

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad # 9

Título

**SUBSISTEMA DE NÓNIMA, EVALUACIÓN
DE DESEMPEÑO Y ENTREGA DE
MATERIALES EN LA FACULTAD#9**

**Trabajo para optar por el Título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas**

Autores: Yulien Figueredo Guzmán

Yenisleidydis Sao Aballí

Tutor: Ing. Aniuska Grotestán Columbié

Co-tutor: Ing. Yoandris Silverio Pacheco Jerez

Asesor: Lic. Jorge Emilio Escala Maceo

Ciudad de la Habana, Julio 2008
“Año 50 de la Revolución”



Dedicatoria

*A mi madre bella por haber depositado toda su confianza en mí
y no haber dudado en ver que este sueño se haría realidad.*

Yulien...

Agradecimientos

De Yulien

Quisiera escribir tantas palabras que ni los resultados alcanzados en esta investigación, agradecerían el esfuerzo y la dedicación de tantas personas que han agotado todo su empeño durante toda esta ardua carrera.

- Quisiera empezar agradeciendo a mi mamita Magalys Guzmán Brooks y a mi hermano Yohenny Pacheco Guzmán que son y serán los principales promotores de este gran logro y sueño.
- A mi tía Betty y a mis abuelos Manolo y Miriam por su apoyo incondicional y alentador.
- A mis compañeros de aula, y en especial a mis fieles amigas: Yulaine Arias Guerra, Yaricel Alcántara y Maria Antonia Lajús, que conocerlas en esta etapa ha sido lo más grandioso e inigualable que me ha podido pasar durante el transcurso de toda la Universidad.
- A mi novio Jorge Emilio Escala Maceo, por su sostenible apoyo, ayuda e impulso durante todo este tiempo. Gracias mi vida!!!
- A mis tutores Aniuska Grotestán y Yoandris S. Pacheco por su preocupación y dedicación.
- A mi gran amigo y profesor José Ángel Lago Graverán por sus interminables consejos y enseñanzas.
- Todos estos agradecimientos se reducen a un solo nombre Yunier Alexander Pimienta Fernández, el escolta y remolcador de todos mis problemas. Que ni las palabras más bellas, ni los actos más trascendentales de mi vida, pagarán el precio de la existencia de este insustituible amigo.

A todos muchas gracias con todas las fuerzas de mi corazón.

Agradecimientos

De Yenisleydis

A mi mamá por haber formado en mí lo que hoy soy, por constituir mi ejemplo a seguir, por ser mi razón de ser, por ser ante todo, una buena madre, por soportar a nuestro lado los momentos más difíciles te quiero mucho mamita.

A mi hermana por estar siempre a mi lado, por darme tanto amor y comprensión, por su confianza y apoyo en todo este tiempo; por hacer de mí, la persona más feliz de este mundo. Te quiero mucho chini.

A mi familia por su apoyo, su preocupación en todo momento, y por quererme. Ustedes son importantes para mí, especialmente mi prima Yenieris Quintero Aballí (yeni).

A mis amigos y a todas aquellas personas que siempre estuvieron dispuestas a ayudarme a seguir adelante en estos 5 años en especial a Alexander Martinez Fundicheli (Batscherow) y a Yunet Pajan Abreu. Los quiero mucho.

A Jorge Gallo (el gallo), el novio de mi hermana por imprimirme la tesis.

A ustedes especialmente va dedicado todo mi trabajo y dedicación.

A mis dos familias, a ustedes va dedicado el fruto de su trabajo.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

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

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

Yulien Figueredo Guzmán

Autor

Yenisleydis Sao Aballí

Autor

Aniuska Grotestán Columbié
Tutor

Resumen

La Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) es la encargada de formar profesionales de alto nivel para llevar a cabo a lo largo del país un proceso de informatización de todas las entidades, logrando así una mayor organización a la hora de manejar la información.

Este trabajo analiza la propuesta de un sistema capaz de automatizar los procesos de control de nómina, evaluación de desempeño y entrega de materiales, que actualmente se llevan a cabo en la facultad 9 de la Universidad de las Ciencias Informáticas, ya que en la actualidad no se utiliza el software apropiado para la gestión de información y calidad de la misma.

El objetivo fundamental de esta investigación está enfocado en resolver las principales problemáticas planteadas anteriormente. Para esto se identifican y describen los procesos que se desarrollan en una de las facultades de la UCI, teniendo como meta cumplir con los requisitos propuestos y satisfacer las necesidades comprobadas.

Para lograr dicho objetivo se hizo uso de métodos empíricos y teóricos, que nos permitieron llevar a cabo las tareas planteadas.

Aportar una vía de solución a la problemática existente a través de una aplicación, constituye una prioridad para los autores de este trabajo, esperando que tribute con los requerimientos establecidos. Las Recomendaciones y Conclusiones así lo expresan.

Abstract

The University of Informatics Sciences (UIS) is in charge of training high level professionals to carry out all along the country an automation process of every entity, achieving this way a better organization at the time to handle the information.

This work examines the proposal of a system capable of automating the processes of Payroll Control, Performance Evaluation, and Delivery of Materials, that are carried out today at 9 faculty of the University of Informatics Sciences, since at present it is not used the appropriate software to manage the information and its quality.

The main objective of this research is focused on solving the fundamental problems stated before. As for that, the processes developed in one of the schools of the UIS are identified and described, having as a goal, fulfill the requirements proposed and satisfy the identified needs.

To achieve this purpose, theoretical and empirical methods were used, allowing carrying out the declared tasks.

To provide a way of solution for the existing problem through an application constitutes a priority for the authors of this work, hoping it can tribute to the established requirements. Recommendations and Conclusions thus, express so.

Índice

Abstract.....	I
Índice	2
Introducción	1
CAPÍTULO 1: Fundamentación Teórica.....	6
1.1. Introducción.....	6
1.2. Descripción General	8
1.3. Descripción Actual del Dominio del Problema.....	9
1.4. Situación Problemática	10
1.5. Análisis de otras soluciones existentes.....	12
1.6. Conclusiones	16
CAPÍTULO 2: Tendencias y Tecnologías Actuales a Desarrollar.....	
2.1. Introducción	17
2.2. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).....	17
2.3. El lenguaje unificado de Modelado (UML) como soporte de la modelación propuesta.....	17
2.4. Herramienta CASE de Desarrollo de Software.....	19
2.4.1 Rational Rose	20
2.4.2. Visual Paradigm.....	20
2.5. Aplicaciones Web.....	21
2.5.1. Arquitecturas en Capas.....	22
2.5.2. Arquitectura Cliente-Servidor.....	22
2.6. Lenguajes de Programación Web.....	24
2.6.1. ASP.....	25
2.6.2. PHP ("Hypertext Pre-processor")	25
2.6.3. Java Script.....	25
2.6.4. XSLT.....	26
2.7. Eclipse como IDE de PHP.....	27
2.8. Apache como servidor Web.....	28
2.9. AJAX como técnica de desarrollo Web.....	28
2.10. Los frameworks como ayuda en el desarrollo de software.....	29
2.10.1. CakePHP	30
2.10.2. Symfony.....	30
2.10.3. Kumbia.....	30
2.11. Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD).....	32
2.11.1 SQL Server.....	32

2.11.2. MySQL.....	33
2.11.3. POSTGRESQL.....	34
2.12. Metodología de Desarrollo de Software	35
2.12.1. Rational Unified Process (RUP)	35
2.12.2. Extreme Programming XP.....	35
2.12.3. Microsoft Solution Framework (MSF)	37
2.13. Herramientas	40
2.14. Conclusiones	41
CAPÍTULO 3: Presentación de la solución propuesta.....	42
3.1. Introducción	42
3.2. Actores y trabajadores del negocio	42
3.3. Diagrama de Objeto.....	43
3.4. Procesos de negocio.	44
3.5. Diagrama de Casos de Uso del Negocio.....	
3.6. Descripción textual de los Casos de Uso de Negocio	46
3.7. Diagramas De Actividades	49
3.7.1. Gestionar Entrega De Materiales	49
3.7.2. Gestionar Evaluación De Desempeño.....	49
3.7.3. Gestionar Prenómina de Pago	50
3.8. Requerimientos Funcionales	51
3.9. Requerimientos no funcionales	53
3.11. Conclusiones	63
4.2 Diagramas de Clases del Análisis	64
4.1.1. Gestionar Evaluación de Desempeño.	64
4.1.2. Gestionar Requisitos para la Obtención del Pago Adicional.	65
4.1.3. Gestionar Confección de Prenómina de Pago.	66
4.1.4. Gestionar Entrega de Materiales.....	67
4.2. Diagramas de Interacción.....	67
4.2.1. Diagrama de Interacción del CUS Gestionar Confección de Prenómina de Pago: Sección Crear Prenómina de Pago	68
4.2.2. Diagrama de Interacción del CUS Gestionar Entrega de Materiales	70
Sección Imprimir Entrega de Materiales.....	70
4.2.4. Gestionar Evaluación de Desempeño.	71
4.2.4. Diagrama de Interacción del CUS Gestionar Requisitos para la Obtención del Pago Adicional.....	72
Sección Eliminar Requisitos.	73
- Gestionar Entrega de Materiales.....	77

Figura 23 Diagrama de Diseño “Gestionar Requisitos de Obtención del Pago Adicional”	77
4.4. Diagrama de Componentes.....	82
4.6 Conclusiones	86
Conclusiones Generales.....	87
Recomendaciones	
Referencias Bibliográficas	89
Glosario	90
Anexo 1. Gestionar Certificado Médico	94
Gestionar Confección de Modelo de Sanciones.....	94
Sección Eliminar Tareas.....	97
Sección Modificar Tareas.	98
Sección Registrar Tareas.	99
Anexo 2 – Diagramas de Diseño	103
Gestionar Modelo Sanción.	103
Gestionar Certificado Médico.	104

Introducción

En esta era que está atravesando la humanidad, donde la mayoría de las actividades del hombre pueden ser facilitadas con el desarrollo de la tecnología y la informática, la producción de software alcanza mayor aceptación y demanda a nivel global.

Cuba no ha sido una excepción en este aspecto, ya que ha avanzado en el desarrollo de la informática no sólo por las implicaciones sociales que esta irrefutablemente tiene, sino también en el sentido económico, en vistas de que es un objetivo primordial de la sociedad cubana insertarse en el mercado mundial, y con esto reforzar la economía nacional.

Este proceso es de vital importancia para el desarrollo del Perfeccionamiento Empresarial en que se encuentra inmersa la economía cubana actualmente.

Unas de las esferas en la que la informática ha tenido gran impacto en Cuba es en el sector educacional siendo la principal base de formación de profesionales altamente calificados.

Actualmente la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) pretende ser el futuro líder de la producción y exportación del software en el país, formando profesionales con un alto nivel de conocimientos para llevar a cabo un arduo proceso de informatización de todos los sectores principales del país hasta los rincones más apartados del mismo, por lo que aún necesitan mejorar sus procesos de desarrollo de software.

El uso de programas software en esta Universidad se utiliza con múltiples líneas de trabajo, por lo que constituye un eslabón importante en el ámbito de la producción, permitiendo el aumento de la productividad del personal implicado y la calidad del trabajo del mismo.

Sin embargo existen algunos problemas en dicha universidad, y es que no se usa el software apropiado para la gestión de información y calidad de la misma, por lo que se debe mejorar en ese aspecto.

En la facultad 9, por ejemplo, algunos de los procesos que se gestionan son el control de nómina, la entrega de materiales y la evaluación del desempeño de profesores y trabajadores del centro, con el objetivo de mantener un registro personal de cada uno en cuanto a su desempeño laboral. Para esto, los jefes de departamento de dicha facultad deben llevar un control de las horas que trabaja cada profesor, así como el control de las vacaciones, días feriados, licencias de maternidad y otros aspectos, para informarlo al encargado de la confección de dicha nómina, el cuál debe determinar según el

desempeño de cada trabajador si se le asigna o no el estímulo correspondiente y el aseo personal del mes en cuestión respectivamente.

Actualmente esta nómina se está realizando de forma manual haciendo uso de la herramienta que se encuentra dentro del paquete de Office, el Microsoft Excel.

A raíz de este problema surgen las siguientes consecuencias:

- ❖ Atraso en la entrega de la información.
- ❖ Los reportes generados no constan de la claridad requerida.
- ❖ Información inconsistente, descentralizada y no digital.
- ❖ Bases de datos simples, locales y de poco alcance.
- ❖ Carente informatización de la gestión de datos.

Ante esta situación la facultad 9 tiene interés en llevar a cabo la creación de una aplicación que permita el control del proceso de nómina y aseo de los profesores en dicha facultad, con el fin de obtener una mayor calidad y eficiencia en el trabajo.

Luego del análisis de la situación actual, surge el siguiente **problema científico**:

¿Cómo perfeccionar y facilitar de manera eficiente, organizada y segura el proceso de creación del Subsistema Nómina, Evaluación del Desempeño y Entrega de Materiales?

Según el problema identificado anteriormente se plantea como el **objeto de estudio**: Gestión de Información del proceso de creación del Subsistema Nómina, Evaluación del Desempeño y Entrega de Materiales.

Para resolver el problema se propone el siguiente **objetivo general**: Diseñar e implementar un sistema informático sobre plataforma Web que permita el control del proceso de creación del Subsistema Nómina, Evaluación del Desempeño y Entrega de Materiales.

El objetivo delimita el siguiente **campo de acción**: Información e informatización de los procesos de creación del Subsistema Nómina, Evaluación del Desempeño y Entrega de Materiales.

Para dar cumplimiento al objetivo general, se definieron los siguientes **objetivos específicos**:

- ❖ Documentar el flujo de información del Subsistema Nómina, Evaluación del Desempeño y Entrega de Materiales.

- ❖ Establecer las modificaciones necesarias al flujo de información logrando su optimización máxima.
- ❖ Diseñar e implementar un sistema informático sobre plataforma Web que de respuesta al flujo de información del Subsistema Nómina, Evaluación del Desempeño y Entrega de Materiales.
- ❖ Validar los resultados obtenidos de la investigación científica.

