrama de Clases del Análisis, CU <Gestionar Usuario>



Anexo 3: Diagramas de Iteración (Colaboración y Secuencia)
Diagrama de Colaboración, CU <Confeccionar Expediente>

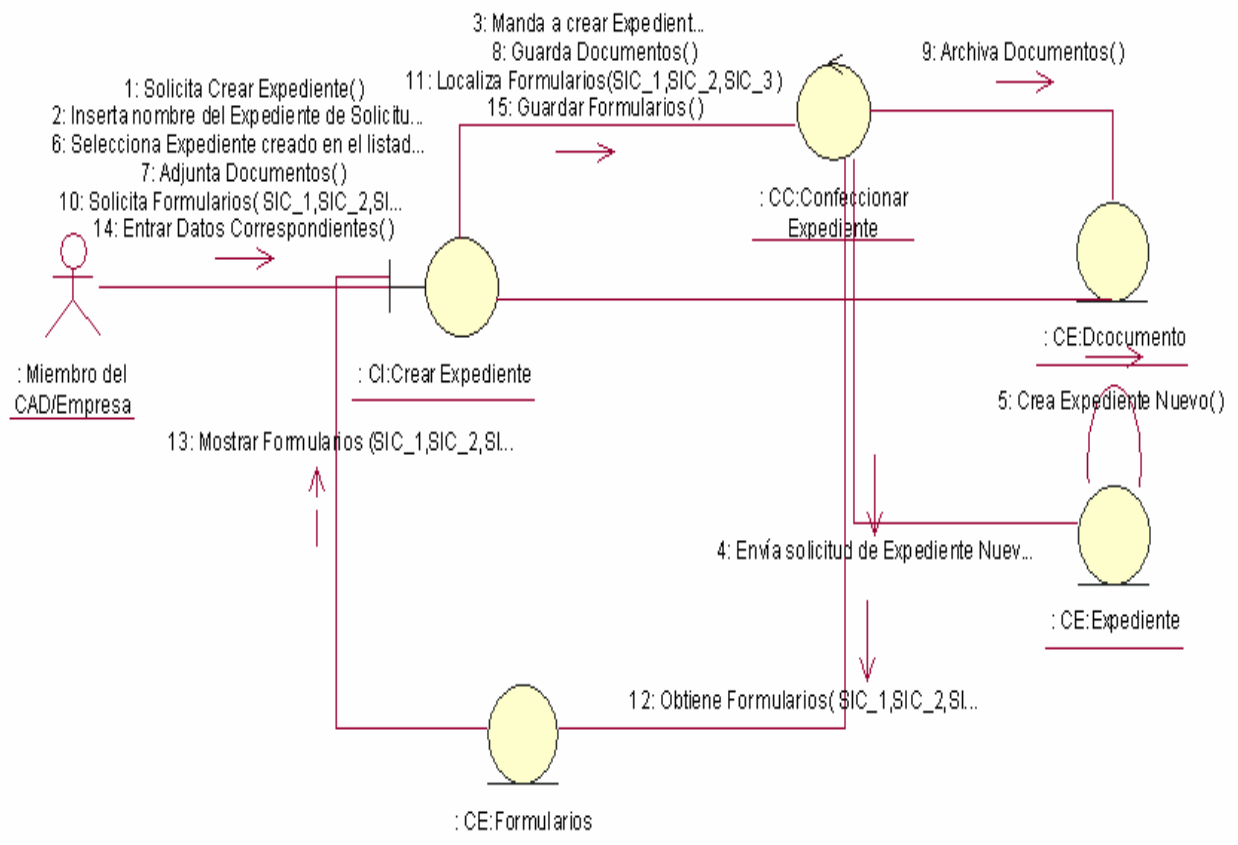


Diagrama de Secuencia, CU <Confeccionar Expediente>

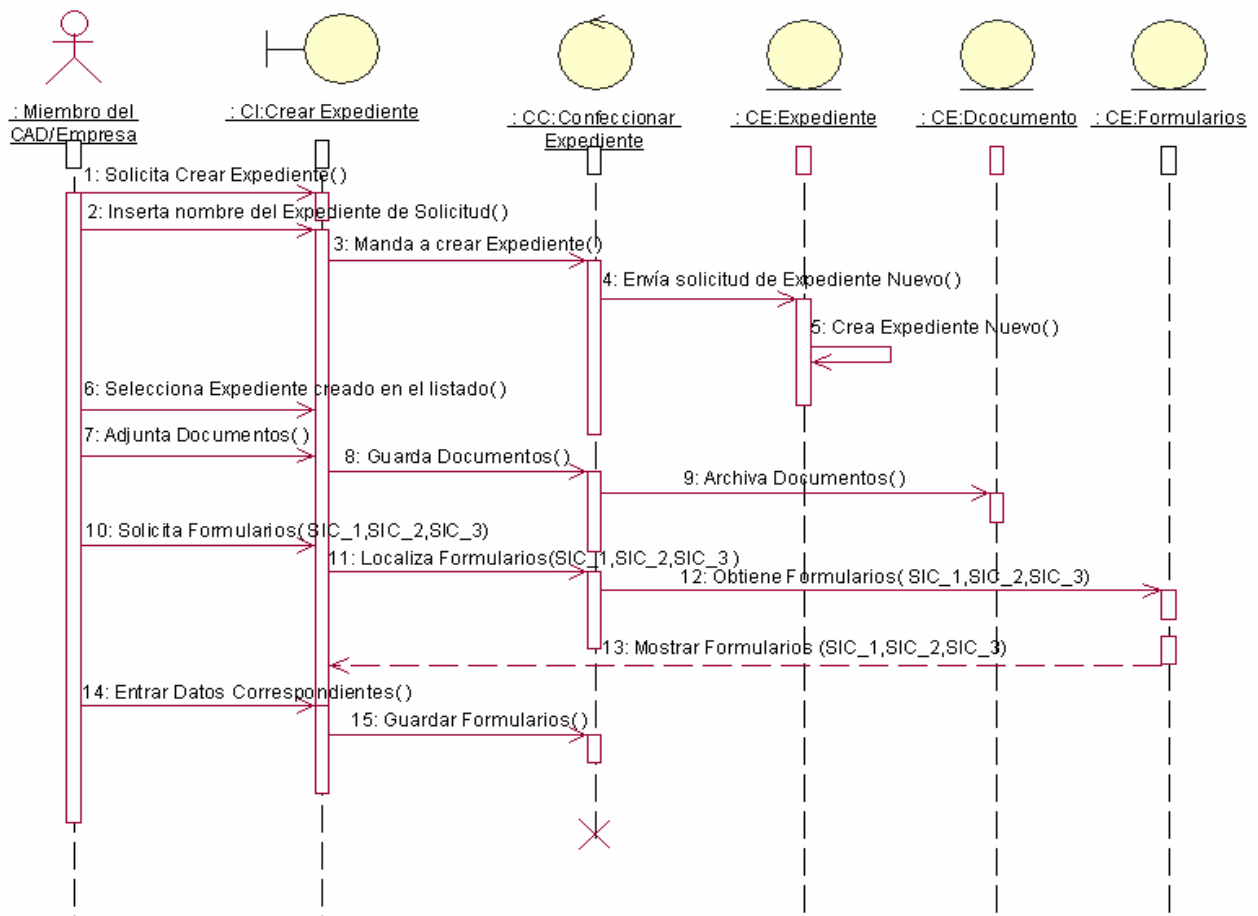


Diagrama de Colaboración, CU <Ver Información>

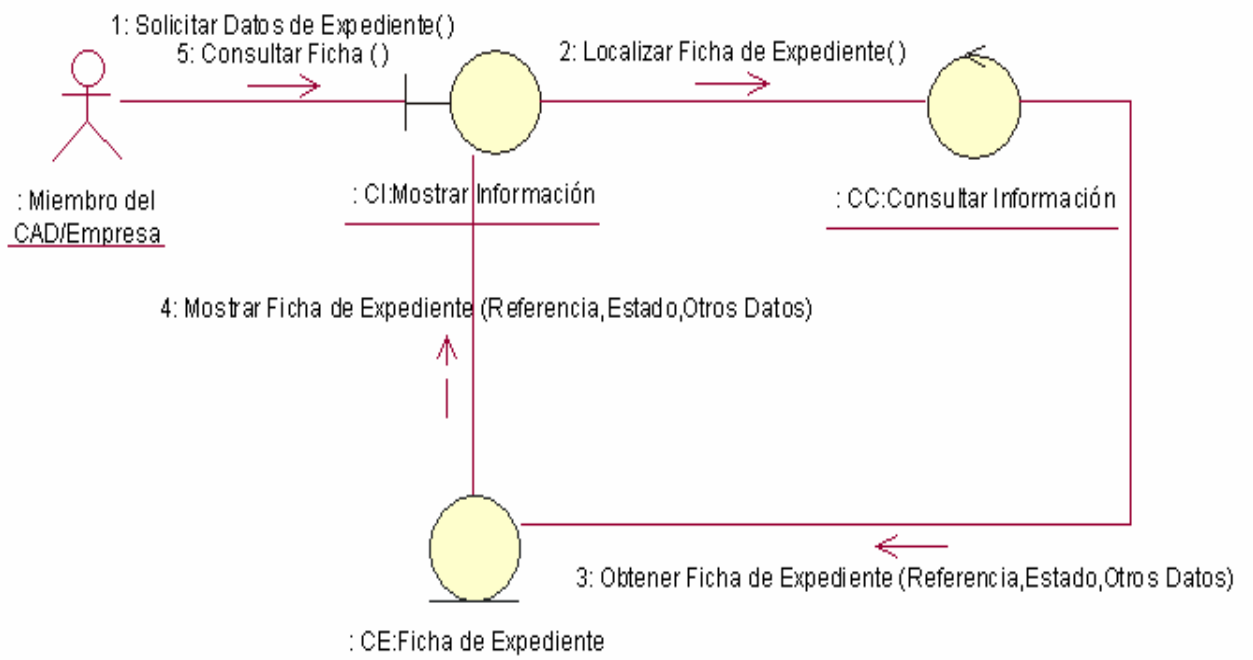