Para cumplir con los objetivos de esta investigación y resolver la situación problemática planteada se proponen las siguientes **tareas**:

- ❖ Realización de entrevistas al personal de la facultad 9 para determinar cómo se requiere que funcione el sistema a realizar.
- ❖ Valoración del proceso de gestión de la información relacionada con la nómina de los profesores.
- ❖ Valoración de las tendencias actuales sobre el uso de herramientas, tecnologías y metodologías existentes, para el desarrollo de aplicaciones Web de acuerdo a las necesidades y los requerimientos.
- ❖ Realización del diseño de una base de datos y una arquitectura adecuada.
- ❖ Implementación del software con las herramientas seleccionadas.
- ❖ Realización en formato digital y copia dura todo el proceso investigativo del desarrollo del trabajo, como resultado de la experiencia obtenida.

Todo lo antes planteado nos conduce a plantearnos la siguiente **Hipótesis** de tipo 2(Causa -Efecto).

Con el desarrollo de una aplicación Web para el Subsistema de Nómina, Evaluación del Desempeño y Entrega de Materiales, se podrá optimizar la realización del proceso.

En la elaboración de nuestro sistema se encuentran bien definido los actores que van a interactuar con el mismo, que en este caso serían:

- ❖ Un primer actor lo constituyen los jefes de departamentos que son los que introducen los datos de cada profesor (ausencias, llegadas tardes, observaciones, etc.), es decir, tendrían acceso a todo el sistema.
- ❖ Por otro lado está la secretaria encargada de la nómina, que modifica los campos relacionados con la confección de la misma, la cuál estaría limitada a modificar alguna información introducida por los jefes de departamento.

- ❖ La secretaria de control que accedería solamente al listado de los profesores en cada departamento docente para actualizar la entrega del módulo docente y por último los profesores que solo podrán acceder al sistema para consultar sus datos estadísticos.

Para un mejor desarrollo de este trabajo de diploma se pondrán en práctica los siguientes **métodos científicos**:

Estos métodos se clasifican en teóricos y empíricos:

Dentro de los **teóricos** se emplearon:

- ❖ Modelación analógica para realizar una reproducción simplificada de la realidad. Permite descubrir nuevas relaciones y cualidades de la Información del proceso de creación del Subsistema Nómina, Evaluación del Desempeño y Entrega de Materiales.
- ❖ Analítico-Sintético para resumir, enunciar y describir los requerimientos enunciados por los profesionales.
- ❖ Análisis histórico lógico para investigar sobre las aplicaciones informáticas de este tipo implementadas en Cuba y el resto del mundo, y su uso en el ámbito nacional.

Dentro de los **empíricos** se emplearon:

- ❖ Encuestas y entrevistas a profesionales vinculados al Departamento de Recursos Humanos para recopilar la información necesaria acerca de los servicios que debe prestar el Sistema.
- ❖ Se realizó una observación detallada de cómo se llevan a cabo actualmente los procesos de entrega de materiales, creación de nómina y evaluación del desempeño en la Facultad 9.

Esta investigación está estructurada por 5 capítulos, a continuación se expone brevemente una descripción de cada uno:

Capítulo 1: Fundamentación Teórica. En este capítulo se tratan los conceptos fundamentales asociados al dominio del problema. Además se hace un estudio más profundo del problema a resolver.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar. En este capítulo se tratan las tecnologías utilizadas en el desarrollo de aplicaciones Web haciendo énfasis

en las utilizadas para el desarrollo del sistema a implementar. También se explica la metodología y el lenguaje de modelado utilizado.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta. En este capítulo se detallan las características del sistema mediante la modelación del negocio, y se especifican los requerimientos del software. Además se describe el sistema propuesto mediante los casos de uso del sistema.

Capítulo 4: Construcción de la solución propuesta. En este capítulo se realiza el diagrama de clases del análisis, se presentan el diseño del sistema, el modelo de implementación, así como las pruebas realizadas al sistema propuesto.

CAPÍTULO 1: Fundamentación Teórica.

1.1. Introducción.

En este capítulo se hace referencia a los aspectos teóricos principales que fundamentan este trabajo. Se analizan y clasifican los conceptos necesarios para lograr una mejor comprensión del tema. Además se profundiza en la situación problemática y el objeto de estudio que motivan la creación de una aplicación informática, así como el estado del arte y el análisis de soluciones existentes a problemas similares.

Los principales conceptos asociados al tema son:

Sistema

Parte del universo (con una extensión limitada en espacio y tiempo). Conjunto de entidades caracterizadas por ciertos atributos, que tienen relaciones entre sí y están localizadas en un cierto ambiente, de acuerdo con un cierto objetivo". Existen mayor cantidad de correlaciones y correlaciones más fuertes entre los componentes del sistema; que entre estos y partes fuera del sistema. [1]

Información

Conjunto de datos organizados, significativos y pertinentes que describan sucesos o entidades.

La información es un elemento fundamental en el proceso de la comunicación, pues tiene un significado para quien la recibe, que la va a comprender si comparte el mismo código que quien la envía. Esto no sólo ocurre en un proceso social sino también en el mundo de la informática.

En cuanto al universo de la computadora, la información es un factor fundamental que se representa a través de símbolos, específicamente en forma de datos binarios. Asimismo, es aquello que maneja un sistema (tanto en la entrada como en el proceso o el resultado de la operación), pudiendo ser la misma en la entrada y en la salida (en cuyo caso el sistema sería uno de flujo de información) o diferente (nos referimos a sistemas de tratamiento de la información). [2]

Gestión

Por gestión se entiende el conjunto de diligencias que se realizan, proceso de "planear, organizar, dirigir, evaluar y controlar" para desarrollar un proceso o para lograr un producto determinado.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

La gestión es planteada como "una función institucional global e integradora de todas las fuerzas que conforman una organización o sistema". "El manejo estratégico de la organización o sistema". [3]

Sistema Informático

Un Sistema Informático es el conjunto formado por elementos hardware y software que constituyen los recursos a los cuales llegan las peticiones de los usuarios para ser atendidas, en otras palabras se puede decir que es uno o varios ordenadores con un sistema operativo y con los programas (software) necesarios por los usuarios.

Es aquel sistema que se encarga del manejo de información en la computadora, a través de la cual el usuario controla las operaciones que realiza el procesador.

Los sistemas informáticos hay que mirarlos desde diferentes puntos de vistas:

- ❖ Para una organización cualquiera un sistema informático puede ser: un departamento como cualquier otro, con recursos, que está a disposición de la organización.
- ❖ En el mundo de la informática: es un conjunto de servidores, redes y terminales de trabajo para "hacer software".
- ❖ Para los usuarios: es una herramienta más que les da la organización a la que pertenecen para mejorar el funcionamiento de sus tareas. [4].

Subsistema

Un subsistema es un entorno operativo único y predefinido a través del cual el sistema coordina el flujo de trabajo y la utilización de recursos. Los subsistemas gestionan recursos. [5]

Servicio Informático

Conjunto de actividades (planeamiento, análisis, diseño, programación, operación, entrada de datos, autoedición, bases de datos) asociadas al manejo automatizado de la información que satisfacen las necesidades de los usuarios de este recurso. [6]

Gestión de la información

Comprende las actividades relacionadas con la obtención de la información adecuada, a un precio adecuado, en el tiempo y lugar adecuado, para tomar la decisión adecuada. [7].

La gestión de la información es el proceso que incluye operaciones como extracción, manipulación, tratamiento, depuración, conservación, acceso y/o colaboración de la información adquirida por una organización a través de diferentes fuentes y que gestiona el acceso y los derechos de los usuarios sobre la misma.

Se establece, por lo tanto, como una disciplina transversal que aparece entrelazada en todas las diferentes capas de una organización, en todos los conceptos de administración (recursos humanos, finanzas, estrategia, operaciones) y les proporciona soporte. [8]

Nómina

Una nómina es un documento a modo de recibo de salario individual en el que la empresa acredita el pago de las diferentes cantidades que forman el salario. En ella quedan registradas también las deducciones que se realizan sobre el salario, básicamente las cuotas al IMSS (cuota obrero) y las retenciones a cuenta del ISR (cuota obrero). [9]

Prenómina

Relaciona el tiempo correspondiente a ausencias, impuntualidades, vacaciones, licencias, subsidios, penalizaciones de trabajo, etc. que incidan en deducciones del tiempo a devengar por cada trabajador. [10]

1.2. Descripción General

El **objeto de estudio** de esta investigación es la Gestión de la Información del proceso de creación del Subsistema Nómina, Evaluación del Desempeño y Entrega de Materiales en la facultad 9.

La información que se va a gestionar:

Nómina

- ❖ Confección de nómina de pago a los trabajadores.
- ❖ Entrega de aseo personal a los trabajadores de acuerdo a días trabajados.

Evaluación del Desempeño

- ❖ Clasificación de los trabajadores por su desempeño laboral.

Entrega de Materiales

- ❖ Entrega de módulo docente.

1.3. Descripción Actual del Dominio del Problema

La dirección de la facultad 9 para su mejor funcionamiento, cuenta con el apoyo de secretarías, las cuáles están destinadas a impulsar los procesos que se llevan a cabo por la dirección de dicha facultad.

Una de ellas es la encargada de la realización del control de nómina de pago de los trabajadores docentes y no docentes de toda la facultad. Para esto se efectúa una entrevista mensual con todos los jefes de departamentos, los cuáles llevan un control de los siguientes aspectos relacionados con los trabajadores docentes pertenecientes a su área:

- ❖ Días de Vacaciones: Los trabajadores que se encuentran de descanso.
- ❖ Licencia de Maternidad.
- ❖ Ausencias Justificadas: Ausencias por causas argumentadas.
- ❖ Ausencias Injustificadas: Ausencias por causas desconocidas en el plazo determinado para ello.
- ❖ Enfermedad de más de tres días: Ausencias por Certificado médico.
- ❖ Enfermedad de tres días o menos: Ausencias por Certificado médico.
- ❖ Licencia sin sueldo.
- ❖ Prestación de Servicios.
- ❖ Los trabajadores que cumplieron un doble turno.
- ❖ Los trabajadores que trabajaron el día feriado.
- ❖ Los trabajadores que trabajaron horas extras.
- ❖ Si cumplió los requisitos de trabajo o no.
- ❖ Evaluación del desempeño.
- ❖ Otras Causas.

La secretaria de nómina por su parte, recoge estos datos en la pre-nómina de pago y otorga el aseo del mes en cuestión para cada trabajador.

Por otro lado está la secretaria de control, la cuál distribuye el módulo docente a cada profesor de la facultad.

1.4. Situación Problemática

Actualmente la facultad 9 se encuentra sumergida en un importante proceso de informatización, ya que los flujos de informaciones generados por el control docente son recogidos y manipulados de una forma ineficiente. Generalmente se utilizan hojas de cálculo y procesadores de textos, lo cual provoca que la búsqueda de información sea engorrosa, ocurran errores, inconsistencia y ambigüedades en los datos y ocasionen que el flujo de información en dicha facultad sea lento, ineficaz y excesivamente laborioso, además de que pueden extraviarse, deteriorarse parcial o totalmente de una manera más fácil.

Los jefes de departamentos de la facultad son los encargados de llevar un registro del servicio prestado por cada profesor de su respectiva área, y es apoyado por la Planificadora Docente, la cual elabora el horario y verifica que este sea cumplido.

La misma informa cuántos profesores se ausentaron a una determinada actividad planificada a los jefes de departamentos, y este es el encargado de justificar la ausencia en caso de haberse presentado otra afectación para ese profesor.

También establecen la evaluación del desempeño de cada uno de los profesores, después de haber sido discutidas y aprobadas por el consejo de dirección de la facultad. Esta evaluación está dada por 3 escalas: adecuado, superior o deficiente. Se aplica a aquellos profesores que tengan no menos de 3 meses de permanencia en el centro. También se tiene en cuenta la doble vinculación, esto se cumple cuando un profesor atiende la parte de docencia y a la vez está vinculado a la producción, tutorando tesis, clase de postgrado o clase de pregrado.

Por otra parte está el cumplimiento de los requisitos de trabajo que determinan el pago adicional, los mismos se evalúan de forma mensual.

Algunos de estos requisitos son:

- ❖ Obtener una evaluación de los resultados del trabajo y desempeño con calificación de Superior o Adecuado en el período evaluado.
- ❖ No tener ausencias al trabajo y no más de una llegada tarde en el mes que se evalúe. En el caso de llegadas tardes injustificadas se pierde el derecho al estímulo.
- ❖ No haber sido objeto de sanción. El trabajador que resulte sancionado pierde el derecho a 3 meses de estímulo.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

- ❖ No haber presentado certificado médico. En este caso pierde los requisitos por el tiempo del certificado.

Por otra parte se realiza la evaluación del personal no docente, dicha evaluación es diferente a la del personal docente, ya que se realiza mensualmente, para esto se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

- ❖ Cumplimiento de las actividades asignadas.
- ❖ Ausencias.
- ❖ Llegadas Tardes.

Estas informaciones son recogidas y entregadas a la secretaria facultada del control de nómina, la cual actualiza estos datos en una pre nómina y determina según las horas trabajadas por cada trabajador, si le pertenece el aseo del mes. Esto se calcula mediante el 75 por ciento de asistencia a la jornada laboral, así como la cantidad de mujeres y hombres existentes para la diferenciación de aseo y realización del pedido al almacén. Otros de los datos recopilados en esta nómina, y que no son brindados por los jefes de departamentos, incluyen:

- ❖ Número de Solapín del trabajador.
- ❖ Nombre y Apellidos.
- ❖ Cargos (Ej. Decano, Jefe de Departamento, Profesor, Secretaria, etc.).
- ❖ Si le corresponde el aseo personal del mes o no.
- ❖ Sexo por trabajador que le corresponde el aseo, para la diferenciación de aseo.
- ❖ Fecha de creación de la nómina.
- ❖ Por quien fue confeccionado.

Una vez confeccionada dicha nómina, es mostrada a la máxima dirección de la facultad para su final aprobación. Después de este paso, la misma es enviada para ser procesada por Recursos Humanos.

También se lleva a cabo la entrega de materiales docentes a cada uno de los implicados en la docencia por la secretaria encargada de este proceso en la facultad, la cual pide a los jefes de departamento el listado de profesores existentes por dichas áreas para hacer la solicitud de materiales a entregar.