Diagrama de Secuencia, CU <Ver Información>

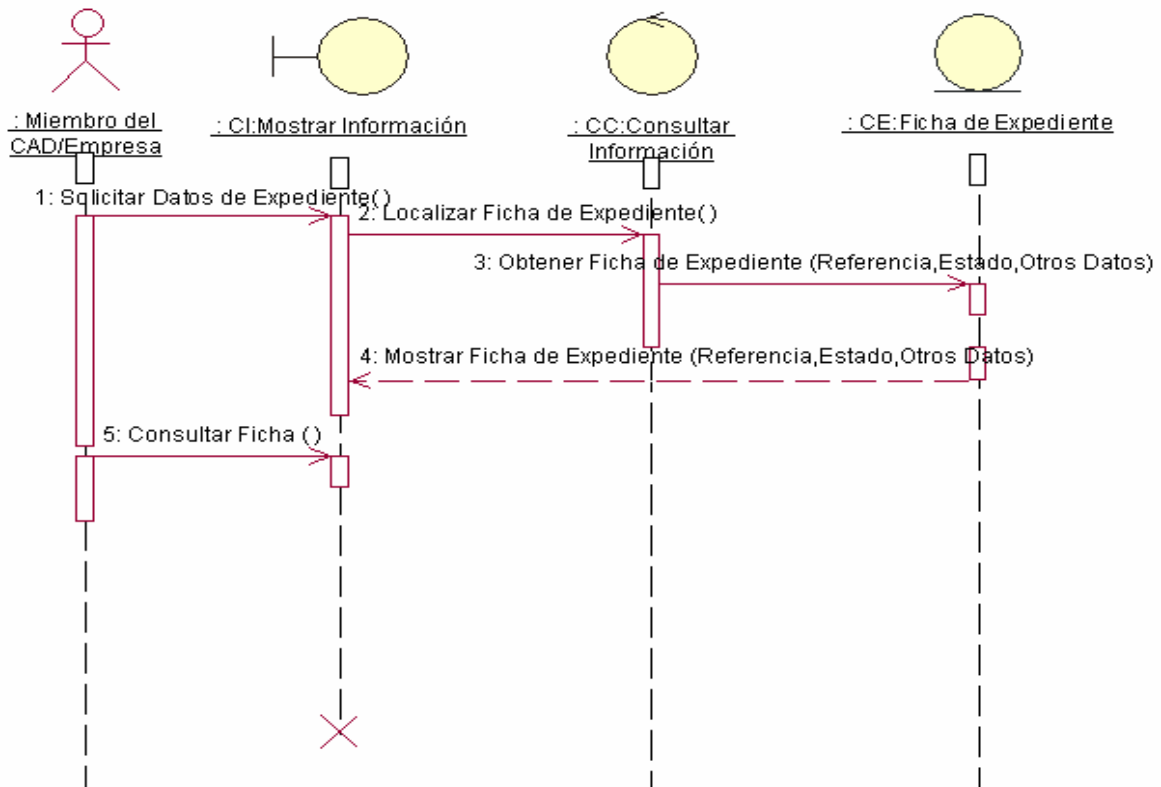


Diagrama de Colaboración, CU <Certificar Expediente>

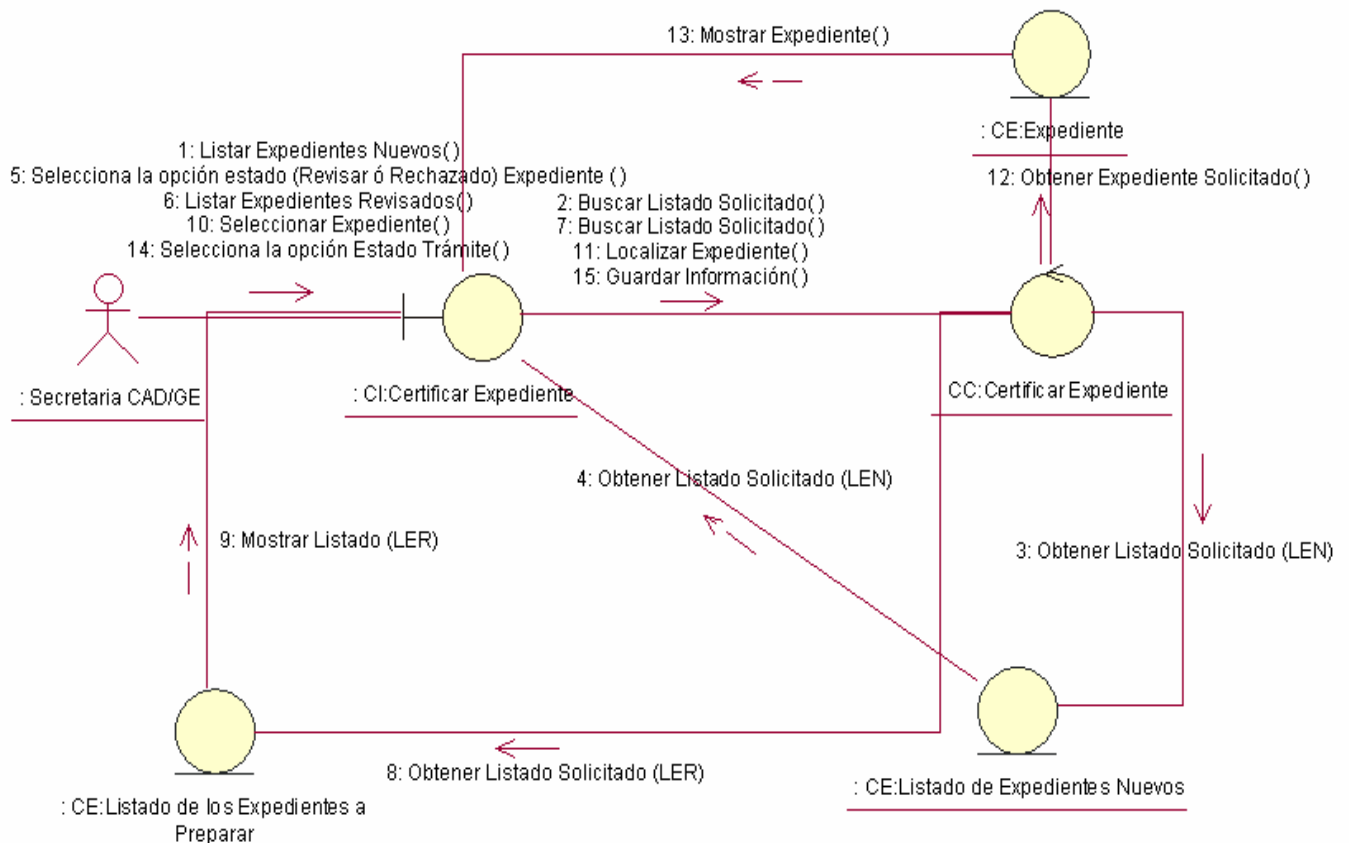
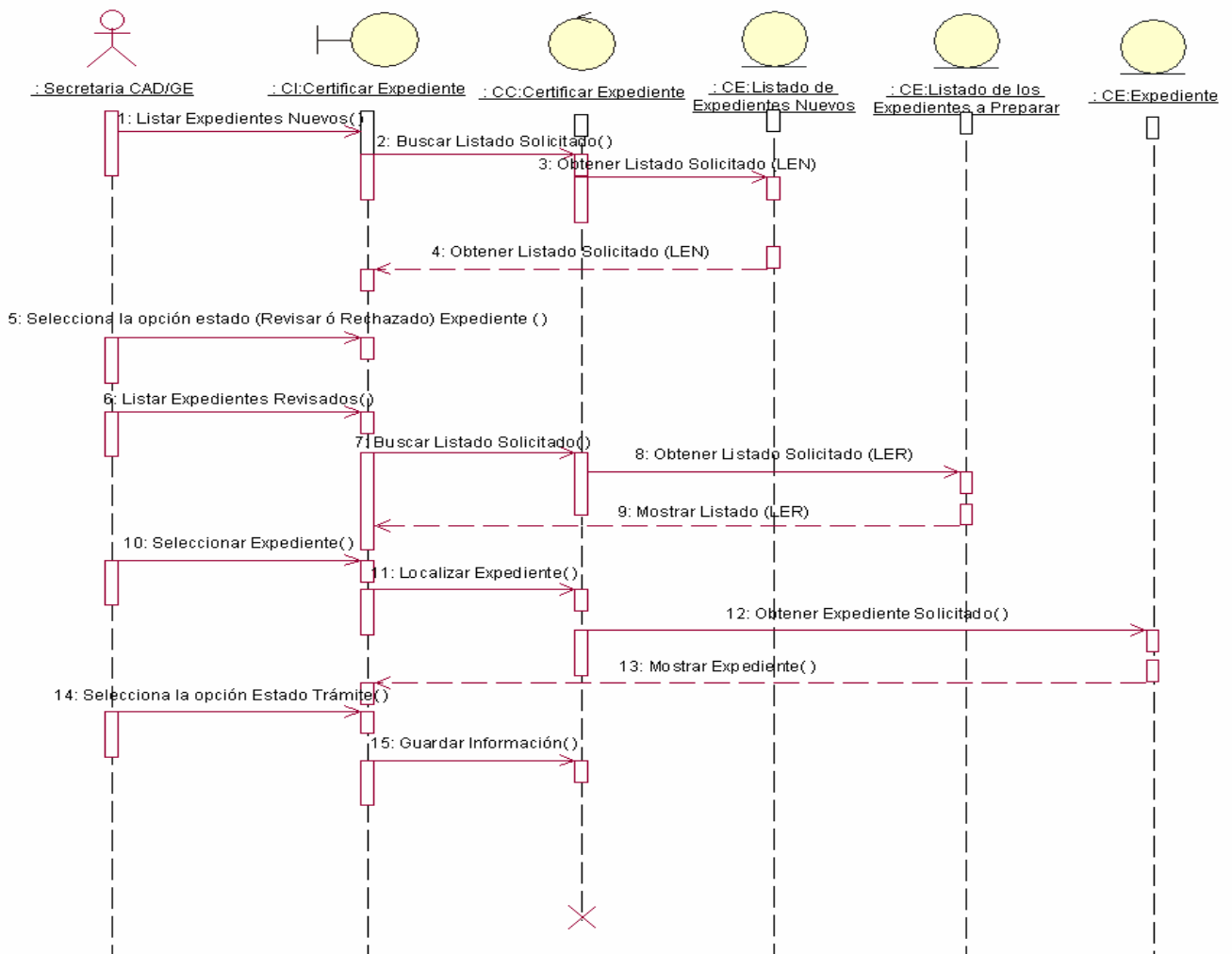
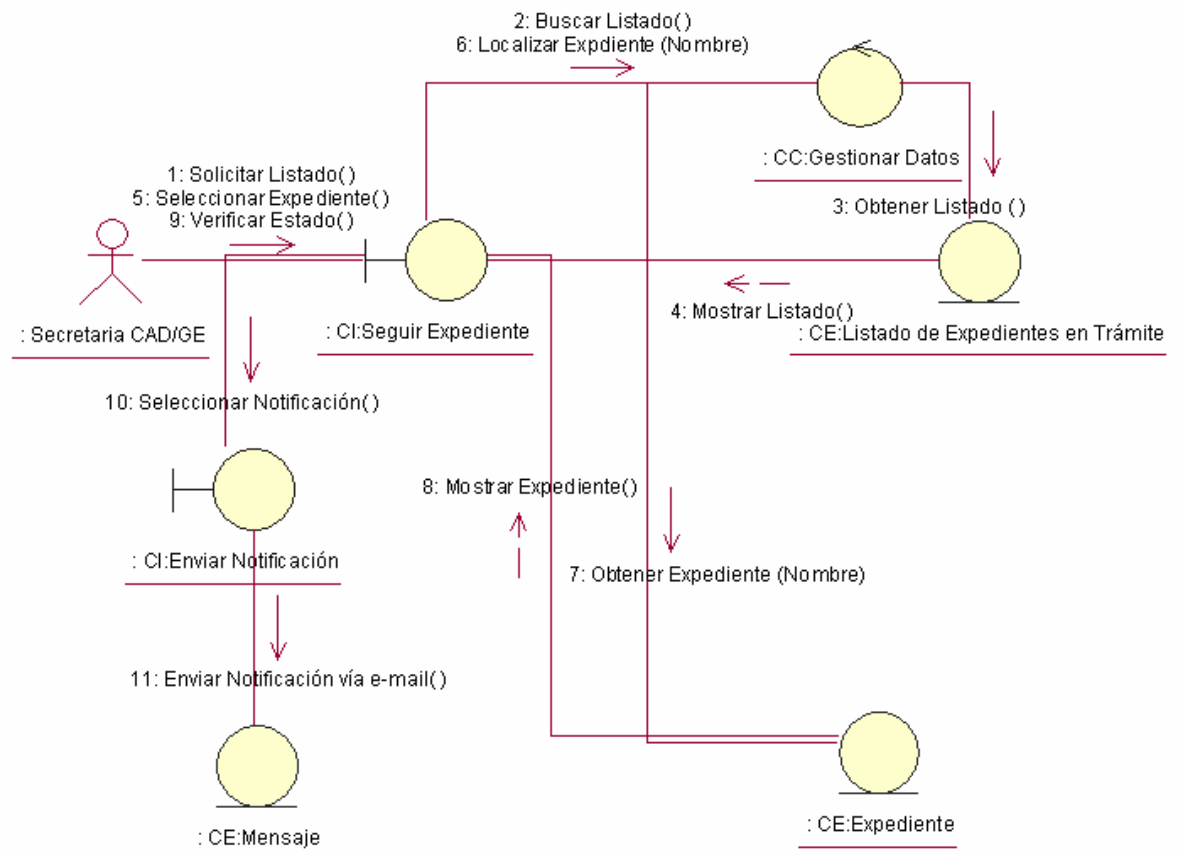


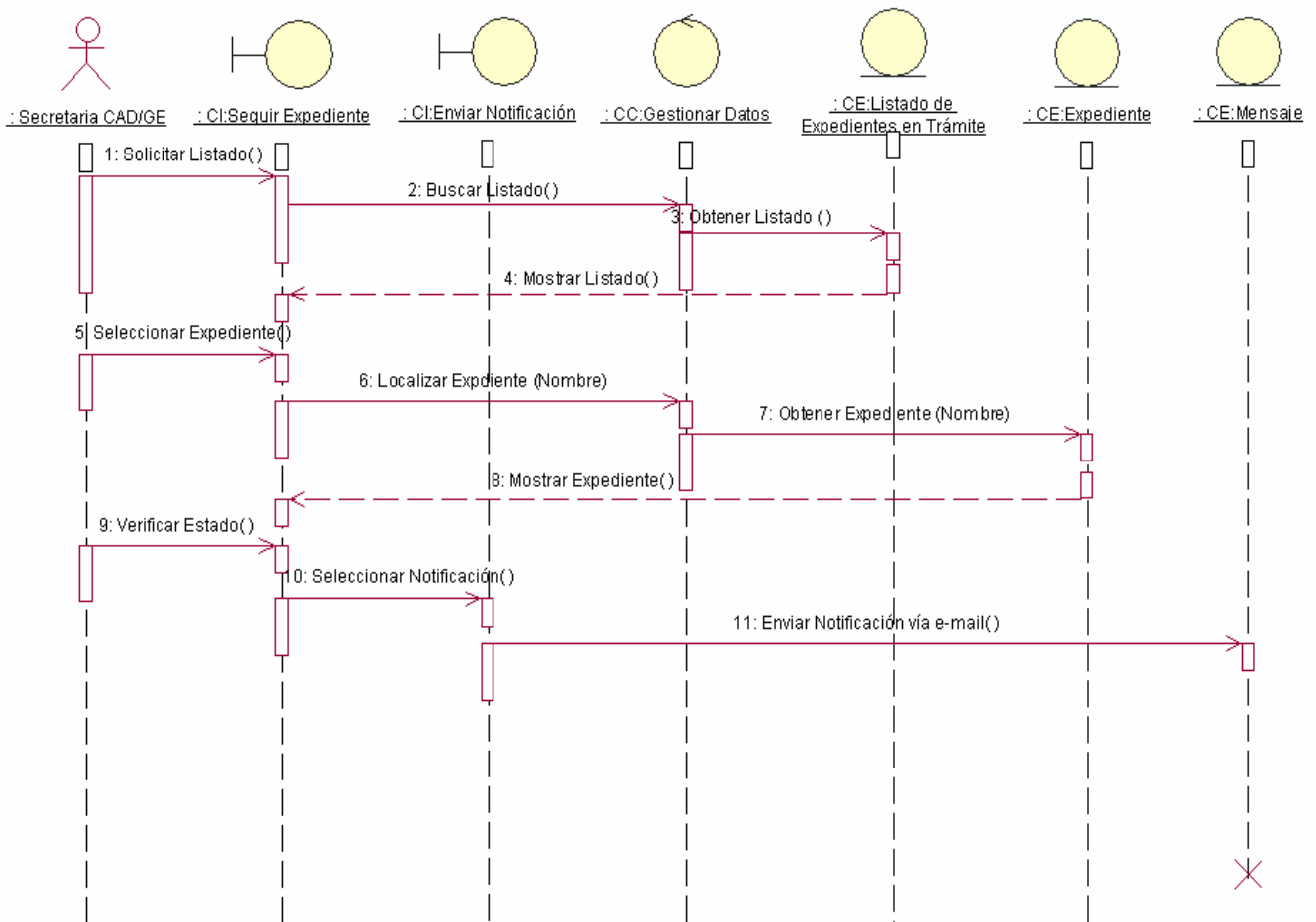
Diagrama de Secuencia, CU <Certificar Expediente>