Debido a la cantidad de información que se maneja en todo este proceso y la pérdida de tiempo que puede existir llevando a cabo la entrega de la misma por las partes

correspondientes, es que se ha decidido por la facultad 9, crear un sistema que permita la informatización de sus respectivos procesos y que de manera eficiente estandarice y centralice el trabajo, con el fin de tener una mayor eficacia, calidad y control.

1.5. Análisis de otras soluciones existentes.

1.5.1-Ámbito Internacional:

Gálac Software presenta nueva versión del Software de Nómina versión 8.0 bajo Windows.

(Caracas, Marzo 2007). Gálac Software, empresa venezolana que desarrolla software para el área Financiera, Administrativa y Tributaria, presenta su nuevo Software de Nómina en su versión 8.0. Esta nueva versión fue concebida para adaptarse al ambiente Windows y ser totalmente compatible con los nuevos sistemas operativos que están en el mercado, brindándole al cliente el beneficio de elaborar y diseñar fórmulas de conceptos por parte del usuario, un sistema de seguridad más robusto y las mejores opciones de impresión al habilitar el uso de impresoras láser, matriz de puntos y tinta.

Este software está dirigido a usuarios que desean manejar de forma sencilla, ordenada y precisa las obligaciones derivadas de la contratación laboral de su empresa.

Según Vicente Tinoco, Director Gerente de Gálac Software, "Esta es una poderosa herramienta que ha sido creada y pensada para que nuestros clientes puedan elaborar de forma rápida, fácil y segura las relaciones de pago al personal, y así mismo administrar todas las obligaciones contractuales o de ley.

Las características de este software son diversas; es capaz de manejar múltiples empresas sin límite en el número de trabajadores de cada una de ellas, genera la Declaración Trimestral y la Declaración de Utilidades acorde con lo establecido en la Ley Orgánica del Trabajo (L.O.T.), genera también planillas e Informes vigentes para el cumplimiento de los deberes impuestos por la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), entre otras ventajas competitivas que son el principal punto diferenciador entre el software de nómina Gálac versión 8.0 y los demás software del país.

Entre las ventajas competitivas y beneficios que reviste esta herramienta se destacan los siguientes: ahorro de tiempo y esfuerzo gracias al manejo sencillo y práctico del Software, el mismo siempre estará vigente con el marco legal y exigencias de la ley permitiendo la creación de Asignaciones y Deducciones básicas de ley precargadas que le permiten al usuario un rápido inicio en el sistema. [11]

Sistema de Nómina ENIAC

Este sistema maneja diferentes tipos de nóminas:

- ❖ Semanal.
- ❖ Cartocenal.
- ❖ Quincenal.
- ❖ Mensual.

El sistema permite registrar y controlar los datos de los obreros y empleados de la empresa y captar las excepciones en cuanto a percepciones y deducciones en cada periodo.

Con base en estos elementos y la información base de cálculo que de manera fácil se puede alimentar a las tablas del sistema, se realiza el cálculo de rayas y nóminas para después emitir el reporte de la nómina, los recibos y diversos reportes de control.

El sistema emite también la póliza de afectación contable, con el detalle que cada empresa considere necesario.

Con base en la información que deriva de los procesos de cada mes, y/o bimestre, el sistema emite las declaraciones mensuales o bimestrales. Así mismo, pueden realizarse cálculos especiales, como gratificación anual y Participación de los Trabajadores en las Utilidades (PTU). [12]

Sistema de Nóminas Fussion 1.0

Esta aplicación realiza el cálculo de la nómina de una empresa para cualquier número de empleados.

Sistema de Nóminas Fussion es totalmente configurable, cuenta con 99 Conceptos de Percepciones y 99 Conceptos de Deducciones.

Incorpora también varias opciones para captura de la pre-nómina (general, por empleado, por concepto), rutina para cálculo de aguinaldos y exportación de información al Sistema Único de Autodeterminación (SUA).

Además, retiene la información de todos los períodos del año y se puede consultar en cualquier momento. Reportes de Estados de Cuenta de empleados, Reporte de Nóminas Mensual, etc. [13]

Sistema de Nóminas CDS

El Sistema de Nómina CDS procesa todo tipo de nóminas de acuerdo a la periodicidad, calendarios y políticas de la empresa, incluyendo el cálculo de finiquitos e indemnizaciones, además de cubrir totalmente las obligaciones fiscales y legales.

Existe inclusive el compromiso de mantener el sistema siempre al día en cuanto a cambios de leyes y regulaciones.

El catálogo de conceptos es definible por la empresa de acuerdo a las percepciones y deducciones que ésta maneja.

Para un sistema de nómina, es indispensable proporcionar al usuario la posibilidad de definir sus propios cálculos, con base a sus prestaciones particulares, de su interpretación de las leyes, de los cambios a las mismas y derivados de negociaciones sindicales. Por lo mismo el Sistema de Nómina CDS ha sido pensado para permitir dicha definición de la manera más sencilla y amigable. La definición de cálculos se puede realizar en un lenguaje común y además cuenta con pistas para dar seguimiento a la forma en que se realizaron los cálculos paso a paso.

El sistema puede realizar cualquier cálculo por complejo que sea. Entre otros, tenemos los siguientes ejemplos: bonos, conceptos netos (piramidación), tiempos extras, destajos, suplencias, primas vacacionales, primas dominicales, ayudas por defunción, de renta, de transporte, interés ficto, pensiones alimenticias y descuentos comerciales.

El sistema es multicompañías, multiregistros patronales, multiusuarios y multiprocesos. Cuenta además, con múltiples niveles de seguridad y pistas de auditoría. Es totalmente amigable con el usuario ofreciéndole ayuda en línea. Es un verdadero sistema cliente-servidor.

El Sistema de Nómina CDS permite realizar simulaciones en función a incrementos estimados de sueldos, contando con gran exactitud al incluir cargas patronales y tomando en cuenta los diversos factores como lo son las antigüedades de los empleados, sus sueldos y los topes que manejan algunos conceptos. La función de simulación puede extenderse a la del presupuesto, es decir, si ya se tiene un estimado de incrementos de sueldo para el próximo año se pueden expresar en las respectivas cuentas contables.

Algunas de las ventajas del Sistema de Nómina CDS son:

- ❖ Cobertura total de obligaciones fiscales y legales.
- ❖ Le automatiza todos los procesos relacionados con su nómina.

- ❖ Es flexible para responder a todas las necesidades de su empresa.
- ❖ Es increíblemente amigable con el usuario además de personalizable.
- ❖ Cuenta con múltiples niveles de seguridad y pista de auditoría.
- ❖ Fórmulas sencillas y poderosas para sus percepciones y deducciones.
- ❖ Múltiples estados de cuenta, consultas, reportes y niveles de seguridad.
- ❖ Amplio catálogo de conceptos con amplia flexibilidad en los cálculos y exactitud en los mismos.
- ❖ Multicompañías, multiusuarios, multiregistros patronales y multiprocesos simultáneos. [14]

1.5.2. Ámbito Nacional

Sistema de Nómina (SN) de la Consultoría en Tecnologías Información

El sistema de Nómina ha sido diseñado para adaptarse con facilidad a las continuas variaciones de la demanda del mercado.

Permite:

- ❖ Asimilar las nuevas formas de pago.
- ❖ Procesar nóminas quincenales y mensuales con pagos regulares e irregulares.
- ❖ Instalar y configurar las nóminas y el comprobante de acuerdo a sus necesidades.
- ❖ Integración total a diferentes Sistemas de Gestión Contables.
- ❖ Rápida implementación.
- ❖ Configurar las tablas de salida de acuerdo a sus necesidades.

Brinda una solución completa que cubre todas las necesidades de su empresa:

- ❖ Nómina de Salario Sueldista y Jornalero.
- ❖ Nómina de Contratados Sueldista y Contratados Jornalero.
- ❖ Nómina de Vacaciones.
- ❖ Nómina de Subsidios.
- ❖ Nómina de Seguridad Social.

- ❖ Nómina de Medidas Salariales.
- ❖ Nómina de Adiestrados.
- ❖ Nómina de Capacitación.
- ❖ Nómina de Salarios no Reclamados.
- ❖ Nómina de Estimulación.
- ❖ Nómina de Pensión.
- ❖ Distribución de Efectivo.

Recoge la experiencia de más de 10 años de trabajo con el sistema anterior sobre MS-DOS.

Comprende el análisis y diseño apoyado en técnicas modernas de programación visual y orientada a objeto, dándole al cliente una imagen amigable y de fácil uso. [15]

1.6. Conclusiones

En el presente capítulo se detallaron y puntualizaron los términos imprescindibles derivados y abordados en la situación problemática. Se profundizó en las condiciones que actualmente presenta el proceso de control de nómina, evaluación del desempeño y entrega de materiales a los trabajadores de la facultad 9.

También se realizó un estudio de otras soluciones existentes a nivel nacional e internacional para trabajar en aras de lo que se quiere lograr con la confección de esta aplicación.

El objeto de estudio sirvió para ver la parte de la realidad objetiva de lo que se pretende hacer, tanto desde el punto de vista práctico como teórico, con vista a la solución del problema planteado.

La situación problemática, sirvió para especificar como se producen actualmente los procesos que se llevan a cabo en la Facultad 9, demostrar la necesidad del sistema para automatizar el proceso de creación del Subsistema Prenómina, Evaluación del Desempeño y Entrega de Materiales en dicha facultad.

CAPÍTULO 2: Tendencias y Tecnologías Actuales a Desarrollar.

2.1. Introducción

En este capítulo se abordarán temas relacionados con las herramientas que se van a utilizar para una mejor calidad del sistema, así como las diversas tecnologías de la información y lenguajes de programación Web existentes en el mundo para escoger el más adecuado y eficiente.

Se trata además los distintos gestores de bases de datos más usados actualmente en el mundo para el desarrollo de la aplicación, justificando en cada caso el por qué de la selección.

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

Las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) es un término que se utiliza actualmente para hacer referencia a una gama amplia de servicios, aplicaciones, y tecnologías, que utilizan diversos tipos de equipos y de programas informáticos, y que a menudo se transmiten a través de las redes de telecomunicaciones.

Las TIC incluyen conocidos servicios de telecomunicaciones tales como telefonía, telefonía móvil y fax, que se utilizan combinados con soporte físico y lógico para constituir la base de una gama de otros servicios, como el correo electrónico, la transferencia de archivos de un ordenador a otro, y, en especial, Internet, que potencialmente permite que estén conectados todos los ordenadores, dando con ello acceso a fuentes de conocimiento e información almacenados en ordenadores de todo el mundo.

La importancia de las TIC no es la tecnología en sí, sino el hecho de que permita el acceso al conocimiento, la información, y las comunicaciones: elementos cada vez más importantes en la interacción económica y social de los tiempos actuales. [16]

2.3. El lenguaje unificado de Modelado (UML) como soporte de la modelación propuesta.

UML es un conjunto de herramientas, que permite modelar (analizar y diseñar) sistemas orientados a objetos.

Es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; aún cuando todavía no es un estándar oficial, está respaldado por el OMG

Capítulo 2: Tendencias y Tecnologías

(Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

Es importante resaltar que UML es un "lenguaje" para especificar y no para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema de software, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo. Se puede aplicar en una gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Racional), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar. [17]

Algunas de las propiedades de UML como lenguaje de modelado son:

- ❖ Es un lenguaje distribuido y adecuado a las necesidades de conectividades actuales y futuras.
- ❖ Ampliamente utilizado por la industria del software.
- ❖ Reemplaza a decenas de notaciones empleadas por otros lenguajes.
- ❖ Modela estructuras complejas.
- ❖ Las estructuras más importantes que soporta tienen su fundamento en la tecnología orientada a objeto, tales como objetos, clases, componentes y nodos.
- ❖ Comportamiento del sistema: casos de usos, diagramas de secuencia, de colaboración, que sirve para evaluar el estado de las máquinas.

¿Por que se utilizó UML?

Se utilizará como notación el Lenguaje Unificado de Modelado para lograr un mayor entendimiento ya que se logra modelar y describir secuencialmente por pasos todos los procesos que se lleva a cabo según la problemática planteada. Además es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software.

UML es un lenguaje más expresivo, claro y uniforme que los anteriores definidos para el diseño Orientado a Objetos, que no garantiza el éxito de los proyectos pero si mejora sustancialmente el desarrollo de los mismos, al permitir una nueva y fuerte integración entre las herramientas, los procesos y los dominios.

De forma general las principales características son:

- ❖ Lenguaje unificado para la modelación de sistemas.
- ❖ Tecnología orientada a objetos.
- ❖ El cliente participa en todas las etapas del proyecto.
- ❖ Corrección de errores viables en todas las etapas. [18]

2.4. Herramienta CASE de Desarrollo de Software

Las Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Ordenador) son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero. Estas herramientas nos pueden ayudar en todos los aspectos del ciclo de vida de desarrollo del software en tareas como el proceso de realizar un diseño del proyecto, calculo de costes, implementación de parte del código automáticamente con el diseño dado, compilación automática, documentación o detección de errores entre otras.

Objetivos

- ❖ Mejorar la productividad en el desarrollo y mantenimiento del software.
- ❖ Aumentar la calidad del software.
- ❖ Mejorar el tiempo y coste de desarrollo y mantenimiento de los sistemas informáticos.
- ❖ Mejorar la planificación de un proyecto.
- ❖ Aumentar la biblioteca de conocimiento informático de una empresa ayudando a la búsqueda de soluciones para los requisitos.
- ❖ Automatizar el desarrollo del software, documentación, generación de código, pruebas de errores y gestión del proyecto.
- ❖ Ayuda a la reutilización del software, portabilidad y estandarización de la documentación.
- ❖ Gestión global en todas las fases de desarrollo de software con una misma herramienta.
- ❖ Facilitar el uso de las distintas metodologías propias de la ingeniería del software.

Algunas de las Herramientas CASE que existen son:

- ❖ Xcase.
- ❖ ArgoUML.
- ❖ Embarcadero ER/Studio.
- ❖ Oracle Designer.
- ❖ Rational ClearCASE.
- ❖ Rational Rose.
- ❖ Visual Paradigm for UML.

2.4.1 Rational Rose

Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelos para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática, otra dinámica de los modelos del sistema, una lógica y otra física; que permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software.

2.4.2. Visual Paradigm

Es una herramienta CASE que utiliza “UML”: como lenguaje de modelado. Se integra con las siguientes herramientas Java:

- ❖ Eclipse/IBM WebSphere.
- ❖ JBuilder.
- ❖ NetBeans IDE.
- ❖ Oracle JDeveloper.
- ❖ BEA Weblogic.

Está disponible en varias ediciones, cada una destinada a unas necesidades: Enterprise, Professional, Community, Standard, Modeler y Personal. [19]

El Visual Paradigm para UML es un producto galardonado que facilita la organización, la visualización, diseño, integración y despliegue mediante diagramas. La herramienta ayuda al equipo de desarrollo de software a mejorar la construcción del modelo del proceso de desarrollo de software, maximizando y acelerando la producción del equipo y las contribuciones individuales.

¿Por que se utilizó Rational Rose?

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, además los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto.

Rational Rose permite completar una gran parte de las disciplinas (flujos fundamentales) del proceso unificado de Rational (RUP): [20]

- ❖ Modelado del negocio.
- ❖ Captura de requisitos (parcial).
- ❖ Análisis y diseño (completo).
- ❖ Implementación (como ayuda).
- ❖ Control de cambios y gestión de configuración (parte).

Es una herramienta fácil de usar, se posee mayores conocimientos para su empleo, debido a los estudios que se han cursado. Tiene la facilidad de generar código a partir de los diagramas.

2.5. 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 exponen una interfaz en Web, pero mantienen un procesamiento lógico o proceso de negocio del lado del servidor. En caso de que esta lógica o proceso de negocio del lado del servidor no existiera, entonces se conoce como Sitio Web.

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 y tiendas en línea entre otras, son ejemplos que se pueden citar.

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.

2.5.1. Arquitecturas en Capas.

El estilo de Arquitectura de Capas, define cómo organizar el modelo de diseño en capas, que pueden estar físicamente distribuidas, lo que significa que los componentes de una capa sólo pueden hacer referencia a componentes en capas inmediatamente inferiores. Varios autores definen el estilo en capas como una organización jerárquica tal que cada capa proporciona servicios a la capa inmediatamente superior y se sirve de las prestaciones que le brinda la inmediatamente inferior.

Es común utilizar el estilo capas sobre una arquitectura cliente servidor, lo cual simplifica la comprensión y la organización del desarrollo de sistemas complejos, reduciendo las dependencias de forma que las capas más bajas no son conscientes de ningún detalle o interfaz de las superiores. Además este modelo fomenta la reutilización.

En las aplicaciones distribuidas contemporáneas pueden encontrarse distintas variantes del estilo capas: arquitecturas de dos capas, arquitecturas de tres capas y arquitecturas de n capas. La arquitectura de tres capas es una de las más usadas en las aplicaciones web, tanto para sistemas sencillos o de mediana complejidad, como para sistemas más complejos.

¿Por que se utilizó Arquitectura de tres capas?

La arquitectura de tres capas, es la arquitectura común de muchos sistemas de información, abarcando una interfaz para el usuario y el almacenamiento de datos persistentes.

Una vista clásica de esta arquitectura plantea tres capas verticales: Presentación (Interfaz de usuario), Lógica de Aplicaciones (tareas y reglas que rigen el proceso) y Almacenamiento (Mecanismos de almacenamiento persistente).

La calidad tan especial de esta arquitectura consiste en aislar la lógica de la aplicación y en convertirla en una capa intermedia bien definida y lógica del software. [17]

2.5.2. Arquitectura Cliente-Servidor

La arquitectura cliente/servidor es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos. Se denomina cliente al proceso que inicia el diálogo o solicita los recursos y servidor, al proceso que responde a las solicitudes.

Capítulo 2: Tendencias y Tecnologías

Es el modelo de interacción más común entre aplicaciones en una red. No forma parte de los conceptos de la Internet como los protocolos IP, TCP o UDP, sin embargo todos los servicios estándares de alto nivel propuestos en Internet funcionan según este modelo.

Los principales componentes del esquema cliente/servidor son entonces los Clientes, los Servidores y la infraestructura de comunicaciones.

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

Los Clientes interactúan con el usuario, usualmente en forma gráfica. Frecuentemente se comunican con procesos auxiliares que se encargan de establecer conexión con el servidor, enviar el pedido, recibir la respuesta, manejar las fallas y realizar actividades de sincronización y de seguridad.

Los clientes realizan generalmente funciones como:

- ❖ Manejo de la interfaz del usuario.
- ❖ Captura y validación de los datos de entrada.
- ❖ Generación de consultas e informes sobre las bases de datos.

Los Servidores proporcionan un servicio al cliente y devuelven los resultados. En algunos casos existen procesos auxiliares que se encargan de recibir las solicitudes del cliente, verificar la protección, activar un proceso servidor para satisfacer el pedido, recibir su respuesta y enviarla al cliente. Además, deben manejar los interbloques, la recuperación ante fallas, y otros aspectos afines. Por las razones anteriores, la plataforma computacional asociada con los servidores es más poderosa que la de los clientes. Por esta razón se utilizan PCs poderosas, estaciones de trabajo, minicomputadores o sistemas grandes. Además deben manejar servicios como administración de la red, mensajes, control y administración de la entrada al sistema, auditoría y recuperación y contabilidad. Usualmente en los servidores existe algún tipo de servicio de bases de datos. En ciertas circunstancias, este término designará a una máquina. Este será el caso si dicha máquina está dedicada a un servicio particular, por ejemplo: servidores de impresión, servidor de archivos, servidor de correo electrónico, etc.

Por su parte los servidores realizan, entre otras, las siguientes funciones:

- ❖ Gestión de periféricos compartidos.
- ❖ Control de accesos concurrentes a bases de datos compartidas.

- ❖ Enlaces de comunicaciones con otras redes de área local o extensa.
- ❖ Siempre que un cliente requiere un servicio lo solicita al servidor correspondiente y éste, le responde proporcionándolo. Normalmente, pero no necesariamente, el cliente y el servidor están ubicados en distintos procesadores. Los clientes se suelen situar en ordenadores personales y/o estaciones de trabajo y los servidores en procesadores departamentales o de grupo.

Para que los clientes y los servidores puedan comunicarse se requiere una infraestructura de comunicaciones, la cual proporciona los mecanismos básicos de direccionamiento y transporte. La mayoría de los sistemas Cliente/Servidor actuales, se basan en redes locales y por lo tanto utilizan protocolos no orientados a conexión, lo cual implica que las aplicaciones deben hacer las verificaciones. La red debe tener características adecuadas de desempeño, confiabilidad, transparencia y administración. Entre las principales características de la arquitectura cliente / servidor, se pueden destacar las siguientes:

- ❖ El servidor presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida.
 - ❖ El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interfaz externa.
 - ❖ El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.
 - ❖ Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.
- [21]

2.6. Lenguajes de Programación Web.

En el desarrollo de Aplicaciones Web, son utilizados dos tipos fundamentales de lenguajes, los lenguajes del lado del servidor, y los lenguajes del lado del cliente.

Entre los lenguajes del lado del servidor podemos citar algunos, como son ColdFunction, PERL, ASP, PHP, JSP, los módulos CGIs e ISAPIs, etc. Estos lenguajes desarrollan la lógica de negocio dentro del servidor, además se encargan de los accesos al almacenamiento físico de los datos dentro de los distintos Sistemas de Gestión de Bases de Datos. Entre los lenguajes que trabajan del lado del cliente se encuentran el JavaScript, XSLT y el Visual Basic Script, estos dos últimos al combinarse con el HTML forman lo que se conoce como DHTML, es decir, salida estándar dinámica o HTML dinámico.

Esta distinción entre los lenguajes ha sido necesaria debido a que el protocolo http es un protocolo sin estado no guarda información sobre conexiones anteriores y al finalizar la transacción los datos se pierden, cada petición/respuesta es una operación distinta, por lo que la Web trabaja en modo desconectado; o sea, un usuario a través de un navegador hace una petición de una página Web a un Servidor Web, el Servidor obtiene la petición, la procesa y le envía la respuesta al Cliente, este la recibe y se desconecta.

2.6.1. ASP

Active Server Pages (ASP) es un componente de Microsoft Internet Information Server (IIS), y fue liberado por Microsoft en 1996. ASP tiene muchas ventajas. La mayor es que reemplaza la forma tradicional de intercambiar información entre usuarios. Los métodos tradicionales de intercambio cliente-servidor involucraban la tecnología Common Gateway Interfaz (CGI). CGI requiere una aplicación separada desde un documento Web para procesar todos los datos regresados al servidor. Esto tiene desventajas tanto en la seguridad como en el procesamiento de recursos.

ASP ha pasado por cuatro iteraciones mayores, ASP 1.0 (distribuido con IIS 3.0), ASP 2.0 (distribuido con IIS 4.0), ASP 3.0 (distribuido con IIS 5.0) y ASP.NET (parte de la plataforma .NET de Microsoft). Las versiones .NET se denominan actualmente (desde 2002) como ASP clásico. [22]

2.6.2. PHP ("Hypertext Pre-processor")

PHP es un lenguaje de programación el cual se ejecuta en los servidores Web y que permite crear contenido dinámico en las páginas HTML. Dispone de miles herramientas que permiten acceder a bases de datos de una forma sencilla. [23]

- ❖ Es muy rápido. Su integración con la base de datos MySQL y el servidor Apache, le permite constituirse como una de las alternativas más atractivas del mercado.
- ❖ PHP es Open Source, lo cual significa que el usuario no depende de una compañía específica para arreglar cosas que no funcionan, además no estás forzado a pagar actualizaciones anuales para tener una versión que funcione. [24]

2.6.3. Java Script

Es un lenguaje de programación interpretado, con capacidades elementales orientadas a objeto. El código Javascript es embebido directamente en el código HTML, haciendo fácil la creación de páginas Web con contenido dinámico. Está diseñado para controlar la apariencia y manipular los eventos dentro de la ventana del navegador Web y es soportado por la gran mayoría de los navegadores. [25]

2.6.4. XSLT

Es un lenguaje que se usa para convertir documentos XML en otros documentos; puede convertir un documento XML que obedezca a un DTD a otro diferente, o lo más habitual, convertirlo a "formatos finales", tales como WML (usado en los móviles WAP) o XHTML. Los programas XSLT están escritos en XML, y generalmente, se necesita un procesador de hojas de estilo para procesarlas, aplicándolas a un fichero XML.

¿Por que se utilizó PHP?

PHP es capaz de realizar determinadas acciones de una forma fácil y eficaz sin tener que generar programas desarrollados en un lenguaje distinto al HTML. Esto se debe a que PHP ofrece un extenso conjunto de funciones para la explotación de bases de datos sin complicaciones. Es por esto, que levanta un mayor interés con respecto a los lenguajes pensados para los CGI.

Ventajas del PHP

- ❖ PHP corre en (casi) cualquier plataforma utilizando el mismo código fuente, pudiendo ser compilado y ejecutado en algo así como 25 plataformas, incluyendo diferentes versiones de Unix, Windows (95, 98, 2000, XP, etc.). Como en todos los sistemas se utiliza el mismo código base, los scripts pueden ser ejecutados de manera independiente al sistema operativo.
- ❖ PHP es completamente expandible. Está compuesto de un sistema principal (escrito por Zend), un conjunto de módulos y una variedad de extensiones de código.
- ❖ Muchas interfaces distintas para cada tipo de servidor. PHP actualmente se puede ejecutar bajo Apache, IIS, AOLServer, Roxen y THHTTPD. Otra alternativa es configurarlo como módulo CGI.
- ❖ Puede interactuar con muchos motores de bases de datos tales como MySQL, Oracle, PostgreSQL, y otros muchos.
- ❖ Una gran variedad de módulos cuando un programador PHP necesite una interfaz para una librería en particular, fácilmente podrá crear una API para esta. Algunas de las que ya vienen implementadas permiten manejo de gráficos, archivos PDF, Flash, calendarios.

2.7. Eclipse como IDE de PHP.

Eclipse fue desarrollado originalmente por IBM como el sucesor de su familia de herramientas para VisualAge. Eclipse es ahora desarrollado por la Fundación Eclipse, una organización independiente sin ánimo de lucro que fomenta una comunidad de código abierto y un conjunto de productos complementarios, capacidades y servicios.

Eclipse es una plataforma de software de código abierto independiente y que es y ha sido muy utilizada para desarrollar entornos de desarrollo (IDE), pero del mismo modo se puede usar para otros tipos de aplicaciones cliente (Ej: BitTorrent, Azureus).

Lo mejor de Eclipse es que tiene una gran comunidad de usuarios extendiendo constantemente las aplicaciones.

Algunos proyectos de IDE's con Eclipse son:

- ❖ AspectJ es una extensión del lenguaje Java orientado a aspectos.
- ❖ Proyecto de herramientas de desarrollo en C/C++ (CDT) trabaja para proveer un Ambiente integrado de desarrollo completamente funcional para C y C++ para la plataforma Eclipse.
- ❖ Subproyecto IDE de COBOL para Eclipse (COBOL) construye un Ambiente Integrado de Desarrollo (IDE) completamente funcional para COBOL en la plataforma Eclipse.
- ❖ Herramientas de Desarrollo de Java (JDT) provee las herramientas que implementan un IDE de Java, soportando el desarrollo de cualquier aplicación Java, incluyendo los plug-ins de Eclipse.
- ❖ Photran (photran) es un IDE completamente funcional para Fortran con soporte para Refactorización.
- ❖ PHP Development Tools trabaja para proveer un IDE completamente funcional para PHP para la plataforma Eclipse.
- ❖ Wolfram Workbench es un IDE basado en Eclipse (también disponible como plugin para Eclipse) para el lenguaje Mathematica.
- ❖ PyDev un IDE completamente funcional para python con soporte para Refactorización, y depurador gráfico. [26]

2.8. Apache como servidor Web

El servidor web Apache es uno de los mayores triunfos del software libre. En Diciembre de 1997 tenía una cuota de mercado cercana al 45% y en la actualidad (Julio 2000) ya está por encima del 60%. Esta es la primera cifra que hace que cualquier responsable de la estrategia Internet de una empresa tenga que tomar a Apache como el servidor de referencia.