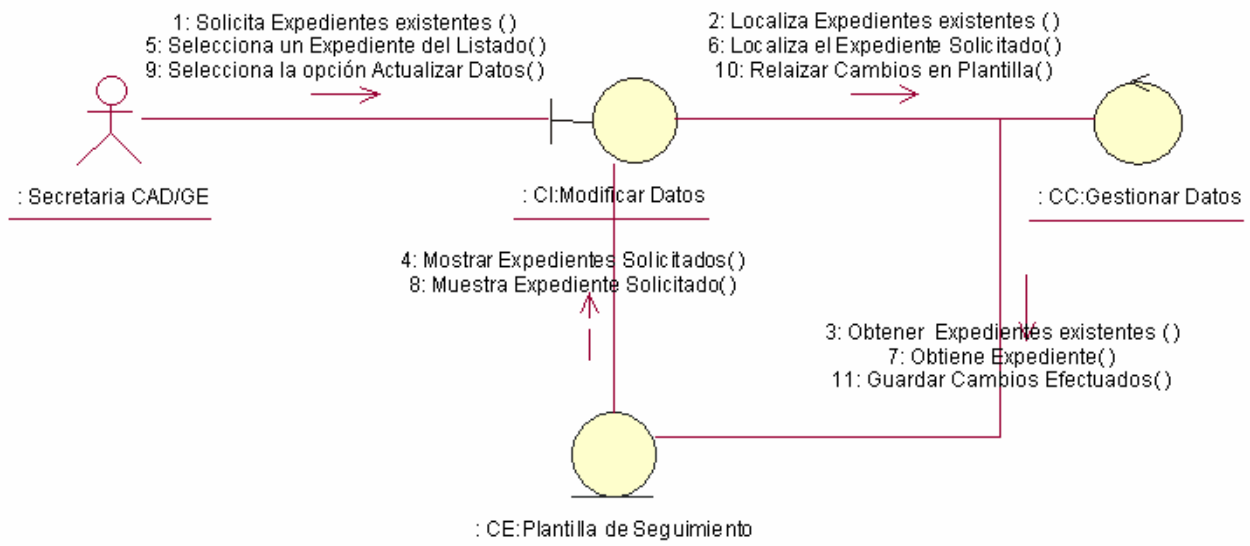
**Diagrama de Colaboración, CU <Seguir Expediente>
Escenario Enviar Notificación**