Apache era inicialmente unos parches al servidor que de WWW de National Center for Supercomputing Applications (NCSA) conocido como httpd (principios de 1995). Al igual que GNU/Linux, fue un proyecto que atrajo a mucha gente por el gran interés de su objetivo: lograr el servidor web más rápido, más eficiente y con mayor funcionalidad desde el enfoque del software libre.

Características

Apache es un servidor web flexible, rápido y eficiente, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos (HTTP 1.1). Entre sus características destacan:

- ❖ Multiplataforma.
- ❖ Es un servidor de Web conforme al protocolo HTTP/1.1.
- ❖ Modular: Puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades, con los diferentes módulos de apoyo que proporciona, y con la API de programación de módulos, para el desarrollo de módulos específicos.
- ❖ Basado en hebras en la versión 2.0.
- ❖ Incentiva la realimentación de los usuarios, obteniendo nuevas ideas, informes de fallos y parches para la solución de los mismos.
- ❖ Se desarrolla de forma abierta.
- ❖ Extensible: gracias a ser modular se han desarrollado diversas extensiones entre las que destaca PHP, un lenguaje de programación del lado del servidor.

2.9. AJAX como técnica de desarrollo Web.

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

¿Por que se utilizó AJAX como técnica de desarrollo de Web?

AJAX permitirá una mayor rapidez en algunas operaciones tales como la inserción y reparo del registro de los datos. Además de su aplicación en la búsqueda de registros a la hora de realizar las validaciones por experticia y los reparos.

AJAX es una combinación de cuatro tecnologías ya existentes:

- ❖ XHTML (o HTML) y hojas de estilos en cascada (CSS) para el diseño que acompaña a la información.
- ❖ Document Object Model (DOM) accedido con un lenguaje de scripting por parte del usuario, especialmente implementaciones ECMAScript como JavaScript y JScript, para mostrar e interactuar dinámicamente con la información presentada.
- ❖ El objeto XMLHttpRequest para intercambiar datos asincrónicamente con el servidor Web. En algunos frameworks y en algunas situaciones concretas, se usa un objeto frame en lugar del XMLHttpRequest para realizar dichos intercambios.
- ❖ XML es el formato usado comúnmente para la transferencia de vuelta al servidor, aunque cualquier formato puede funcionar, incluyendo HTML preformateado, texto plano, JSON y hasta EBML.

2.10. Los frameworks como ayuda en el desarrollo de software

El concepto framework se emplea en muchos ámbitos del desarrollo de sistemas software, no solo en el ámbito de aplicaciones Web. Podemos encontrar frameworks para el desarrollo de aplicaciones médicas, de visión por computador, para el desarrollo de juegos, y para cualquier ámbito que pueda ocurrírse nos.

En general, con el término framework, nos estamos refiriendo a una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un framework se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta.

Los objetivos principales que persigue un framework son: acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones.

Un framework Web, por tanto, podemos definirlo como un conjunto de componentes (por ejemplo clases en java y descriptores y archivos de configuración en XML) que componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web. [27]

2.10.1. CakePHP

CakePHP es un framework para PHP que nos permite programar más rápido evitándonos escribir código tedioso de tareas muy comunes. [28]

Características

- ❖ Arquitectura MVC (modelo, vista y controlador).
- ❖ Helpers para AJAX, Javascript, formularios HTML y más.
- ❖ Validación nativa.
- ❖ El código para CRUD (crear, leer, actualizar y eliminar) se llevan a cabo a través de CakePHP.
- ❖ Listas de Control de Acceso.
- ❖ Sanación de datos.
- ❖ Componentes para el manejo de la seguridad, sesiones y peticiones.
- ❖ Caché flexible.
- ❖ Licencia flexible.
- ❖ Extremadamente simple.
- ❖ Desarrollo rápido.
- ❖ Orientado a Objetos.

2.10.2. Symfony

Symfony es un framework completo diseñado para optimizar, gracias a sus características, el desarrollo de las aplicaciones Web. Para empezar, separa la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación de la aplicación Web. Proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación Web compleja.

Además, automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación. El resultado de todas estas ventajas es que no se debe reinventar la rueda cada vez que se crea una nueva aplicación Web.[29]

2.10.3. Kumbia

Kumbia es un framework libre escrito en PHP5. Basado en las mejores prácticas de desarrollo Web, usado en software comercial y educativo, Kumbia fomenta la

velocidad y eficiencia en la creación y mantenimiento de aplicaciones Web, reemplazando tareas de codificación repetitivas por poder, control y placer.

Sus principales características son:

- ❖ Sistema de Plantillas sencillo.
- ❖ Administración de Caché.
- ❖ Scaffolding Avanzado.
- ❖ Modelo de Objetos y Separación MVC.
- ❖ Soporte para AJAX.
- ❖ Generación de Formularios.
- ❖ Componentes Gráficos.
- ❖ Seguridad.

¿Por que se utilizó Symfony?

Symfony está desarrollado completamente con PHP 5. Ha sido probado en numerosos proyectos reales y se utiliza en sitios Web de comercio electrónico de primer nivel. Symfony es compatible con la mayoría de gestores de bases de datos, como MySQL, PostgreSQL, Oracle y SQL Server de Microsoft. Se puede ejecutar tanto en plataformas (Unix, Linux, etc.) como en plataformas Windows.

Symfony se diseñó para que se ajustara a los siguientes requisitos:

- ❖ Fácil de instalar y configurar en la mayoría de plataformas (y con la garantía de que funciona correctamente en los sistemas Windows y Unix estándares).
- ❖ Independiente del sistema gestor de bases de datos.
- ❖ Sencillo de usar en la mayoría de casos, pero lo suficientemente flexible como para adaptarse a los casos más complejos.
- ❖ Basado en la premisa de “convenir en vez de configurar”, en la que el desarrollador solo debe configurar aquello que no es convencional.
- ❖ Sigue la mayoría de mejores prácticas y patrones de diseño para la Web.
- ❖ Preparado para aplicaciones empresariales y adaptables a las políticas y arquitecturas propias de cada empresa, además de ser lo suficientemente estable como para desarrollar aplicaciones a largo plazo.

- ❖ Código fácil de leer que incluye comentarios de phpDocumentor y que permite un mantenimiento muy sencillo.
- ❖ Fácil de extender, lo que permite su integración con librerías desarrolladas por terceros.

2.11. Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD).

Los Sistemas Gestores de Bases de Datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre las bases de datos y las aplicaciones que la utilizan. El objetivo fundamental de un SGBD consiste en suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos, o sea, de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado.

Un SGBD tiene los siguientes objetivos específicos:

- ❖ Independencia de los datos y los programas de aplicación.
- ❖ Minimización de la redundancia.
- ❖ Integración y sincronización de las bases de datos.
- ❖ Integridad de los datos.
- ❖ Seguridad y protección de los datos.
- ❖ Facilidad de manipulación de la información.

2.11.1 SQL Server

Microsoft SQL Server es uno de los mejores SGDB base de datos para Windows, es el ampliamente elegido por una amplia gama de clientes corporativos y proveedores Independientes de Software que construyen aplicaciones de negocios. Las necesidades y requerimientos de los clientes han llevado a la creación de innovaciones de producto significativas para facilitar la utilización, escalabilidad, confiabilidad y almacenamiento de datos.

Ventajas:

- ❖ Soporta la configuración automática y la auto-optimización.
- ❖ Administración multiservidor para un gran número de servidores.
- ❖ Gran variedad de opciones de duplicación de cualquier base de datos.
- ❖ Acceso universal a los datos.

- ❖ Fácil de usar.
 - ❖ Escalabilidad: Se adapta a las necesidades de la empresa, soportando desde unos pocos usuarios a varios miles.
 - ❖ Potencia: Microsoft SQL Server es la mejor base de datos para Windows NT Server.
 - ❖ Posee los mejores registros de referencias independientes (TCP) tanto en transacciones totales como en coste por transacción.
 - ❖ Gestión: Con una completa interfaz gráfica que reduce la complejidad innecesaria de las tareas de administración y gestión de la base de datos.
- [30]

Desventajas:

- ❖ Licencias con costos altos.
- ❖ Plataformas Windows.

2.11.2. MySQL

Es un SGBD basado en Código abierto diseñado para los sistemas UNIX formando parte de la tecnología LAMP (Linux, Apache, MySQL y PHP), aunque existen versiones para Windows. Actualmente está en su versión 5.1.16-beta incluyendo mejoras en el trabajo con procedimientos almacenados, disparadores, vistas y muchas otras características.

Ventajas

- ❖ Escalabilidad: Capaz de manipular bases de datos enormes, del orden de seis mil tablas y alrededor de cincuenta millones de registros, y hasta 32 índices por tabla.
- ❖ MySQL: Escrito en C y C++ y probado con multitud de compiladores y dispone de APIs para muchas plataformas diferentes.
- ❖ Conectividad: Permite conexiones entre diferentes máquinas con distintos sistemas operativos. Es corriente que servidores Linux o Unix, usando MySQL, sirvan datos para ordenadores con Windows, Linux, Solaris, etc. Para ello se usa TCP/IP, tuberías, o sockets Unix.
- ❖ Es multihilo, con lo que puede beneficiarse de sistemas multiprocesador.
- ❖ Permite manejar multitud de tipos para columnas.

- ❖ Permite manejar registros de longitud fija o variable. [31]

Desventajas

- ❖ Lento con grandes bases de datos.
- ❖ No soporta subconsultas.
- ❖ Es gratis para aplicaciones de código abierto, de lo contrario hay que pagar licencia comercial.
- ❖ No está probado para grandes sistemas de gestión, y tiende a bajar su rendimiento cuando el cúmulo de información a manejar es grande.

2.11.3. POSTGRESQL

PostgreSQL posee una amplia licencia BSD (*Berkeley Software Distribution*) esta licencia básicamente consiste en que el código puede ser redistribuido y modificado. Posee una estabilidad y confiabilidad legendaria nunca ha presentado caídas en varios años de operación de alta actividad. Fue diseñado para ambientes de alto volumen intentando estar a la altura de Oracle, Sybase o Interbase. Tiene mejor soporte para triggers, vistas y procedimientos almacenados en el servidor, además tiene ciertas características orientadas a objetos. [32]

¿Por que se utilizó PostgreSQL?

PostgreSQL es un motor de bases de datos:

- ❖ Avanzado.
- ❖ De código abierto.
- ❖ RDBMS.

Soporta:

- ❖ Querys complejos, incluyendo subselects.
- ❖ Integridad referencial (Foreign Keys).
- ❖ Triggers.
- ❖ Vistas (Views).
- ❖ Integridad Transaccional (ACID).
- ❖ Control de versionado concurrente (MVCC).

Ventajas:

- ❖ Soporta transacciones y desde la versión 7.0, llaves foráneas (integridad referencial).
- ❖ Soporta un subconjunto de SQL92 MAYOR que el que soporta MySQL.
- ❖ Características de SQL 2003 (en versiones más recientes 8.3 o posteriores): PostgreSQL, bien conocido por su conformidad a los estándares, ha agregado sintaxis para varias características introducidas en la especificación ANSI SQL: 2003, incluyendo funciones de agregación estadística, sentencias VALUE con múltiples registros, UPDATE RETURNING y funciones de agregación de múltiples columnas.

2.12. Metodología de Desarrollo de Software

Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de procedimientos, técnicas y ayudas a la documentación para el desarrollo de productos software.

2.12.1. Rational Unified Process (RUP)

El Proceso Unificado de Rational es un proceso de ingeniería del software. Proporciona un acercamiento disciplinado a la asignación de tareas y responsabilidades en una organización de desarrollo. Su propósito es asegurar la producción de software de alta calidad que se ajuste a las necesidades de sus usuarios finales con unos costos y calendario predecibles. Es una metodología de desarrollo de software que intenta integrar todos los aspectos a tener en cuenta durante todo el ciclo de vida del software, con el objetivo de hacer abarcables tanto pequeños como grandes proyectos software.

2.12.2. Extreme Programming XP

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

Características de XP

Esta metodología se basa en:

- ❖ Pruebas Unitarias: Se basa en las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que adelantándonos en algo hacia el futuro, podamos hacer pruebas de las fallas que pudieran ocurrir. Es como si nos adelantáramos a obtener los posibles errores.

- ❖ Refabricación: Se basa en la reutilización de código, para lo cual se crean patrones o modelos estándares, siendo más flexible al cambio.
- ❖ Programación en pares: Una particularidad de esta metodología es que propone la programación en pares, la cual consiste en que dos desarrolladores participen en un proyecto en una misma estación de trabajo. Cada miembro lleva a cabo la acción que el otro no está haciendo en ese momento.

¿Qué es lo que propone XP?

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

Derechos del Cliente

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

Derechos del Desarrollador

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

Lo fundamental en este tipo de metodología es:

- ❖ La comunicación, entre los usuarios y los desarrolladores.
- ❖ La simplicidad, al desarrollar y codificar los módulos del sistema.

- ❖ La retroalimentación, concreta y frecuente del equipo de desarrollo, el cliente y los usuarios finales.

2.12.3. Microsoft Solution Framework (MSF)

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

MSF tiene las siguientes características:

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

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

Modelo de Arquitectura del Proyecto: Diseñado para acortar la planificación del ciclo de vida. Este modelo define las pautas para construir proyectos empresariales a través del lanzamiento de versiones.

- ❖ Modelo de Equipo: Este modelo ha sido diseñado para mejorar el rendimiento del equipo de desarrollo. Proporciona una estructura flexible para organizar los equipos de un proyecto. Puede ser escalado dependiendo del tamaño del proyecto y del equipo de personas disponibles.
- ❖ Modelo de Proceso: Diseñado para mejorar el control del proyecto, minimizando el riesgo, y aumentar la calidad acortando el tiempo de entrega. Proporciona una estructura de pautas a seguir en el ciclo de vida del proyecto, describiendo las fases, las actividades, la liberación de versiones y explicando su relación con el Modelo de equipo.