**Diagrama de Secuencia, CU <Seguir Expediente>
Escenario Enviar Notificación**



**Diagrama de Colaboración, CU <Seguir Expediente>
Escenario Modificar Datos**



**Diagrama de Secuencia, CU <Seguir Expediente>
Escenario Modificar Datos**

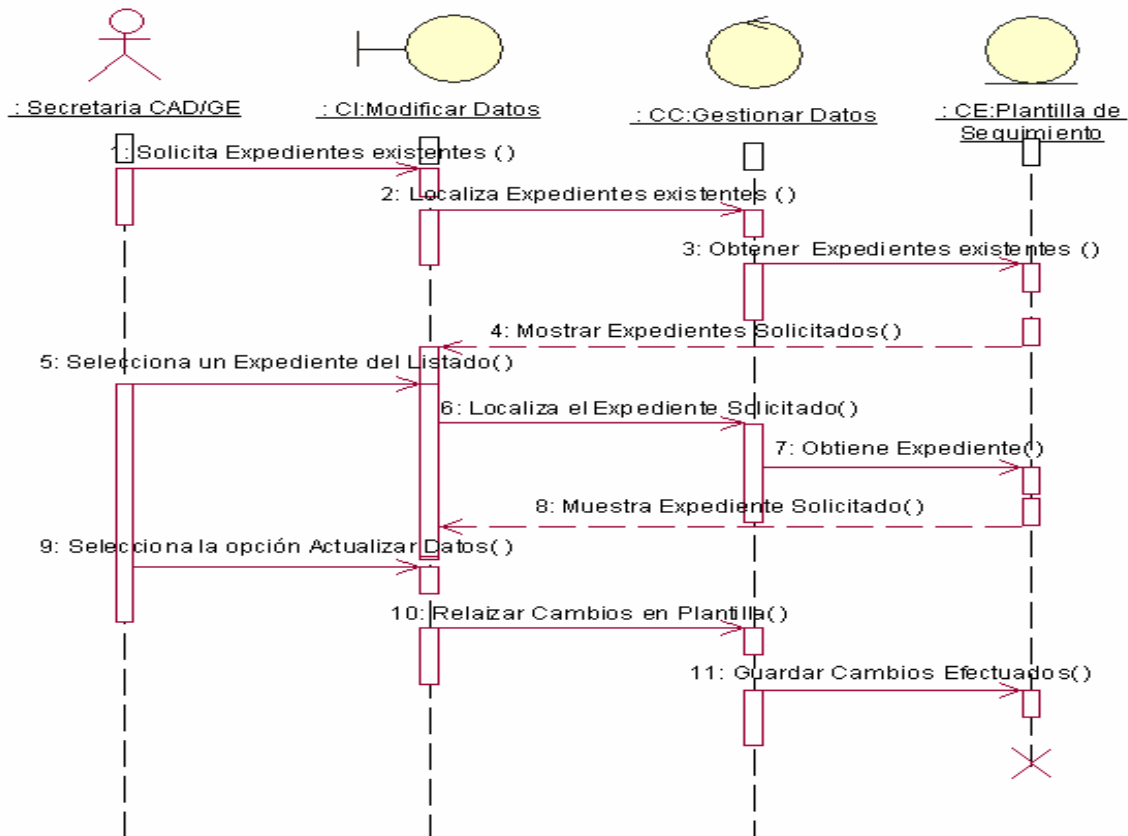


Diagrama de Colaboración, CU <Aprobar Expediente>

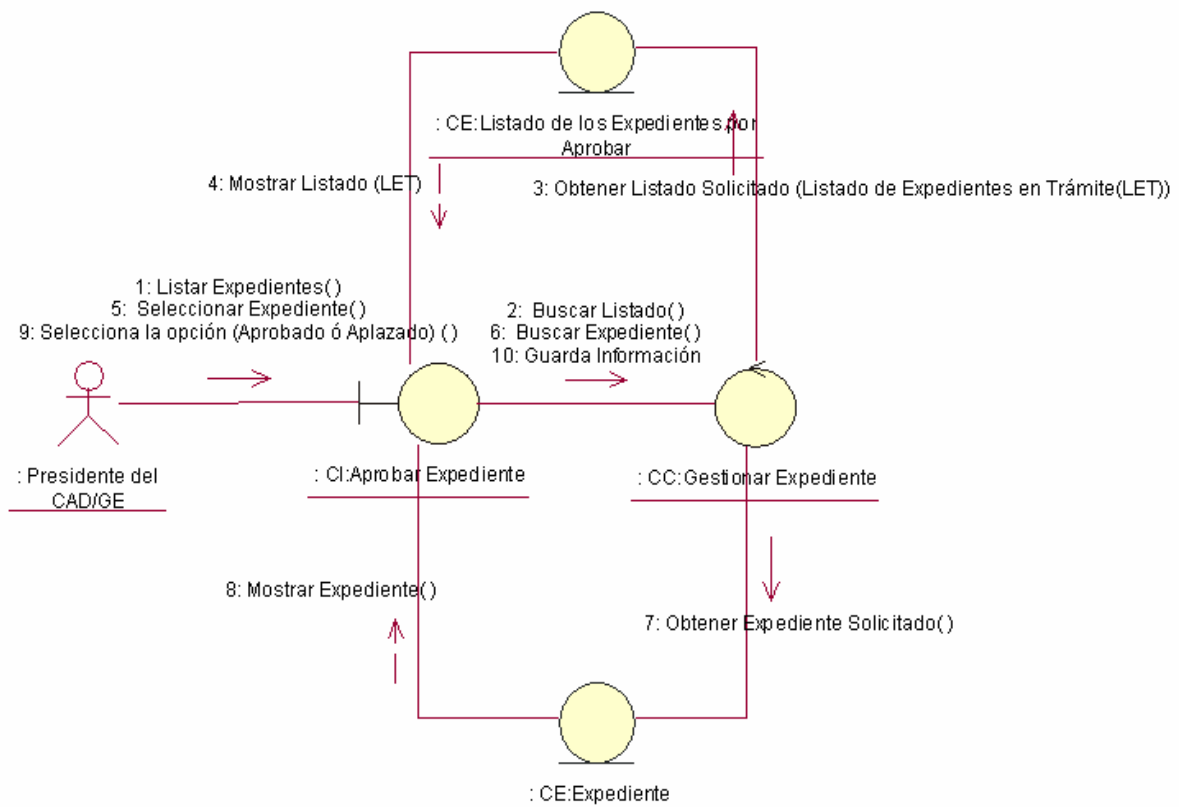


Diagrama de Secuencia, CU <Aprobar Expediente>

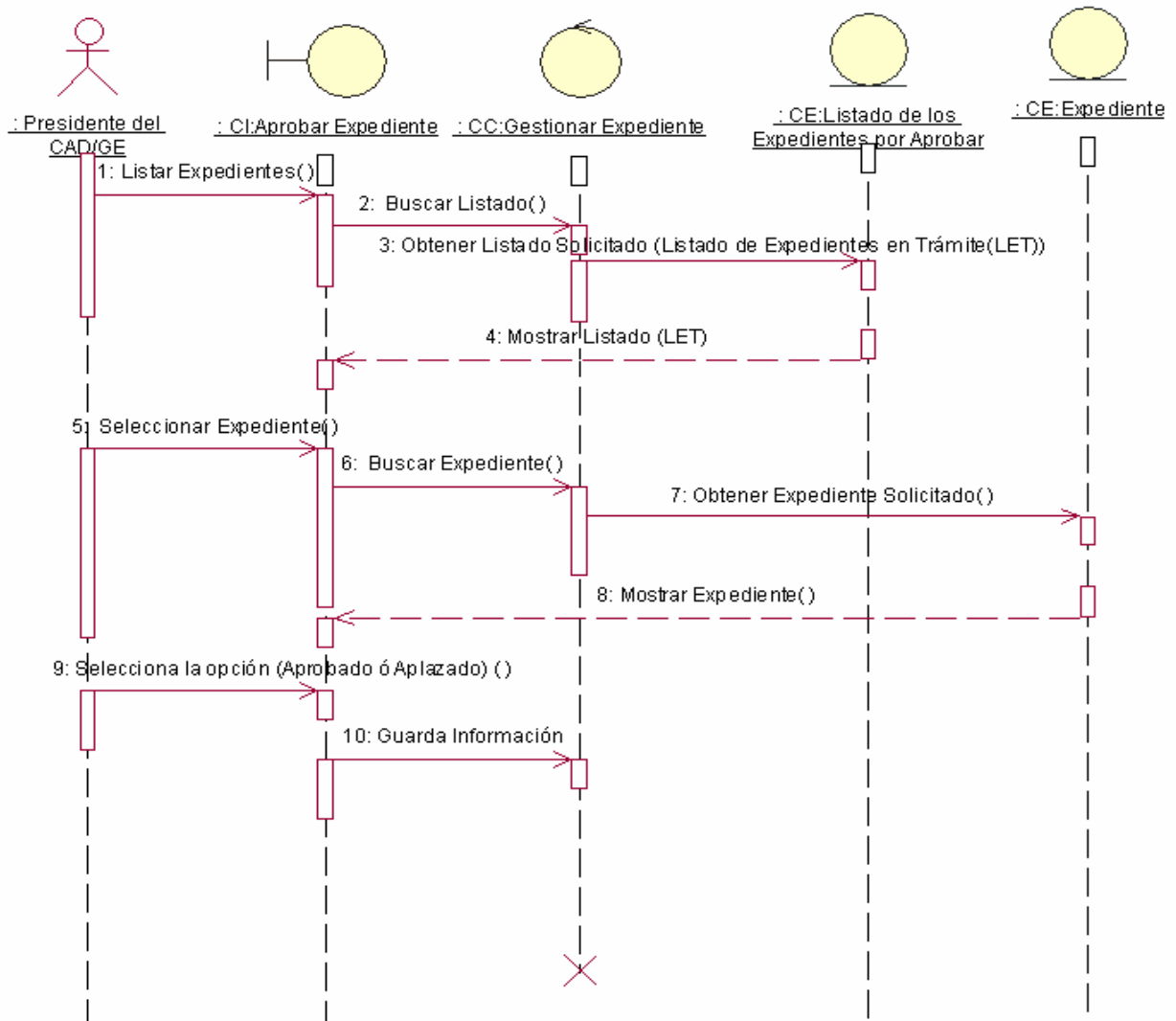


Diagrama de Colaboración, CU <Revisar Expediente>

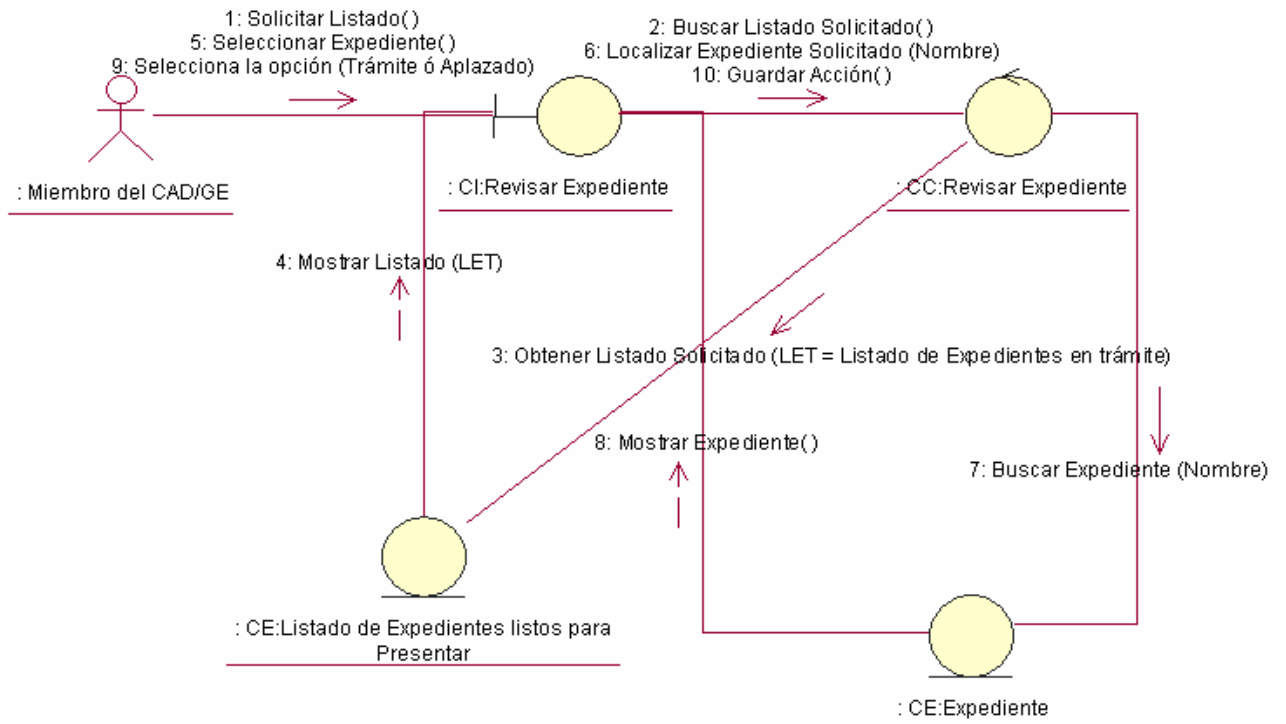


Diagrama de Secuencia, CU <Revisar Expediente>

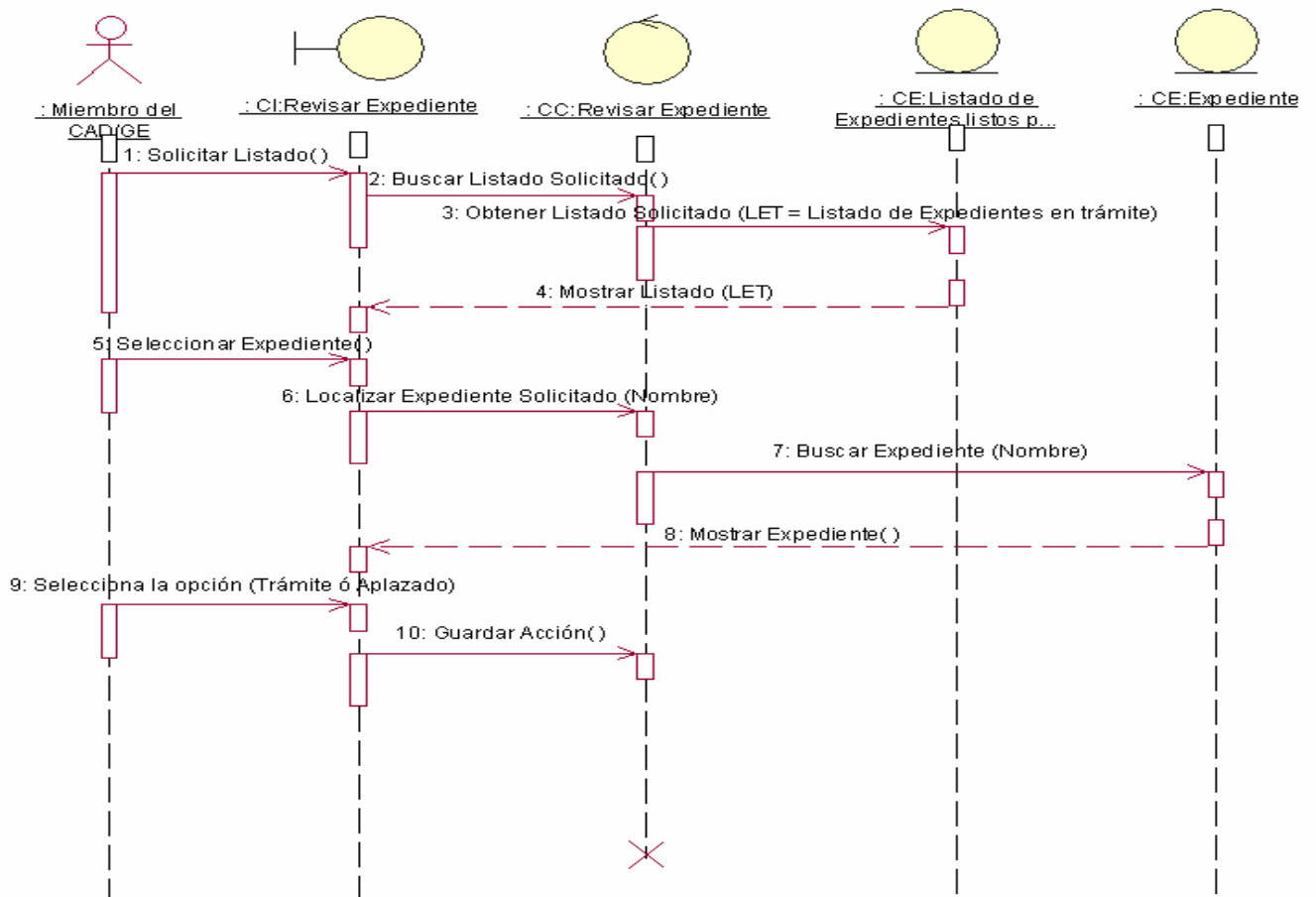


Diagrama de Colaboración, CU <Autenticarse>

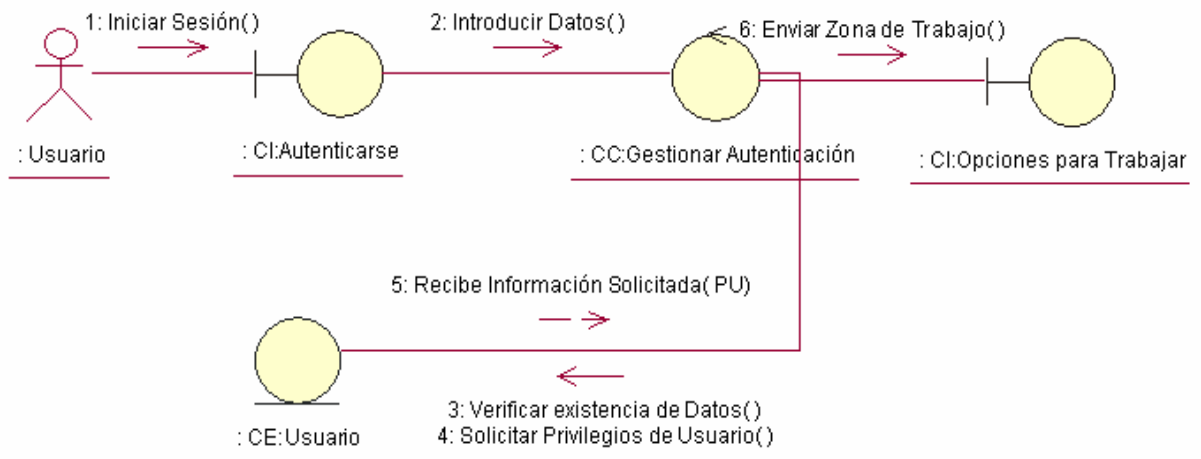
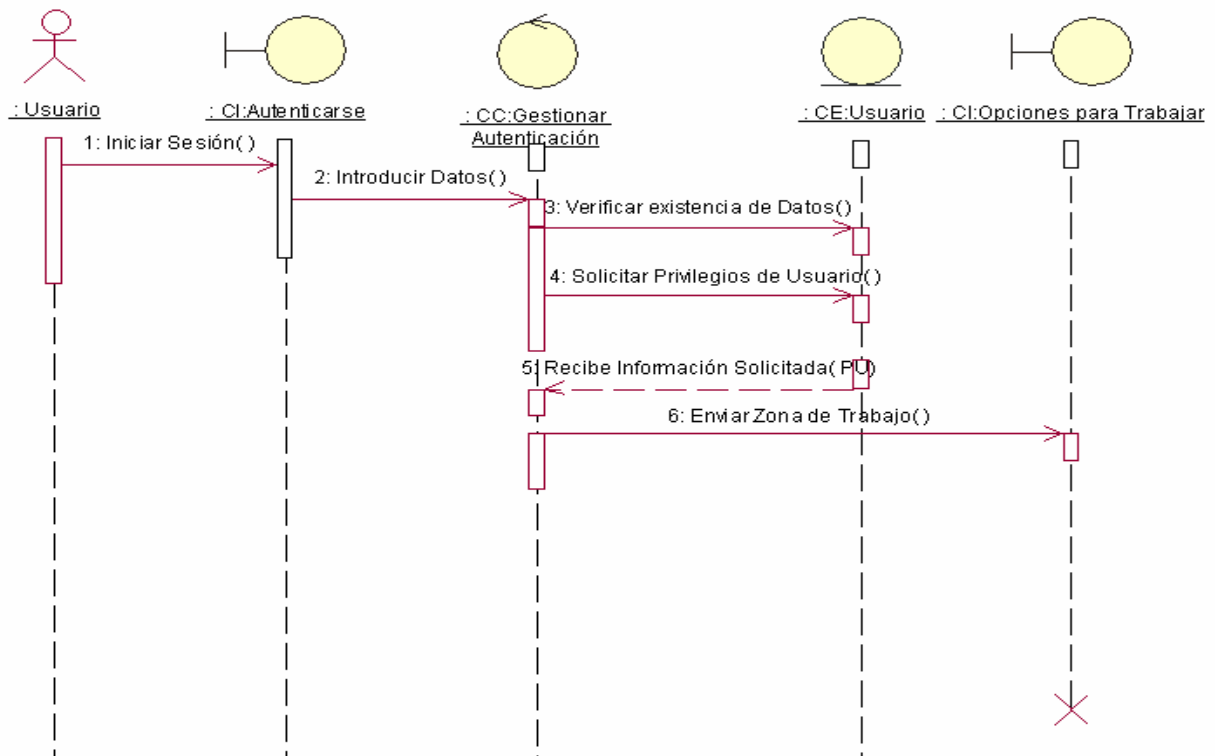
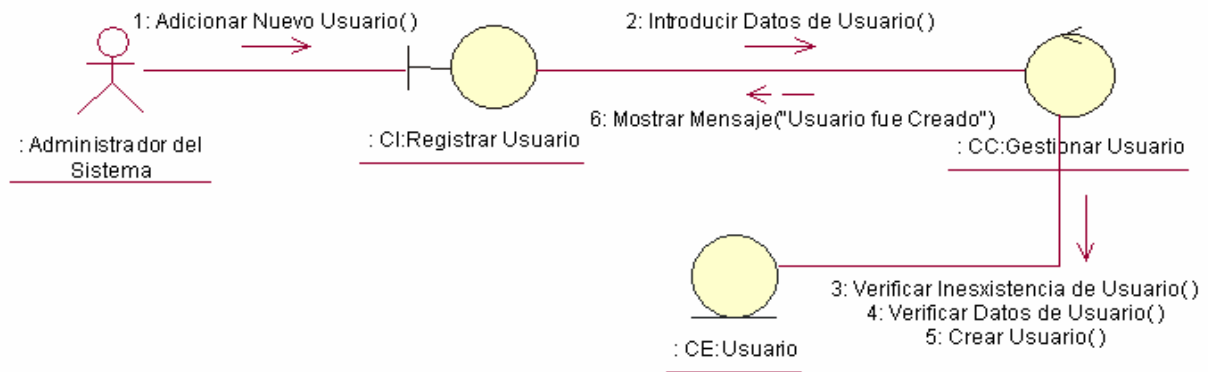


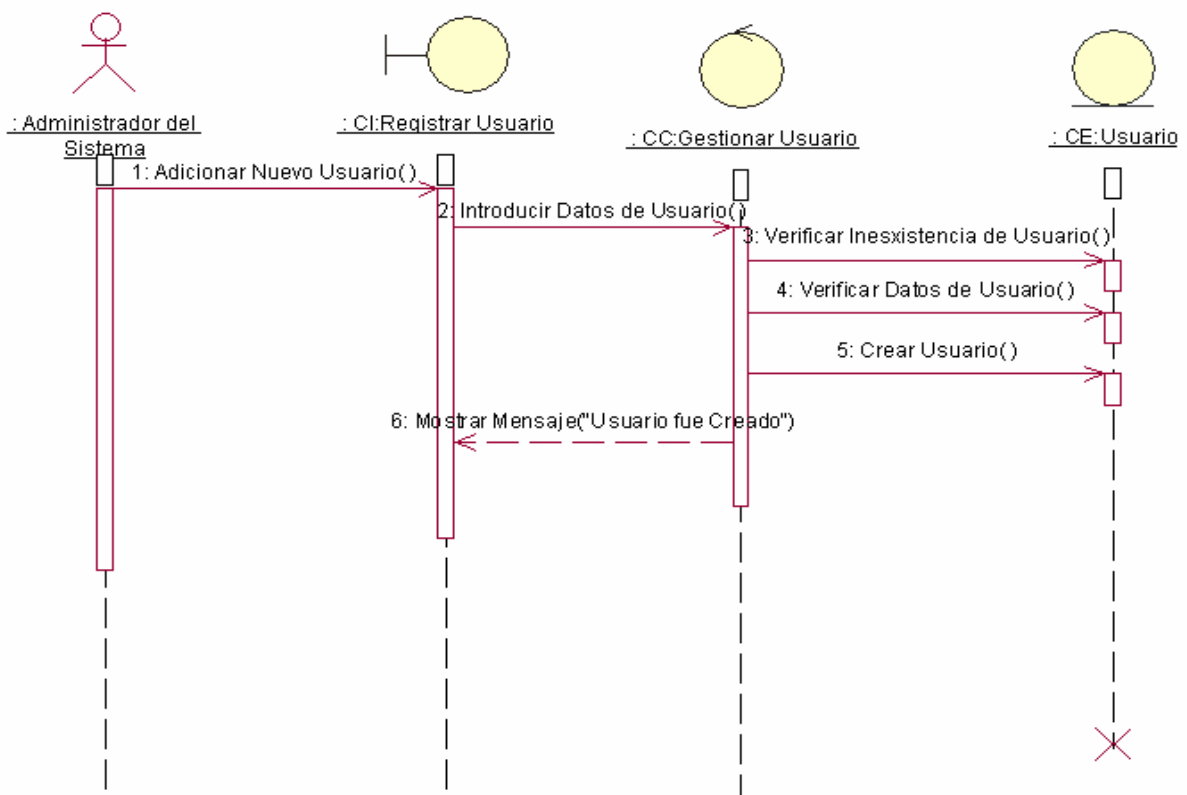
Diagrama de Secuencia, CU <Autenticarse>