Capítulo 2: Tendencias y Tecnologías

- ❖ **Modelo de Gestión del Riesgo:** Diseñado para ayudar al equipo a identificar las prioridades, tomar las decisiones estratégicas correctas y controlar las emergencias que puedan surgir. Este modelo proporciona un entorno estructurado para la toma de decisiones y acciones valorando los riesgos que puedan provocar.
- ❖ **Modelo de Diseño del Proceso:** Diseñado para distinguir entre los objetivos empresariales y las necesidades del usuario. Proporciona un modelo centrado en el usuario para obtener un diseño eficiente y flexible a través de un enfoque iterativo. Las fases de diseño conceptual, lógico y físico proveen tres perspectivas diferentes para los tres tipos de roles: los usuarios, el equipo y los desarrolladores.
- ❖ **Modelo de Aplicación:** Diseñado para mejorar el desarrollo, el mantenimiento y el soporte, proporciona un modelo de tres niveles para diseñar y desarrollar aplicaciones software. Los servicios utilizados en este modelo son escalables, y pueden ser usados en un solo ordenador o incluso en varios servidores. [33]

¿Por qué RUP como metodología de desarrollo de software?

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

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

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

Vale mencionar que el ciclo de vida que se desarrolla por cada iteración, es llevada bajo dos disciplinas:

Disciplina de Desarrollo

- ❖ Ingeniería de Negocios: Entendiendo las necesidades del negocio.
- ❖ Requerimientos: Traslado de las necesidades del negocio a un sistema automatizado.
- ❖ Análisis y Diseño: Traslado de los requerimientos dentro de la arquitectura de software.
- ❖ Implementación: Creando software que se ajuste a la arquitectura y que tenga el comportamiento deseado.
- ❖ Pruebas: Asegurándose que el comportamiento requerido es el correcto y que todo lo solicitado está presente.

Disciplina de Soporte

- ❖ Configuración y administración del cambio: Guardando todas las versiones del proyecto.
- ❖ Administrando el proyecto: Administrando horarios y recursos.
- ❖ Ambiente: Administrando el ambiente de desarrollo.
- ❖ Distribución: Hacer todo lo necesario para la salida del proyecto.

Los elementos del RUP son:

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

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

Las características principales de RUP son:

- ❖ Guiado por casos de uso:

La razón de ser de un sistema software es servir a usuarios ya sean humanos u otros sistemas; un caso de uso es una facilidad que el software debe proveer a sus usuarios.

Capítulo 2: Tendencias y Tecnologías

Los casos de uso reemplazan la antigua especificación funcional tradicional y constituyen la guía fundamental establecida para las actividades a realizar durante todo el proceso de desarrollo incluyendo el diseño, la implementación y las pruebas del sistema.

❖ Centrado en arquitectura:

La arquitectura involucra los elementos más significativos del sistema y está influenciada entre otros por plataformas software, sistemas operativos, manejadores de bases de datos, protocolos, consideraciones de desarrollo como sistemas heredados y requerimientos no funcionales. Es como una radiografía del sistema que estamos desarrollando, lo suficientemente completa como para que todos los implicados en el desarrollo tengan una idea clara de qué es lo que está construyendo, pero lo suficientemente simple como para que si quitamos algo, una parte importante del sistema quede sin especificar. Se representa mediante varias vistas 4+1, recibe este nombre porque lo forman las vistas lógica, de implementación, proceso y despliegue, más la de casos de uso que es la que da cohesión a todas.

❖ Iterativo e Incremental:

Para hacer más manejable un proyecto se recomienda dividirlo en ciclos. Para cada ciclo se establecen fases de referencia, cada una de las cuales debe ser considerada como un mini proyecto cuyo núcleo fundamental está constituido por una o más iteraciones de las actividades principales básicas de cualquier proceso de desarrollo. En concreto RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades. El Proceso Unificado está basado en componentes. Utiliza el lenguaje unificado de modelado (UML) para preparar todos los esquemas de un sistema de software. De hecho, UML es una parte esencial de RUP, sus desarrollos fueron paralelos. [34]

2.13. Herramientas

Como herramienta de diseño se utiliza **Macromedia Dreamweaver 8:**

Dreamweaver 8 es la herramienta de desarrollo Web líder del mercado y permite a sus usuarios diseñar, desarrollar y mantener de forma eficaz sitios y aplicaciones Web basadas en normas. Dreamweaver ayuda y guía a los usuarios conforme éstos van aumentando sus conocimientos y a medida que las tecnologías Web van evolucionando, facilitando una adopción fácil y rápida de las nuevas tecnologías y metodologías. [35]

Ventajas que proporciona su uso:

- ❖ Proporciona una combinación potente de herramientas visuales de disposición, características de desarrollo de aplicaciones y soporte para la edición de código.
- ❖ Permite que los diseñadores y desarrolladores Web creen y manejen cualquier sitio Web
- ❖ Incluye potentes controles basados en normas para asegurar un diseño de alta calidad.

Gestor de referencia: EndNote 9

El EndNote 9 permite crear y organizar bibliografías o referencias utilizadas durante un proceso de investigación, esta herramienta de apoyo permite:

- ❖ Realizar la referencia bibliográfica adecuadamente.
- ❖ Insertar citas, referencias después de tener agrupados todos los datos de la bibliografía consultada.
- ❖ Permite exportar desde Internet o bases de datos consultadas hacia el propio gestor de referencias.

EndNote 9 amplía la posibilidad de recoger datos desde gran cantidad de fuentes online, es también muy rápido, añade compatibilidad con las nuevas versiones de Microsoft Word, contiene nuevos registros sintácticos y codificaciones de texto.

2.14. Conclusiones

En este capítulo se abordaron las principales tendencias y tecnologías utilizadas en el mundo, y se arribó a la conclusión de utilizaremos la metodología RUP haciendo uso del lenguaje de modelado UML, PHP como lenguaje de programación Web, y diversas herramientas como Macromedia Dreamweaver 8 y EndNote para hacer mucho más ágil, dinámico y con mas calidad el desarrollo de la investigación. También se estudiaron diversos tipos de gestores de bases de datos, enfatizando en sus principales características y ventajas.

CAPÍTULO 3: Presentación de la solución propuesta.

3.1. Introducción

En el presente Capítulo se describe la propuesta de solución, se realiza un análisis de los procesos de Gestión de Control de Nómina y Evaluación del Desempeño y Entrega de Materiales a los trabajadores de la facultad 9, dándose así una mejor comprensión de dichos procesos. El desarrollo de la aplicación Web que se propone se centra en la puesta en práctica del Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP), con el apoyo del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para la modelación de los distintos artefactos que involucran el desarrollo del trabajo y se utiliza la herramienta Case Rational Rose.

Además, se describen los procesos del negocio que tiene que ver con el objeto de estudio, se modela el negocio propuesto, se identifican los actores, trabajadores, los Casos de Uso correspondientes y la descripción de los mismos.

3.2. Actores y trabajadores del negocio

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, organización, máquina o sistema de información externo que interactúa con el negocio. El término actor significa el rol que algo o alguien juega cuando interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados. De acuerdo con esta idea un actor del negocio representa un tipo particular de usuario del negocio más que un usuario físico, ya que varios usuarios físicos pueden realizar el mismo papel en relación al negocio, o sea, ser instancias de un mismo actor.

[34]

Actor	Descripción
Trabajador_Fac 9	Son los encargados de consultar en un momento determinado la evaluación de desempeño obtenida en el mes, así como los materiales entregados.
Decano.	Encargado de solicitar reportes relacionados con el control de Nómina y Evaluación del Desempeño y Entrega de Materiales a los trabajadores de la facultad 9

Tabla 3.1 Descripción de los actores del negocio.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

Además en los procesos de negocio intervienen los trabajadores que son aquellos que participan directamente en la realización de estos procesos.

Trabajador	Descripción
Jefe de Departamento	Es el responsable de llevar un control estricto del desempeño de los trabajadores de su área, así como comunicar la evaluación de cada uno de ellos.
Secretaria de Confección de Nómina	Es el responsable de recoger todos los datos de los distintos departamentos y confeccionar la pre nómina de pago.
Secretaria de Control	Es el responsable de la entrega del módulo docente a cada uno de los profesores vinculados a la docencia.
Decano	Es el responsable de certificar todos los procesos que se llevan a cabo en la facultad 9 como máximo representante de la misma.

Tabla 3.2 Descripción de los trabajadores del negocio.

3.3. Diagrama de Objeto

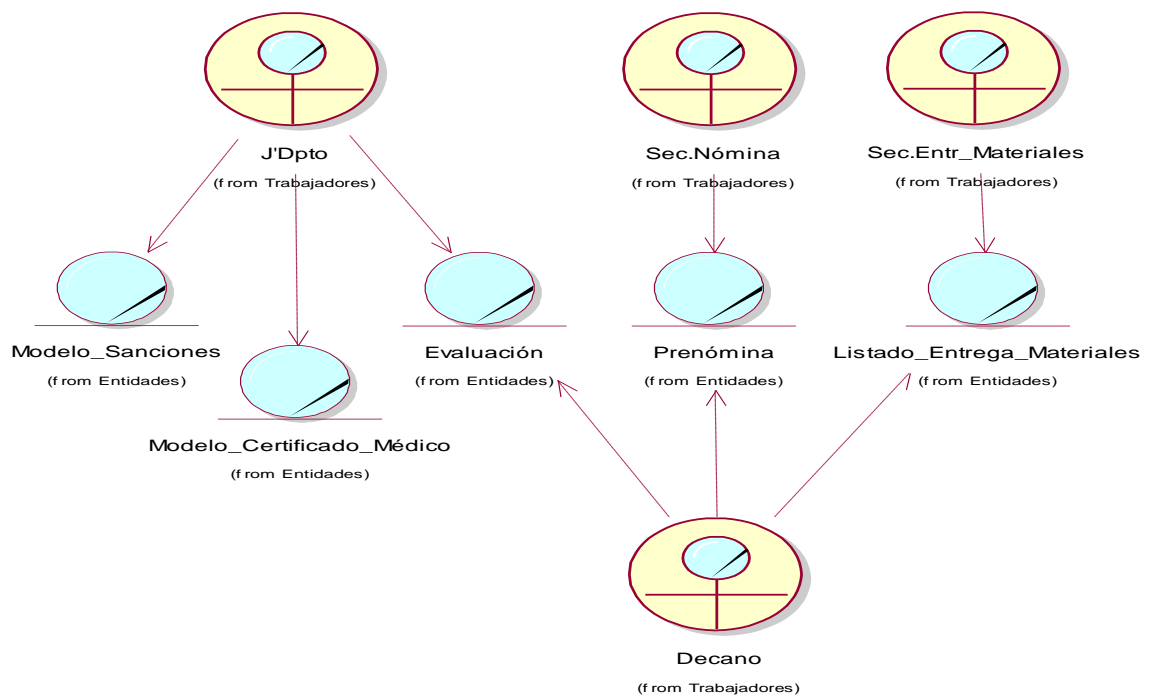


Figura 1 Modelo de Objetos del negocio.

3.4. Procesos de negocio.

Los principales procesos que dan soporte al funcionamiento del negocio en la Facultad 9 y que contribuyen al cumplimiento de sus objetivos son: la evaluación de desempeño de cada uno de los trabajadores, la confección de la pre Nómina de pago de salario y la entrega de materiales.

Es de gran importancia la correcta definición de los procesos de negocio junto a los actores y trabajadores, pues facilitan la comprensión del flujo de información del centro, contribuyendo en gran medida a la determinación de los procesos que formarán parte del sistema que se va a desarrollar.

En la facultad 9 el personal docente y no docente se encuentran divididos por departamentos y en cada uno de ellos existe un jefe que es el responsable de evaluar el desempeño de cada uno de los trabajadores, el mismo es quien tiene que verificar si el trabajador cumplió con las tareas asignadas, si no tiene ninguna sanción aplicada, el reporte de ausencias e impuntualidades y las causas en caso de que haya. El jefe de departamento una vez que verifica todos esos datos procede a conformar una propuesta de evaluación, la cual es discutida por el consejo de dirección. Una vez conformada la evaluación pasa a ser aprobada por el decano de la Facultad y si este no está de acuerdo con la evaluación, la misma será discutida por el consejo de dirección nuevamente, hasta que la que misma sea aprobada.

En el caso de la confección de la pre Nómina el proceso ocurre de la siguiente manera: la secretaria de nómina reúne la información de cada trabajador a través de cada jefe de departamento. Luego hace un resumen de las ausencias y con estos datos elabora la pre Nómina y determina si le corresponde o no el aseo personal del mes al trabajador en cuestión.

Otro de los procesos que nos ocupa es el de la entrega de materiales, para ello tenemos una secretaria que se encarga llevar el control de cada uno de los trabajadores que recogieron los materiales que se distribuyen en la facultad.