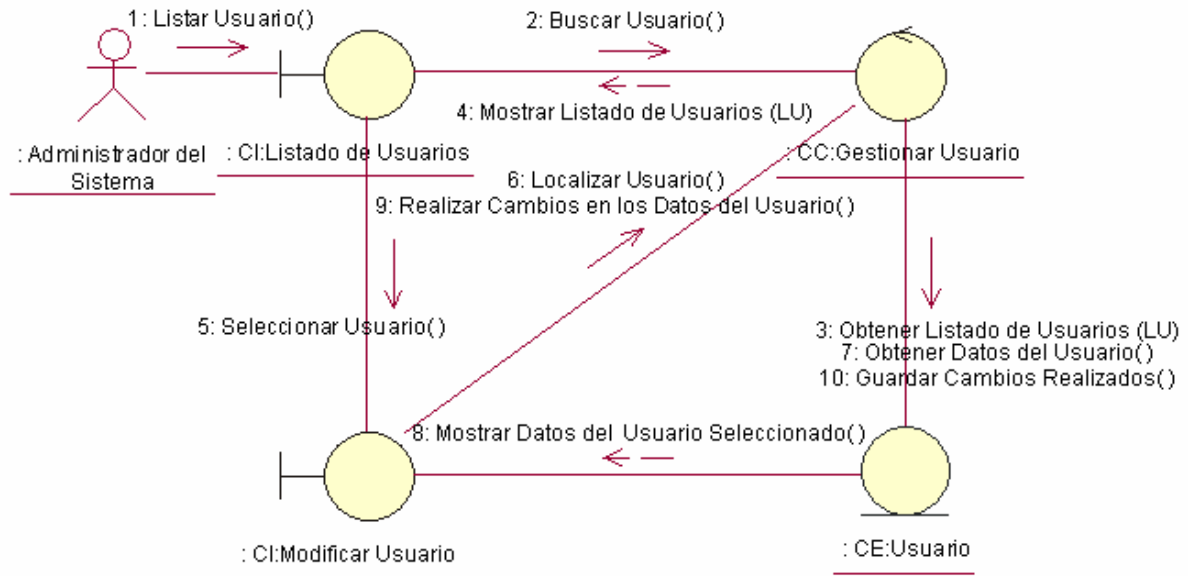
**Diagrama de Colaboración, CU <Gestionar Usuario>
Escenario Registrar Usuario**



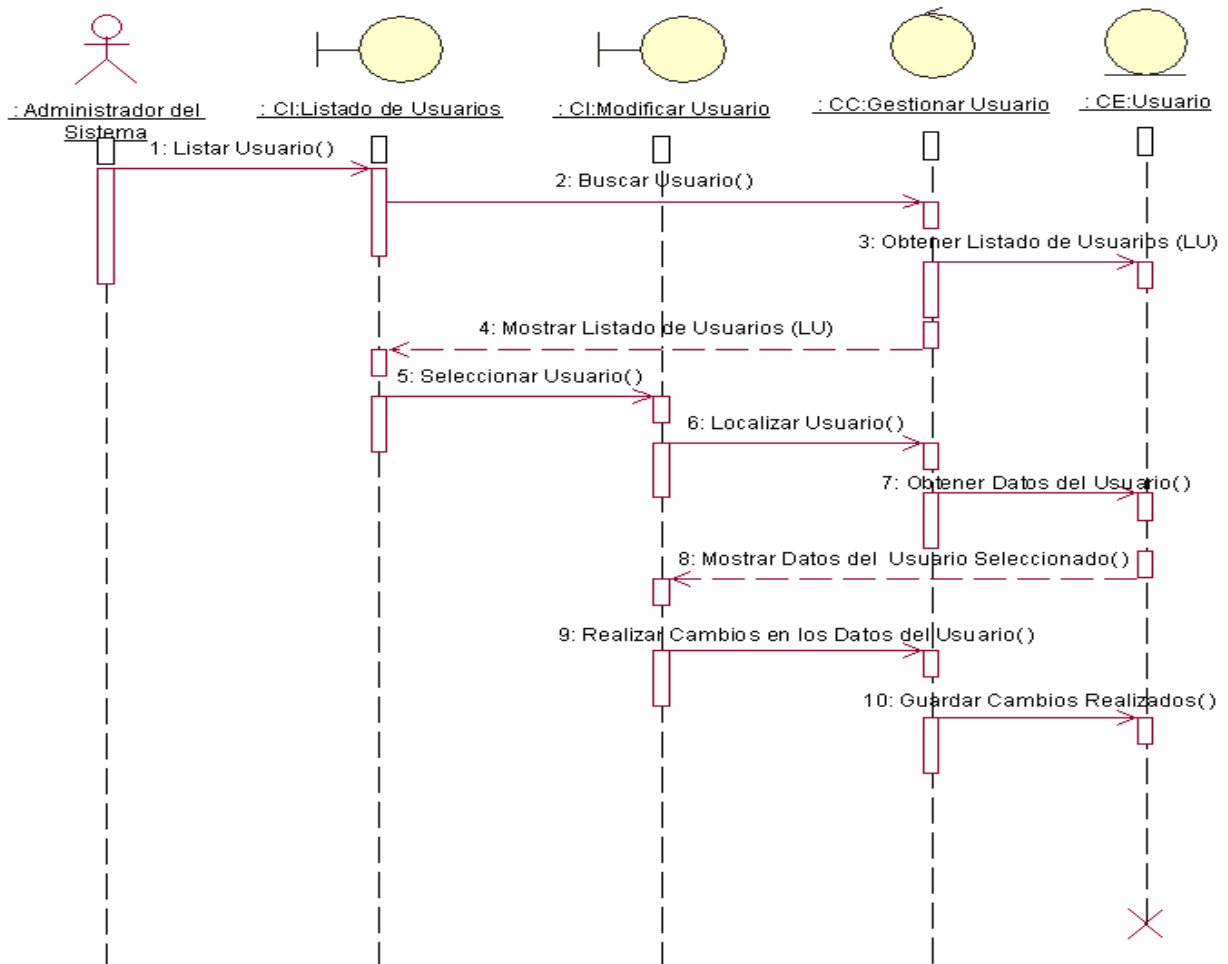
**Diagrama de Secuencia, CU <Gestionar Usuario>
Escenario Registrar Usuario**



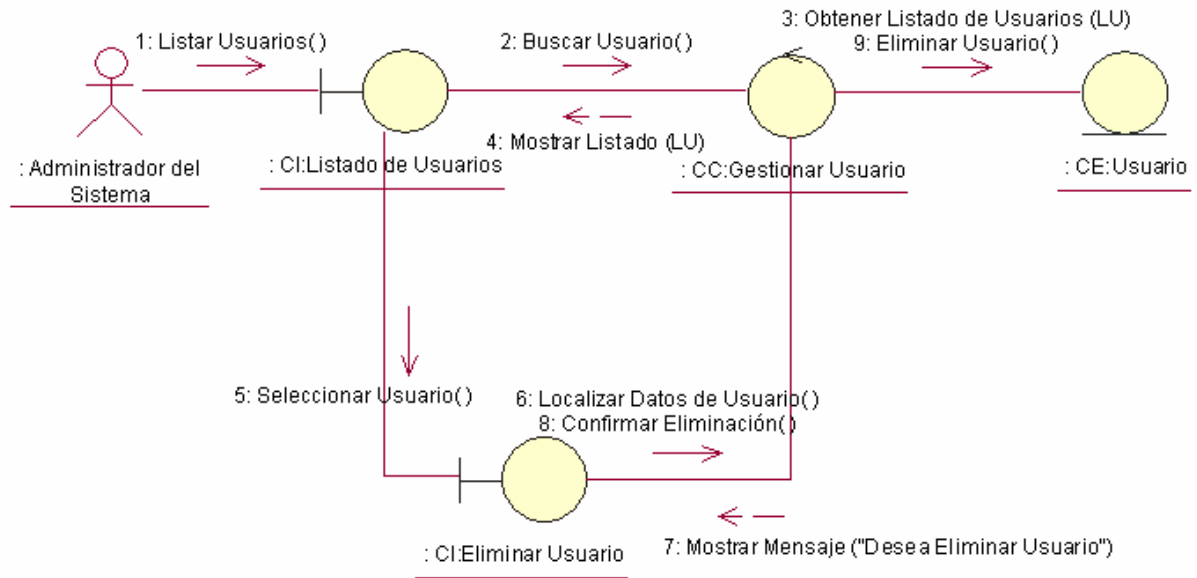
**Diagrama de Colaboración, CU <Gestionar Usuario>
Escenario Modificar Usuario**



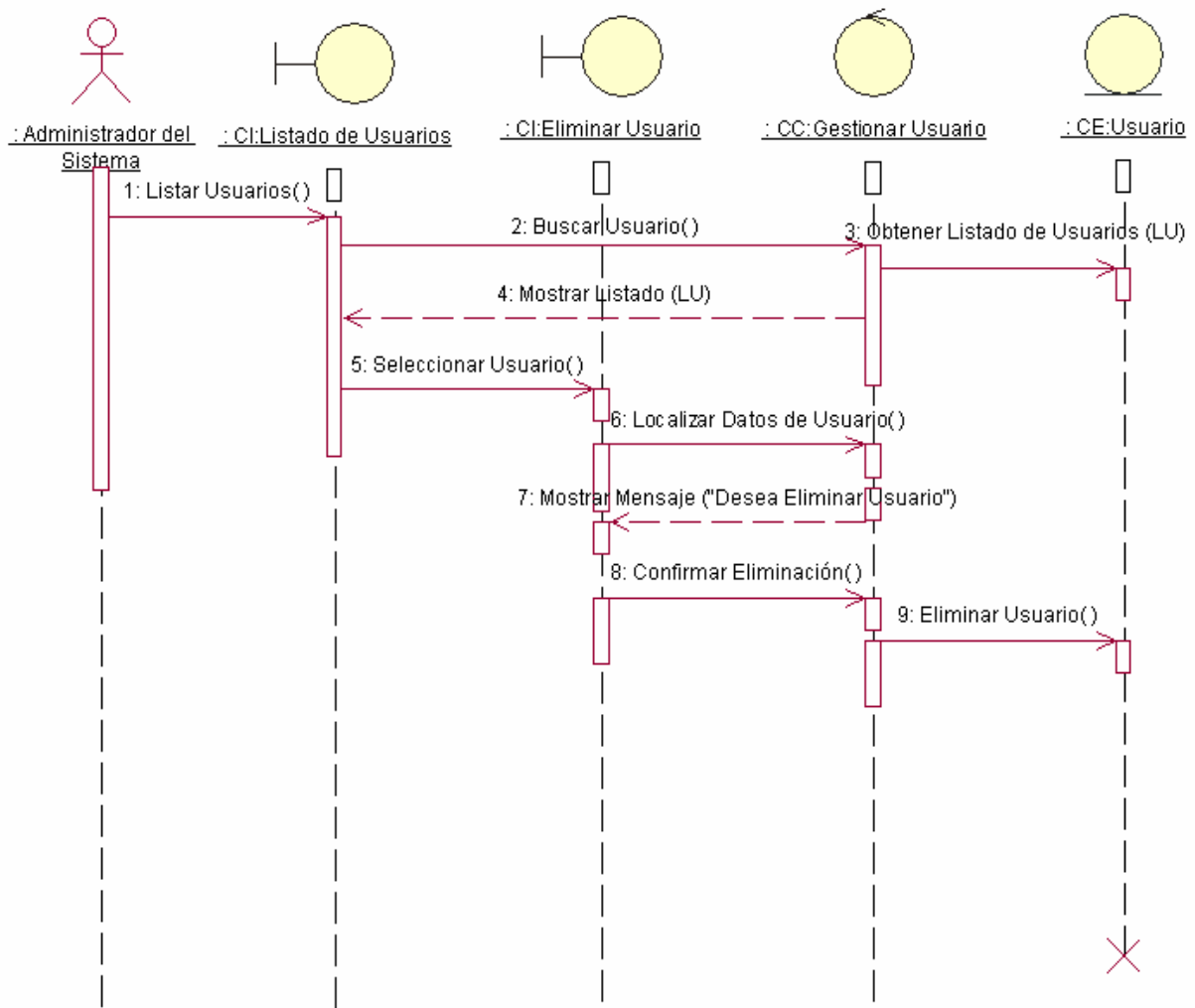
**Diagrama de Secuencia, CU <Gestionar Usuario>
Escenario Modificar Usuario**



**Diagrama de Colaboración, CU <Gestionar Usuario>
Escenario Eliminar Usuario**



**Diagrama de Secuencia, CU <Gestionar Usuario>
Escenario Eliminar Usuario**



Anexo 4: Diagrama de Paquetes y Subsistemas

Diagrama de Paquetes y Subsistemas de Gestión y Control del Proceso

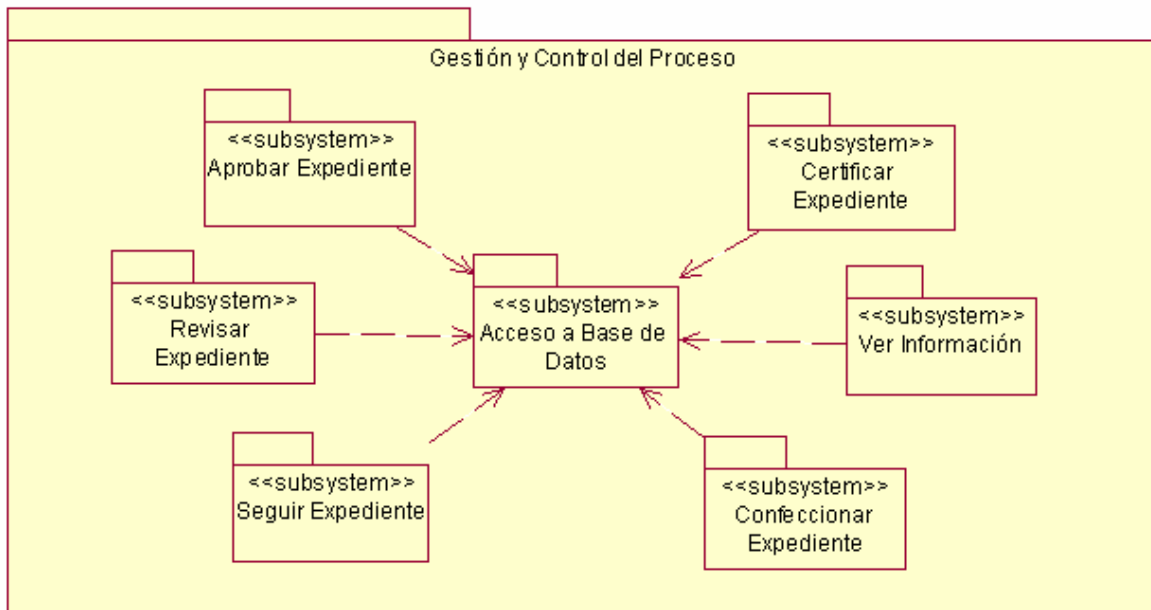
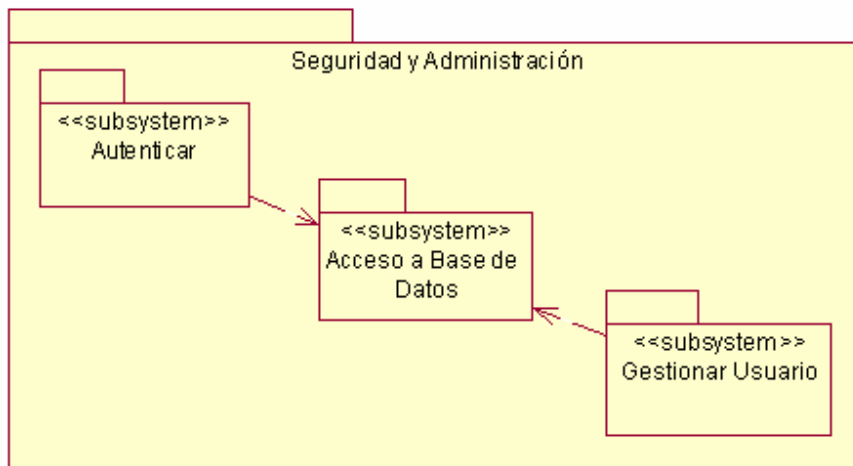


Diagrama de Paquetes y Subsistemas de Seguridad y Administración



Anexo 5: Diagrama de Clases del Diseño
Diagrama de Clases del Diseño, CU <Confeccionar Expediente (Adjuntar Documento)>