3.5. Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

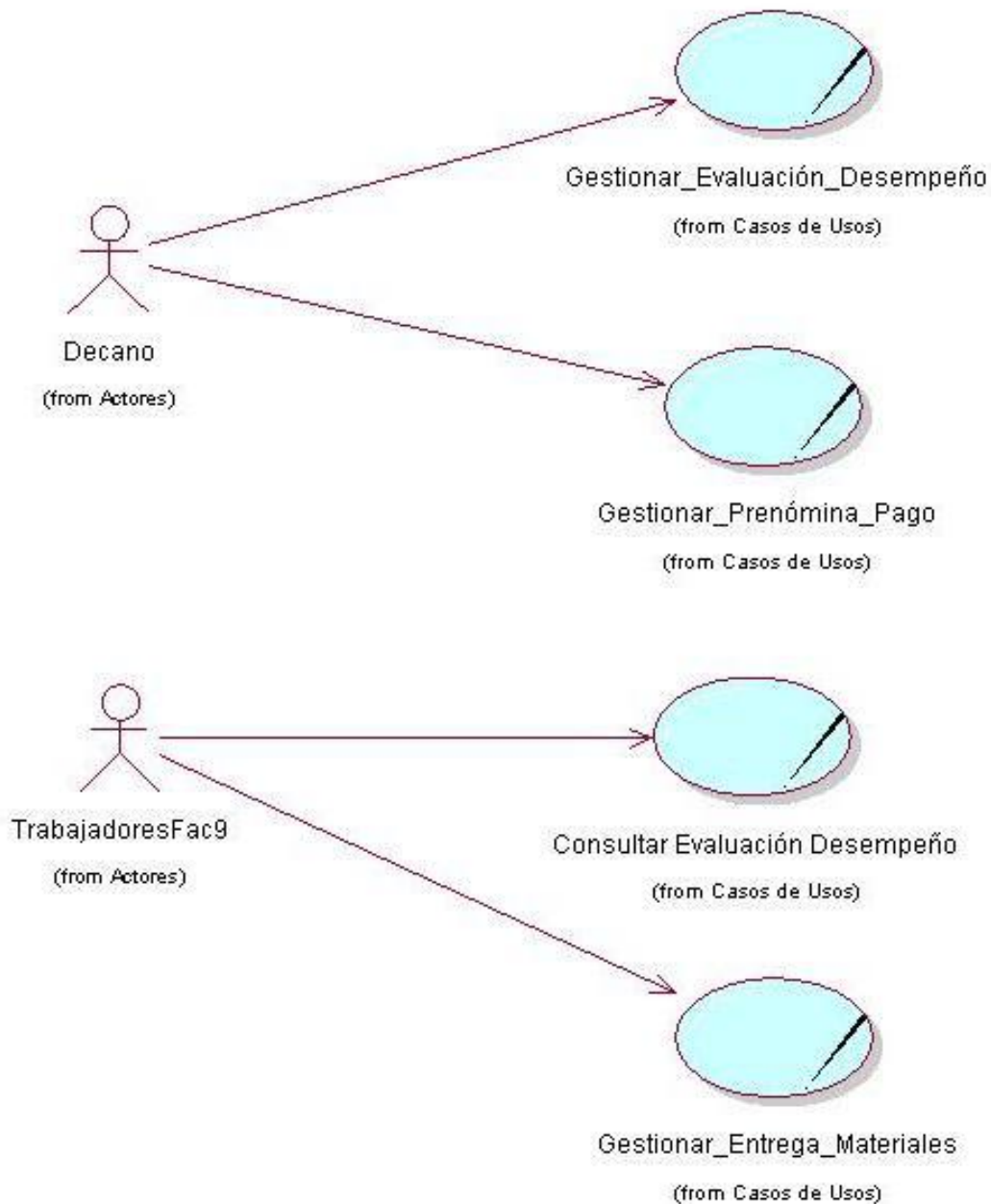


Figura 2 Diagrama de casos de uso del negocio.

3.6. Descripción textual de los Casos de Uso de Negocio

“Gestionar entrega de materiales”

Caso de Uso	Gestionar entrega de materiales.	
Actores	TrabajadoresFac9 (inicia).	
Propósito	Gestionar la entrega de materiales en la facultad 9.	
Resumen	El CUN se inicia cuando el Trabajador docente se presenta para recoger el módulo, para esto tiene que presentar el solapín y recoger los materiales correspondientes.	
Precondiciones	Debe ser trabajador docente de la facultad.	
Curso normal de los eventos		
Acción del actor	Respuesta del Negocio	
1. Los trabajadores solicita la entrega de los materiales que le corresponden.	1.1 La secretaria encargada le pide el solapín.	
	1.2 La secretaria verifica que no haya tomado con anterioridad los materiales.	
	1.3 La secretaria hace entrega de los materiales.	
2. Firma la planilla de entrega.		
Cursos Alternos		
	1.2 Si ha tomado los materiales se le comunica al trabajador que no le corresponden los materiales	
Poscondiciones	Que los materiales hayan sido entregados	

Tabla 3.3 Descripción textual del negocio “Gestionar Entrega de materiales”.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

“Gestionar evaluación de desempeño”

Caso de Uso	Gestionar evaluación de desempeño de trabajadores de la facultad.	
Actores	Decano (inicia).	
Propósito	Gestionar el reporte con la evaluación de desempeño de todos los trabajadores de la Facultad.	
Resumen	El CUN se inicia cuando el Decano solicita mensualmente un reporte con la evaluación de desempeño de todos los trabajadores de la facultad. Esta evaluación la realizan los jefes de departamentos, para ello deben analizar el desempeño laboral de cada uno de los docentes pertenecientes a su área, una vez confeccionadas son discutidas por el consejo de dirección, en donde el decano aprueba la evaluación de cada uno de los trabajadores, terminando así el caso de uso.	
Precondiciones	En la facultad debe existir al menos un departamento con personal docente.	
Curso normal de los eventos		
Acción del actor	Respuesta del Negocio	
1. El Decano solicita un reporte con la evaluación de desempeño de todos los trabajadores de la facultad.	1.1 El jefe de departamento verifica que el profesor haya cumplido con los requisitos, tareas y actividades planificadas por el departamento.	
	1.2 El jefe de departamento hace una propuesta de evaluación de desempeño del personal docente.	
	1.4 El jefe de departamento crea un resumen para la justificación de cada una de las evaluaciones propuestas.	
	1.5 El jefe de departamento discute cada una de las evaluaciones propuestas con el consejo de dirección.	
2. Verifica los datos de las evaluaciones.		
3. Aprueba las evaluaciones después de ser discutidas.		
Cursos Alternos		
	2.1 Si existe algún problema en los datos de las evaluaciones, esta no es aceptada y se revisa nuevamente.	
Poscondiciones	El personal ya está evaluado.	

Tabla 3.4 Descripción textual del negocio “Gestionar Evaluación de Desempeño”.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

“Gestionar Prenómina de Pago a los trabajadores”

Caso de Uso	Gestionar Prenómina de pago a los trabajadores de la facultad.	
Actores	Decano (inicia).	
Propósito	Gestionar un reporte con la posible prenomina de pago a entregar a recursos humanos.	
Resumen	El CUN se inicia cuando el Decano solicita mensualmente un reporte con la posible prenomina de pago. En donde se recogen todas las incidencias que presentaron cada uno de los trabajadores de la facultad. Esta prenomina la realiza la secretaria, responsable de la misma en la facultad, para ello se tiene en cuenta el control que llevan cada uno de los jefes de departamentos sobre los profesores de su área, una vez confeccionada, es presentada al decano para su final aprobación, terminando así el caso de uso.	
Curso normal de los eventos		
Acción del actor	Respuesta del Negocio	
1. El Decano solicita la prenomina de pago para aprobarla.	1.1 La secretaria encargada de la nómina solicita los datos de todos los departamentos (ausencias, certificados, evaluación de desempeño, pérdida de requisitos, etc).	
	1.2 La secretaria calcula según la asistencia de los profesores, cuáles les pertenece aseo o no.	
	1.3 La secretaria llena la prenomina de pago con los datos solicitados y obtenidos.	
	1.4 La secretaria propone una posible prenomina de pago.	
2. El Decano verifica los datos de la prenomina.		
3. El Decano aprueba la prenomina después de haber sido discutida.		
Cursos Alternos		
	2.1 Si existe algún problema en los datos de la prenomina, esta no es aceptada y se revisa nuevamente.	

Tabla 3.5 Descripción textual del negocio “Gestionar Prenómina de Pago a los trabajadores”.

3.7. Diagramas De Actividades

3.7.1. Gestionar Entrega De Materiales

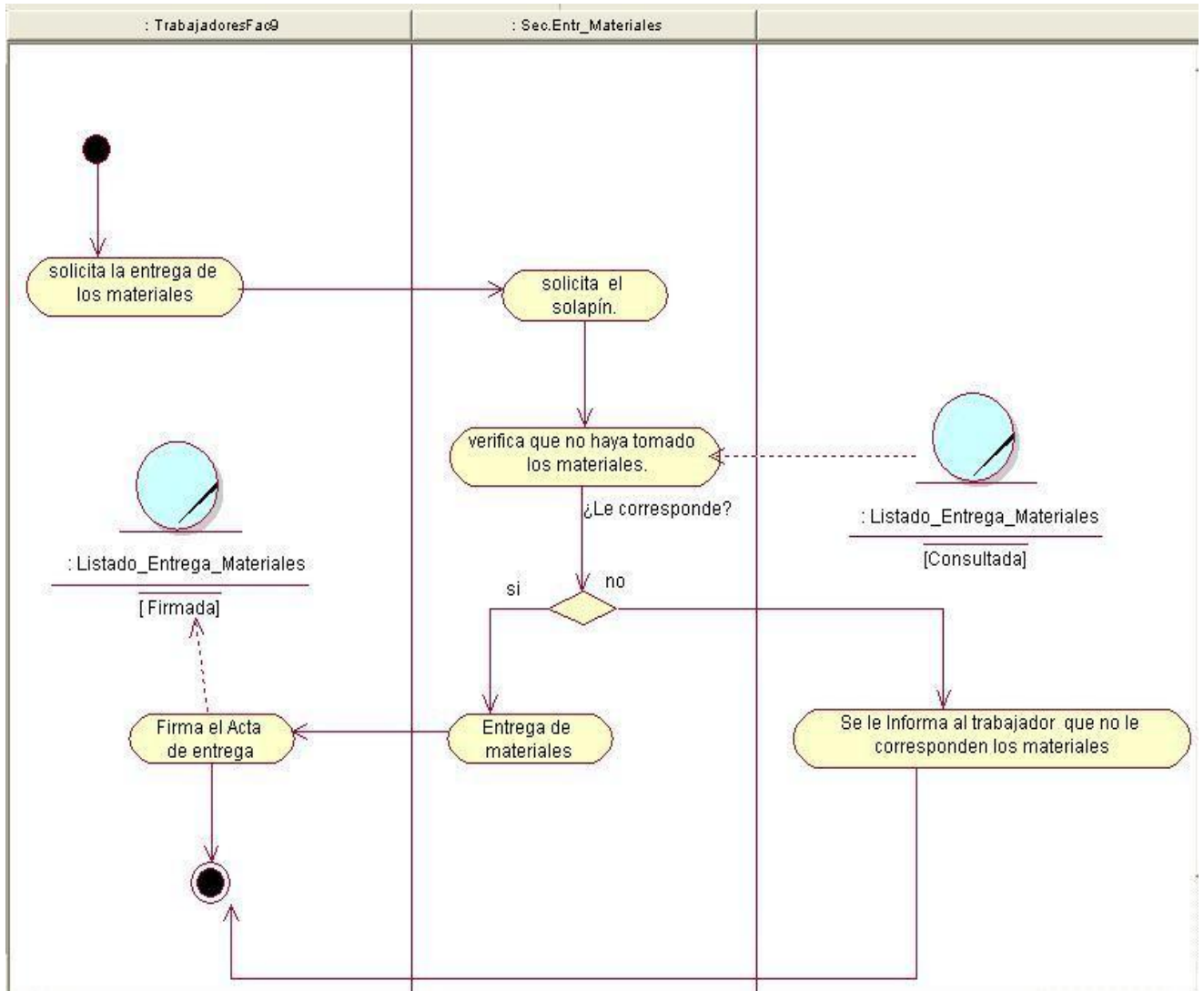


Figura 3 Diagrama de Actividades del negocio “Gestionar Entrega de Materiales”.

3.7.2. Gestionar Evaluación De Desempeño

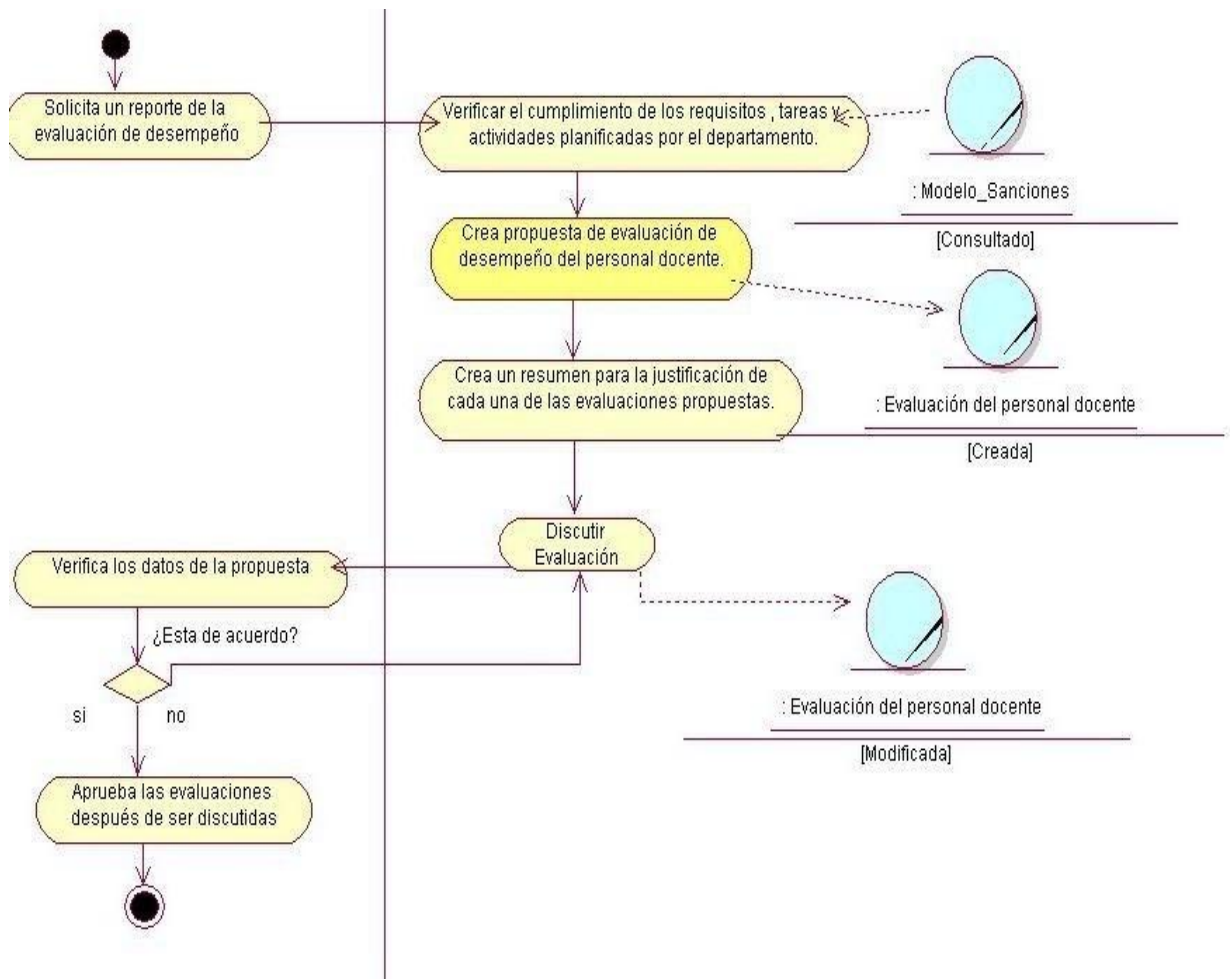


Figura 4 Diagrama de Actividades del negocio “Gestionar Evaluación de Desempeño”.