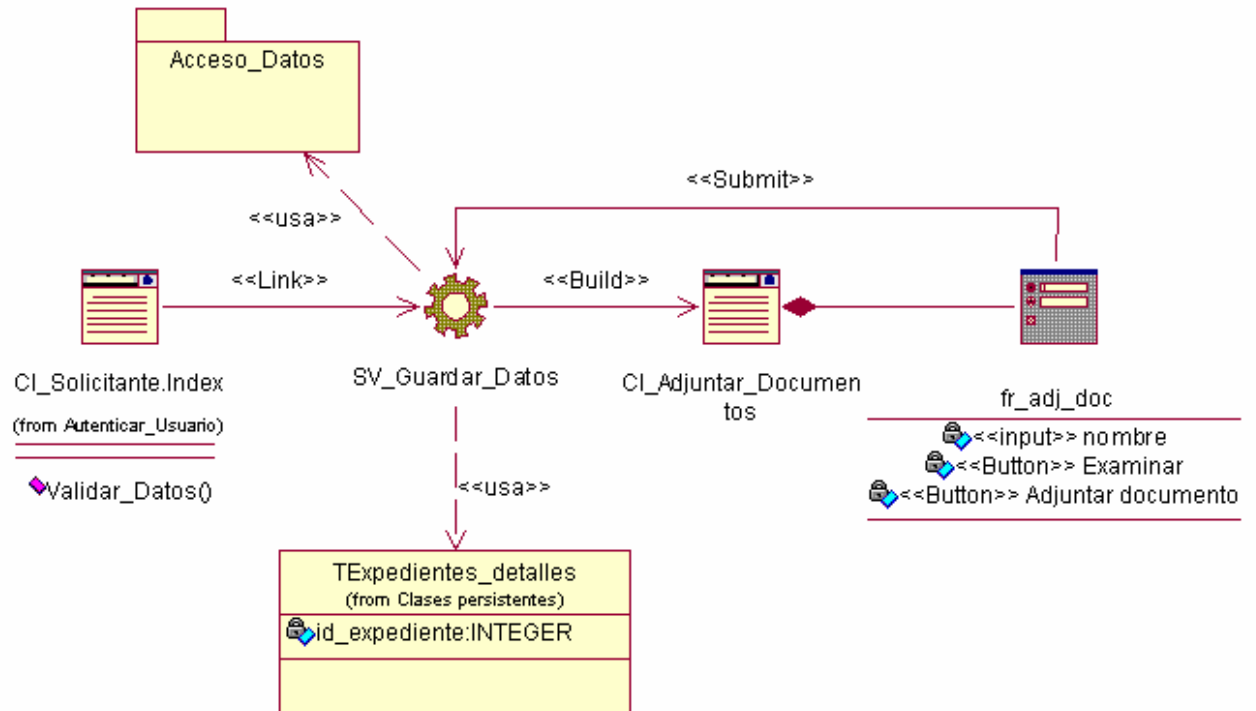


Diagrama de Clases del Diseño, CU <Gestionar Usuario>

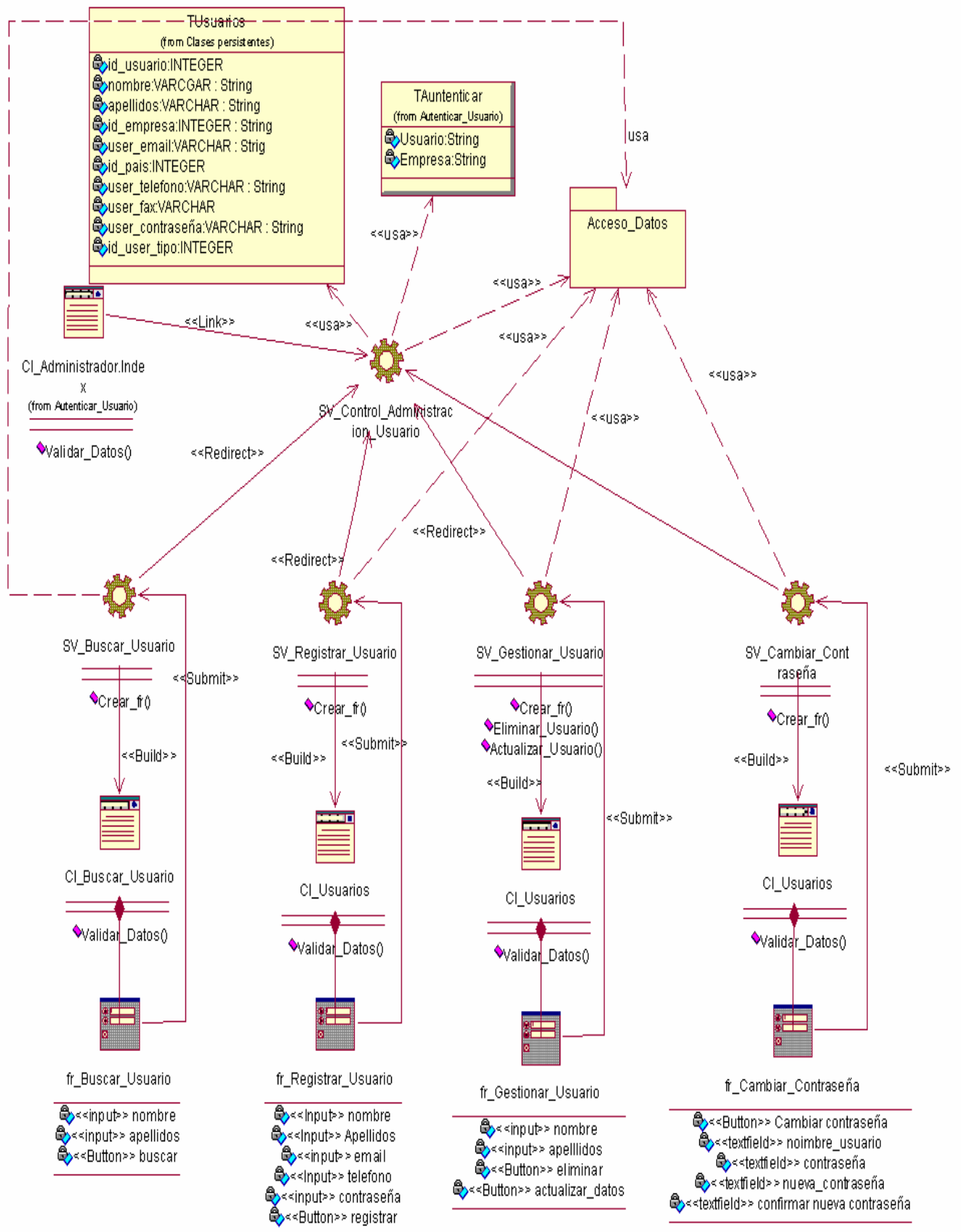


Diagrama de Clases del Diseño <Buscar Expediente>

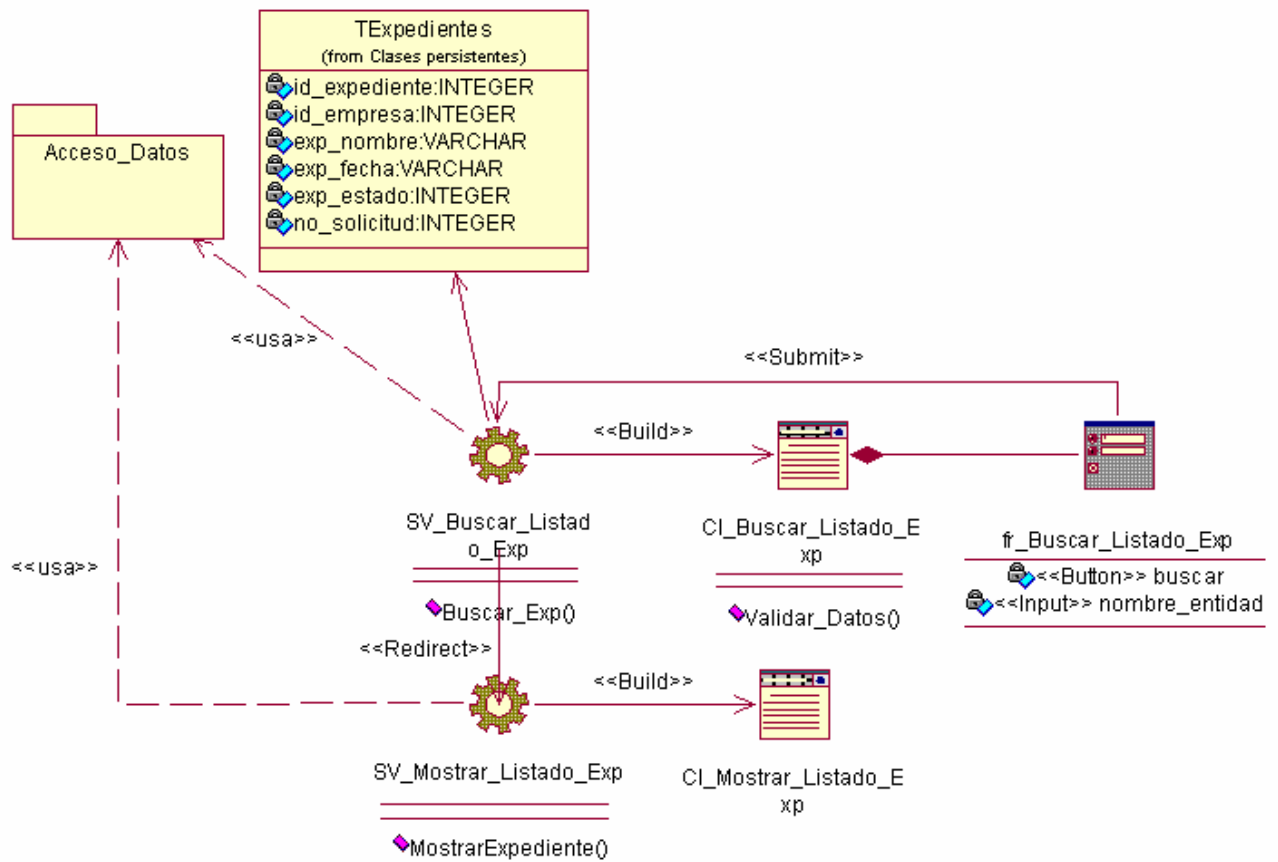


Diagrama de Clases del Diseño, CU <Certificar Expediente>

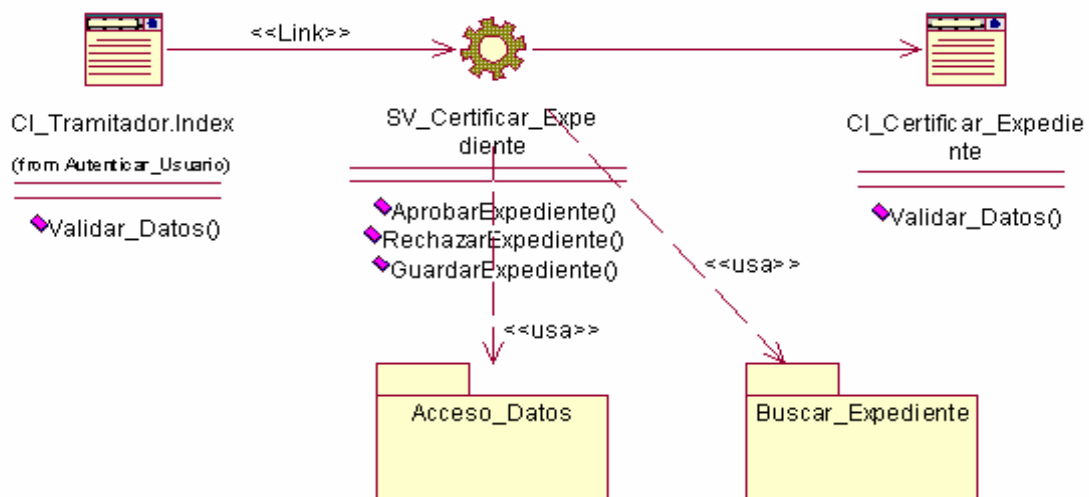


Diagrama de Clases del Diseño, CU <Confeccionar Expediente>

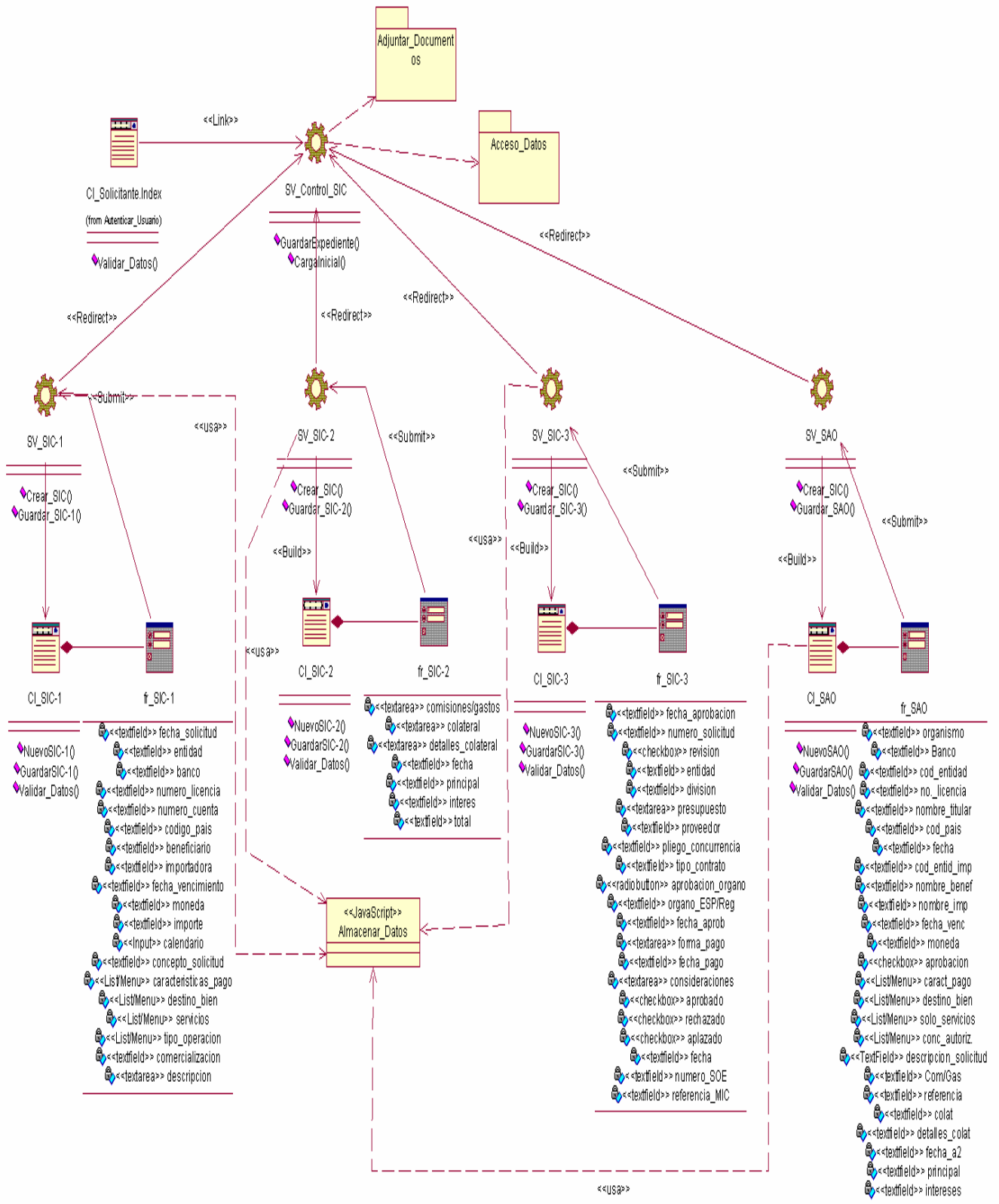


Diagrama de Clases del Diseño, CU <Revisar Expediente y Aprobar Expediente>

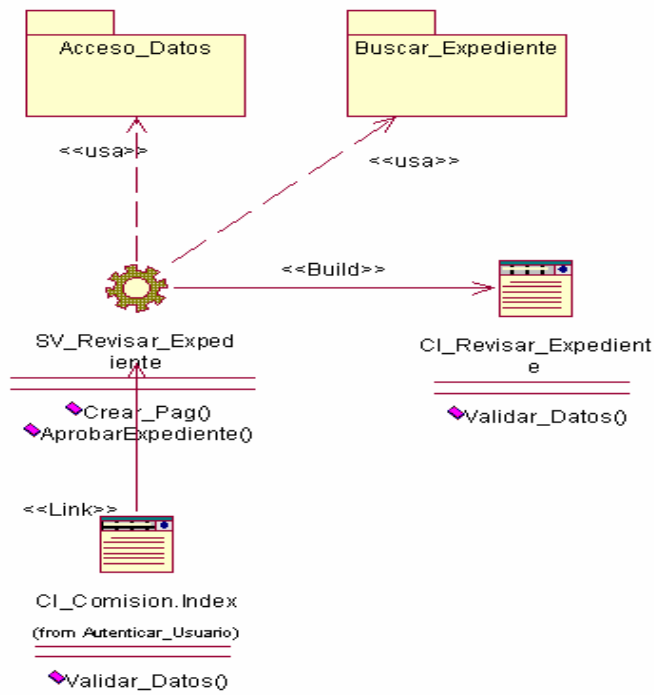


Diagrama de Clases del Diseño, CU <Seguir Expediente>

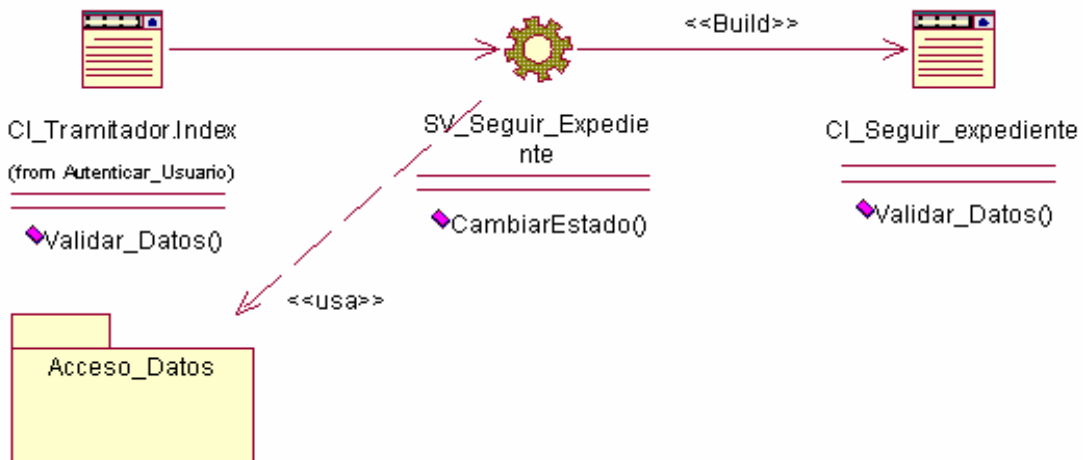
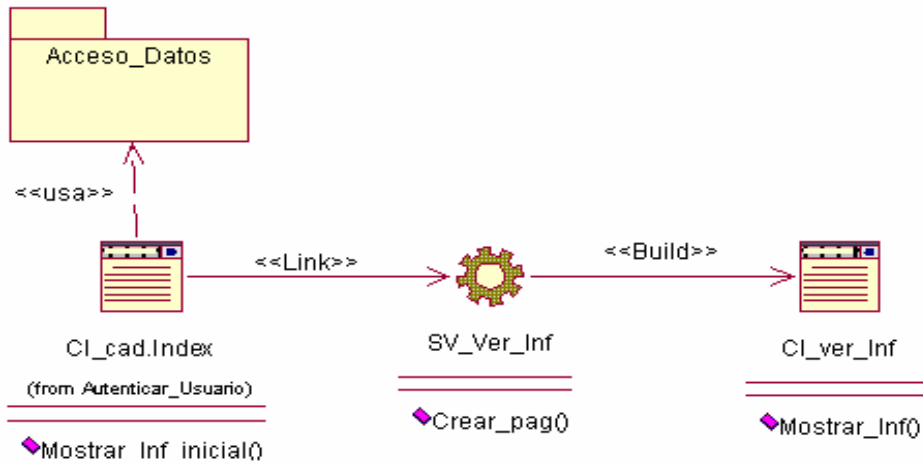


Diagrama de Clases del Diseño, CU <Ver Información>



Anexo 6: Diagramas de Componentes
Diagrama de Componentes <Acceso a Datos>

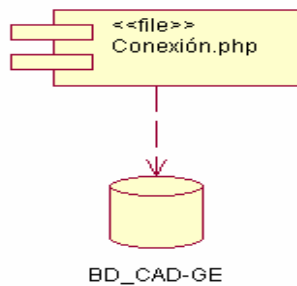


Diagrama de Componentes <Autenticar>

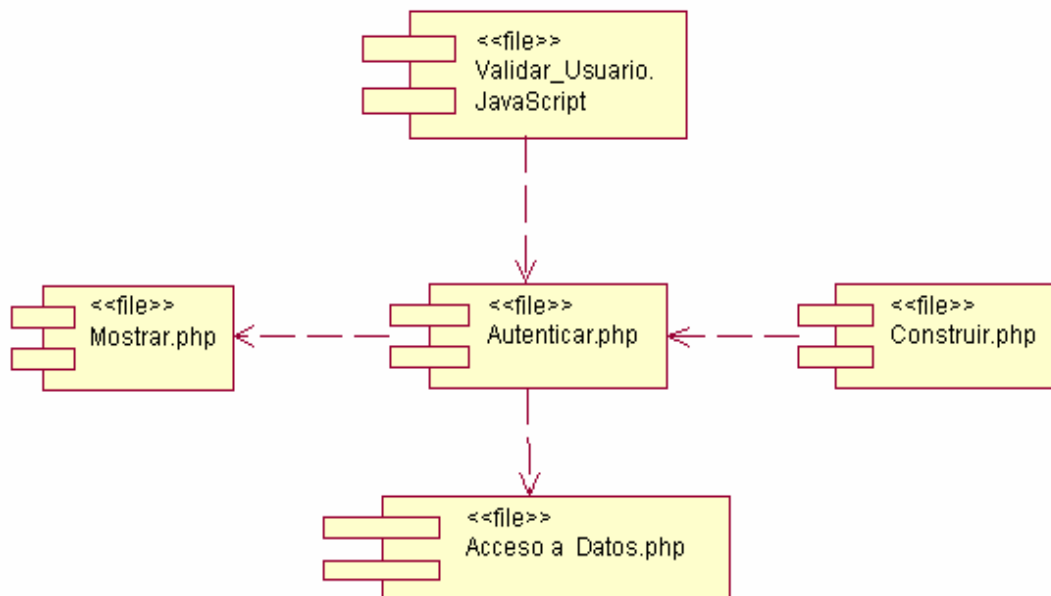


Diagrama de Componentes <Buscar Expediente>

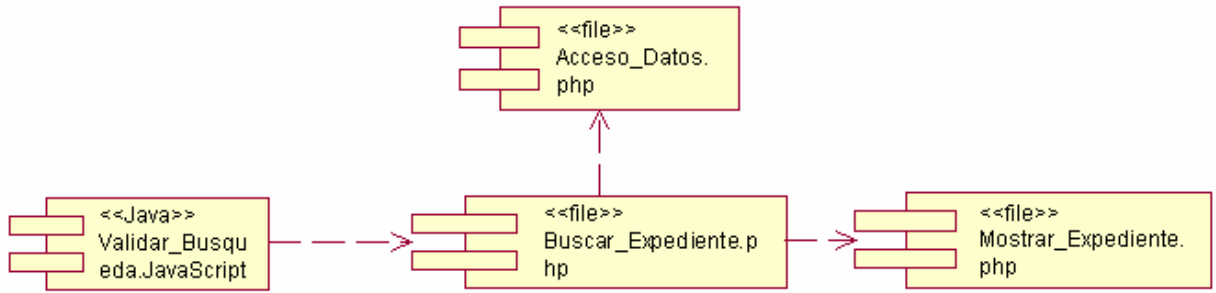


Diagrama de Componentes <Certificar Expediente>

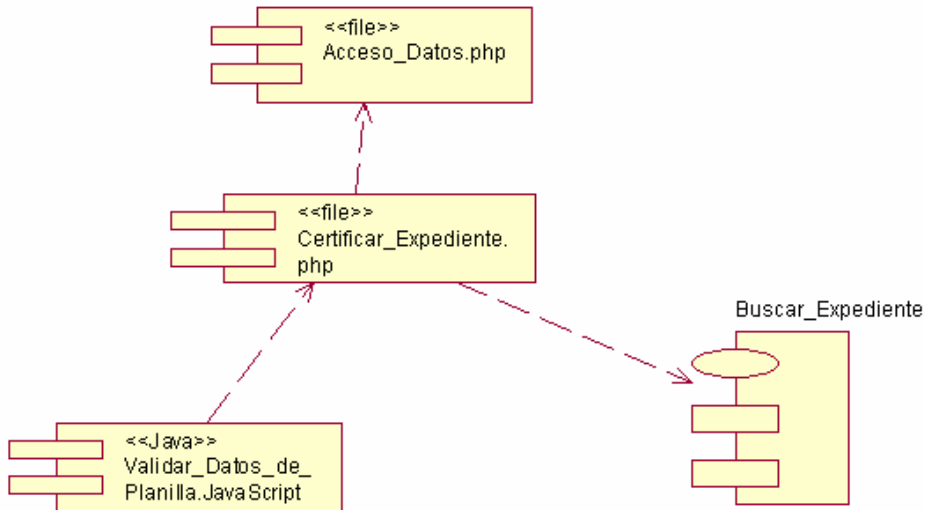


Diagrama de Componentes <Revisar Expediente>

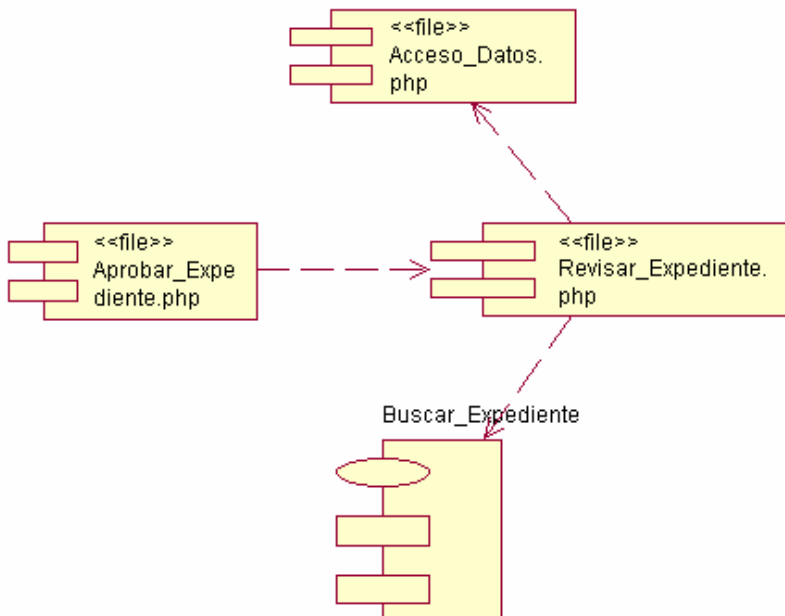


Diagrama de Componentes <Mostrar Información>

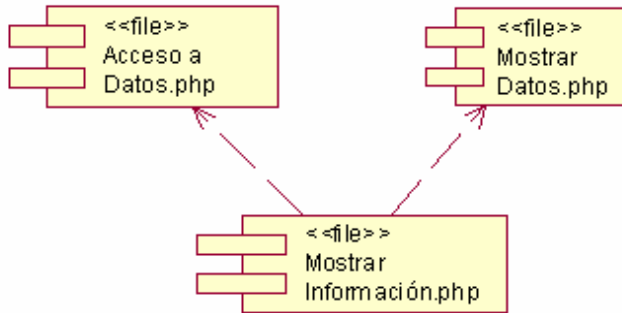
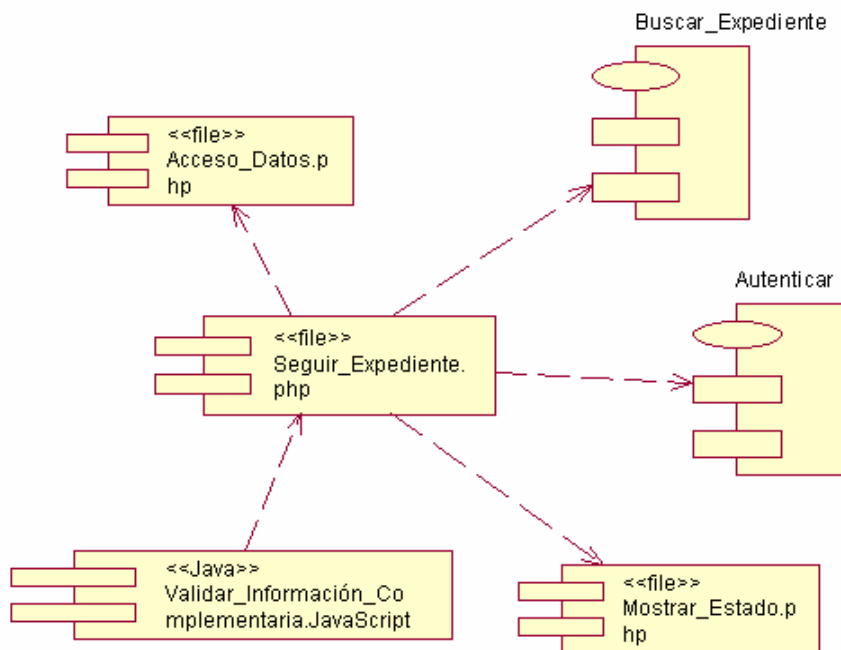


Diagrama de Componentes <Seguir Expediente>



Anexo 7: Modelos del Procedimiento
Modelo SIC 1

MIC	SOLICITUD DE APROBACION DE OPERACIONES PARA IMPORTACION	SIC-1
SOLICITANTE		
ENTIDAD: <input type="text"/>		FECHA DE SOLICITUD: <input type="text"/>
BANCO: <input type="text"/>	No. LICENCIA: <input type="text"/>	No. CUENTA: <input type="text"/>
DATOS DEL BENEFICIARIO		
CODIGO PAIS: <input type="text"/>	<input type="text"/>	
BENEFICIARIO: <input type="text"/>	<input type="text"/>	
IMPORTADORA: <input type="text"/>	<input type="text"/>	
FECHA VENCIMIENTO: <input type="text"/>	MONEDA: <input type="text"/>	
IMPORTE: <input type="text"/>	CALENDARIO DE PAGO: (Llenar SIC-2)	
CONCEPTO DE SOLICITUD		CARACTERISTICAS DEL PAGO
10.- Compra de Bienes y Servicios <input type="checkbox"/>		1.- Pago adelantado
40.- Modificación Contrato <input type="checkbox"/>		2.- Pago total contra entrega
Autorización anterior: <input type="text"/>		3.- Pago contra Factura
		4.- Pago Aplazado
		5.- Pago según calendario
DESTINO DEL BIEN (seleccionar uno)		SERVICIOS
1.- Materia prima e insumos p/prod. <input type="checkbox"/>		1.- Flete
2.- Otros Gastos Corrientes <input type="checkbox"/>		2.- Serv. Portuarios y Transp.
3.- Inversión <input type="checkbox"/>		3.- Serv.. Consult. o Ingenieriles
4.- Mercancías p/comercialización <input type="checkbox"/>		4.- Otros (Detallar)
5.- Mercancía en consignación <input type="checkbox"/>		
TIPO DE OPERACION		SI ES COMERCIALIZACION, INDICAR NIVEL DE INVENTARIO Y ROTACION DE LAS MERCANCIAS SOLICITADAS: _____
1.- EXPEDITA <input type="checkbox"/>		
2.- BATALLA DE IDEAS <input type="checkbox"/>		
3.- INSUMOS PARA EXPORTACION <input type="checkbox"/>		
4.- COMERCIALIZACION <input type="checkbox"/>		
5.- INVERSIONES <input type="checkbox"/>		
6.- ECONOMIA INTERNA <input type="checkbox"/>		
7.- PARTES, PIEZAS Y ACCES.P/ PRODUCCION <input type="checkbox"/>		
DESCRIPCION DE LA SOLICITUD:		
<input type="text"/>		
POR EL COMITE DE CONTRATACION Alberto Rodríguez Arufe Viceministro FIRMA:		APROBADO Ramón Linares Torres Viceministro Primero FIRMA: FECHA:

Modelo SIC 3

MIC	SOLICITUD DE INFORMACION COMPLEMENTARIA PARA IMPORTACION	SIC-3
FECHA APROBACION CAD/ENTIDAD: <input type="text"/> NUMERO SOLICITUD: <input type="text"/> REVISION: <input type="checkbox"/> ENTIDAD: <input type="text"/> DIVISION: <input type="text"/>		
PRESUPUESTO DE GASTO: <input type="text"/> PROVEEDOR: <input type="text"/> PLIEGO CONCURRENCIA: <input type="text"/> TIPO DE CONTRATO: <input type="text"/> REQUIERE APROBACION <input type="checkbox"/> SI ORGANO ESP./REGULADOR: <input type="text"/> ORGANO ESP./REGULADOR: <input type="checkbox"/> NO FECHA APROB.: <input type="text"/> FORMA DE PAGO <input type="text"/> FECHA PREVISTA CONTRATO: <input type="text"/>		
COMITE DE CONTRATACION CONSIDERACIONES: <input type="text"/> APROBADO: <input type="checkbox"/> RECHAZADO: <input type="checkbox"/> FECHA: <input type="text"/> NUMEROS SOE: <input type="text"/> APLAZADO: <input type="checkbox"/> REFERENCIA MIC: <input type="text"/> <input type="text"/>		

Modelo SAO 1

ANEXO 1		SOLICITUD DE APROBACION DE OPERACIONES	
Fecha:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D	M	A
Organismo:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Código de Entidad (Reeup):	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Nombre del Titular:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
	Banco:	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
	Número de Licencia:	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
	No. Cuenta:	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
DATOS DEL BENEFICIARIO			
Código país:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Nombre:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
	Código entidad importadora:	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
	Nombre importadora:	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Fecha Vencimiento:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	D	M	A
Aprobación:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
	Moneda:	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
	Importe:	<input style="width: 50%;" type="text"/>	<input style="width: 50%;" type="text"/>
		(en letras)	y (en números)
Calendario de Pago:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
(Completar Anexo 2)			
CONCEPTO DE AUTORIZACION Y SU DESGLOSE (seleccionar uno)		SOLO PARA COMPRA DE BIENES Y SERVICIOS	
-10- <input type="checkbox"/> Compra de bienes y servicios	Característica del pago (seleccionar uno)		
-20- <input type="checkbox"/> Autorización global	-1- <input type="checkbox"/> Pago adelantado		
Concepto Autorización	-2- <input type="checkbox"/> Pago total contra entrega		
(detallar) _____	-3- <input type="checkbox"/> Pago contra factura		
_____	-4- <input type="checkbox"/> Pago aplazado		
_____	-5- <input type="checkbox"/> Pago según calendario		
-31- <input type="checkbox"/> Financiamiento	SOLO PARA COMPRA DE BIENES		
-32- <input type="checkbox"/> Renegociación de deuda	Destino del bien (seleccionar uno)		
Autorización anterior: _____	-1- <input type="checkbox"/> Materia prima e insumos para la producción		
_____	-2- <input type="checkbox"/> Otros gastos corrientes		
_____	-3- <input type="checkbox"/> Inversión		
-40- <input type="checkbox"/> Modificación contrato	-4- <input type="checkbox"/> Mercancías para la comercialización		
Autorización anterior: _____	-5- <input type="checkbox"/> Mercancía en consignación.		
_____	SOLO PARA SERVICIOS (seleccionar uno)		
Extracción de Efectivo	-1- <input type="checkbox"/> Flete		
-51- <input type="checkbox"/> Misión al exterior	-2- <input type="checkbox"/> Servicios portuarios y de transportación		
-52- <input type="checkbox"/> Eventos	-3- <input type="checkbox"/> Servicios de consultoría o ingenieriles		
-53- <input type="checkbox"/> Organismos internacionales	-4- <input type="checkbox"/> Otros (detallar)		
-54- <input type="checkbox"/> Otros (detallar)	_____		
DESCRIPCION DE LA SOLICITUD			
<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>			

GLOSARIO DE TÉRMINOS

CAD: Abreviatura de Comité de Aprobación de Divisas

GE: Abreviatura del Grupo de la Electrónica

SIC: Abreviatura de la Solicitud de Información Complementaria para Importación

SAO: Abreviatura de la Solicitud de Aprobación de Operaciones

MIC: Abreviatura del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones

CAD/GE: Abreviatura del Comité de Aprobación de Divisas del Grupo de la Electrónica

CAD/BCC: Comité de Aprobación de Divisas del Banco Central de Cuba

CAD/MIC: Abreviatura del Comité de Aprobación de Divisas del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones

CAD/Empresa: Comité de Aprobación de Divisas de la Empresa solicitante

SOE: Sistema de Operaciones Económicas

BCC: Abreviatura de Banco Central de Cuba

BICSA: Abreviatura de Banco Internacional de Comercio, S.A

Comité de Expertos: Conjunto de especialistas que son convocados (de acuerdo a las temáticas a considerar) para realizar la revisión inicial del Expediente y decidir sobre su presentación al CAD del Grupo.

Contrato de importación (internacional): Es el contrato de compra que realiza la empresa importadora del Grupo (Cubaelectrónica) con el suministrador externo. También se le denomina contrato de importación internacional.

Contrato de importación de la Industria: Es el contrato de compra que elabora la empresa importadora con la empresa estatal del Grupo.

Contrato de compra en la economía interna (compra en plaza): Es el contrato de compra que realiza una empresa estatal del Grupo con otra empresa estatal dentro del país. También se denomina contrato para la compra en plaza

Decisión de compra: Es el documento establecido por CUBAELECTRONICA para los contratos de importación de la industria en el que el Director de la misma expresa por escrito la aprobación de los criterios y condiciones de compra seleccionados por su entidad.

Empresa: También se le denomina industria, se refiere a la empresa estatal integrada al Grupo de la Electrónica.

Expediente: Conjunto de documentos que se describen en este procedimiento y que se requieren para facilitar los análisis y la toma de decisión por los órganos competentes.

MEP: Ministerio de Economía y Planificación

MFP: Ministerio de Finanzas y Precios

Proveedores: Se refiere a los suministradores extranjeros

Suministradores: Se refiere a los suministradores localizados en territorio nacional, que pueden ser empresas estatales o mixtas.