3.7.3. Gestionar Prenómina de Pago

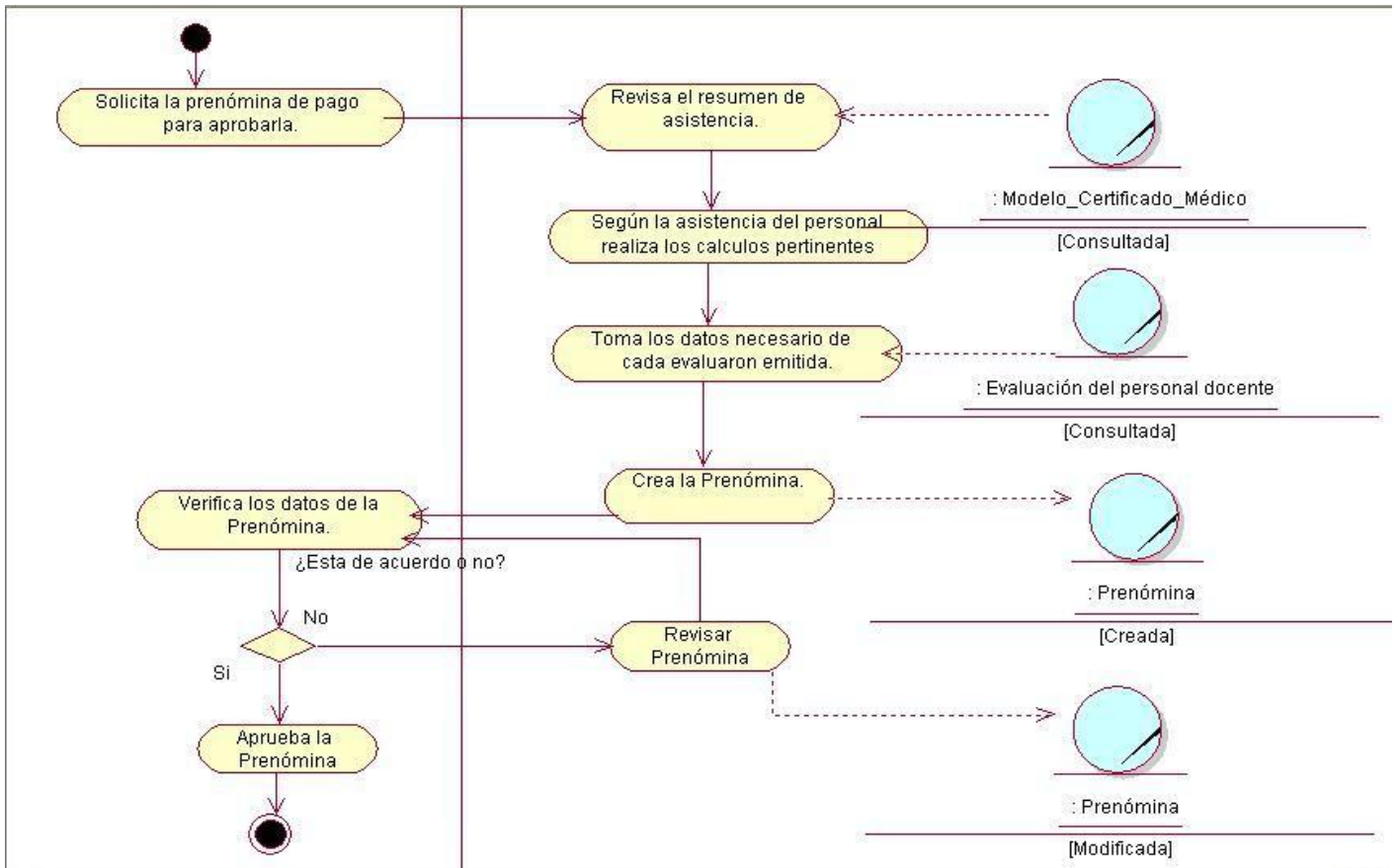


Figura 5 Diagrama de Actividades del negocio “Gestionar Prenómina de Pago”.

3.8. Requerimientos Funcionales

Los requerimientos o requisitos funcionales, son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir, es decir, define qué es lo que el sistema debe hacer, para lo cual se identifican las funcionalidades requeridas.

A continuación se presentan las funcionalidades que debe cumplir el sistema en cuestión:

RF 1 Gestionar Evaluación de Desempeño.

- 1.1 Registrar evaluación.
- 1.2 Modificar evaluación.
- 1.3 Eliminar evaluación.

RF 2 Gestionar Requisitos para la Obtención del Pago Adicional.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

- 2.1 Registrar requisitos.
- 2.2 Modificar requisitos.
- 2.3 Eliminar Requisitos.

RF 3 Gestionar Confección de Prenómina.

- 3.1 Registrar Prenómina de pago.
- 3.2 Modificar Prenómina de pago.
- 3.3 Certificar Prenómina de pago
- 3.4 Eliminar Prenómina de pago.

RF 4 Gestionar Entrega de Materiales.

- 4.1 Imprimir entrega de materiales a personal docente.

RF 5 Gestionar Tareas Asignadas.

- 5.1 Registrar Tareas
- 5.2 Modificar Tareas.
- 5.3 Eliminar Tareas.

RF 6 Gestionar Confección de Modelo de Certificado Médico.

- 6.1 Registrar Certificado Médico.
- 6.2 Modificar Certificado Médico.
- 6.3 Eliminar Certificado Médico.

RF 7 Gestionar Confección de Modelo de Sanciones.

- 7.1 Registrar Modelo de Sanciones.
- 7.2 Modificar Modelo de Sanciones.
- 7.3 Eliminar Modelo de Sanciones.

RF 8 Gestionar Reportes.

- 8.1 Gestionar Reporte de Evaluación de Desempeño.
- 8.2 Gestionar Reporte de Requisitos para la obtención del pago adicional.
- 8.3 Gestionar Reporte de pre Nómina de pago.
- 8.4 Gestionar Reporte de Entrega de Materiales.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

8.5 Gestionar Reporte de Modelo Sanción.

8.6 Gestionar Reporte de Certificado Médico.

8.7 Imprimir Reportes.

RF 9 Buscar Datos.

9.1 Registrar Datos

9.2 Buscar Datos.

9.3 Eliminar Datos

El subsistema cuenta con la funcionalidad de autenticación, no es referenciada en el listado de los requisitos funcionalidades debido a que el mismo pertenece a un sistema general que implementa una aplicación estructurada por 6 módulos y brinda esta la funcionalidad de la autenticación.

3.9. Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable.

Existen múltiples categorías para clasificar a los requerimientos no funcionales, a continuación se muestran los requerimientos no funcionales del sistema.

Software:

- ❖ El sistema será implementado usando una tecnología Web. Programado en PHP 5.0 o superior y utilizando el framework Symfony).
- ❖ Se utiliza Apache como servidor web V1.X o superior y PostgreSQL V7.x o superior como servidor de bases de Datos.
- ❖ Para la utilización del sistema por lado del cliente se hace necesario tener disponible un navegador web compatible o superior con Internet Explorer.

Hardware:

- ❖ Las computadoras que usarán los usuarios requieren como mínimo un procesador Pentium 2, 64 Mb de memoria RAM. Deben de estar conectadas en red con el servidor.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

- ❖ Para los servidores (Web, SGBD) se proponen como requerimientos mínimos: PENTIUM II, con 512 MB de RAM, 2.81 y 40Gb de capacidad de disco.

Apariencia o interfaz externa

- ❖ Está diseñado para que el usuario pueda ir de un lugar a otro sin necesidad de ir a la página principal.
- ❖ El sistema brinda una interfaz simple y de fácil uso para que el usuario no presente dificultad al utilizarlo.
- ❖ La aplicación debe ser lo más interactiva posible.

Usabilidad

- ❖ El sistema podrá ser usado por los usuarios de la facultad 9.

Rendimiento

- ❖ Debido a que se trata de una aplicación cliente/servidor debe poseer entonces un rápido nivel de respuesta.

Portabilidad

- ❖ El sistema correrá no solo sobre Windows sino también sobre Linux, permitiendo que el servidor pueda ser cambiado sin interesar el sistema operativo y sin efectuar cambios significativos.

Legales:

- ❖ El sistema debe cumplir con lo establecido en las leyes del sistema de seguridad y protección de nuestra universidad y de la facultad.

Ayuda y documentación en línea

- ❖ Documentación de ayuda para uso del sistema, la cual estará asequible desde cualquier parte del mismo para satisfacer cualquier duda que el usuario presente con el manejo y uso de la aplicación.

3.5 Descripción del Sistema Propuesto.

3.5.1 Descripción de los actores

Actores	Justificación
Jefe de Departamento	Usuario que se encarga de realizar las evaluaciones de los profesores pertenecientes a su área docente.
Secretaria de Nómina	Usuario encargado de la confección de la pre Nómina de pago a los trabajadores de la facultad en general.
Secretaria de Control	Usuario encargado de gestionar la entrega de materiales al personal docente.
Decano	Usuario encargado de certificar todos los procesos que se llevan a cabo en este sistema.
Usuario del Sistema	Es todo aquel que hace uso del sistema.

Tabla 3.6 Descripción de los actores del sistema.

3.5.2 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

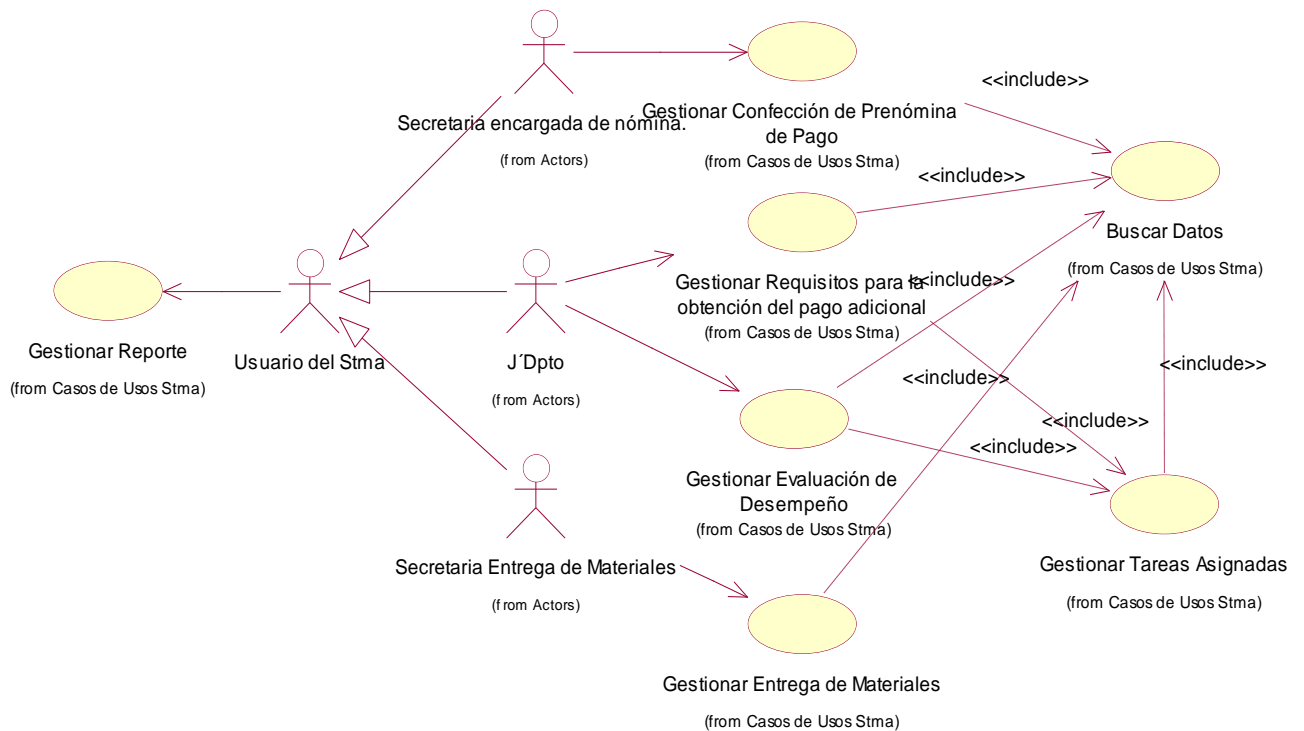


Figura 6 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

Descripción textual de los casos de uso del sistema

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

Gestionar Evaluación de Desempeño

Caso de Uso	Gestionar Evaluación de Desempeño
Actor	Jefe_Departamento.
Propósito	Gestionar (Registrar, Modificar y Eliminar) las evaluaciones de todos los trabajadores de la facultad.
Resumen	El CUN se inicia cuando el Jefe de departamento selecciona la opción de Gestionar Evaluación, luego selecciona el tipo de gestión, el sistema realiza la acción seleccionada y termina el CU.
Referencia	R1
Precondiciones	El usuario con el rol de jefe de departamento se debe haber autenticado con anterioridad.
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Información del trabajador adicionada a la base de datos. - Información del trabajador modificada en la base de datos. - Información del trabajador eliminada de la base de datos.

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. Selecciona la opción de Gestionar Evaluación.	1.1 Muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> - Registrar evaluación - Modificar evaluación - Eliminar evaluación
Sección 1: Registrar Evaluación Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. Selecciona la opción Registrar evaluación.	1.1 El sistema muestra un formulario a completar para registrar una nueva evaluación.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

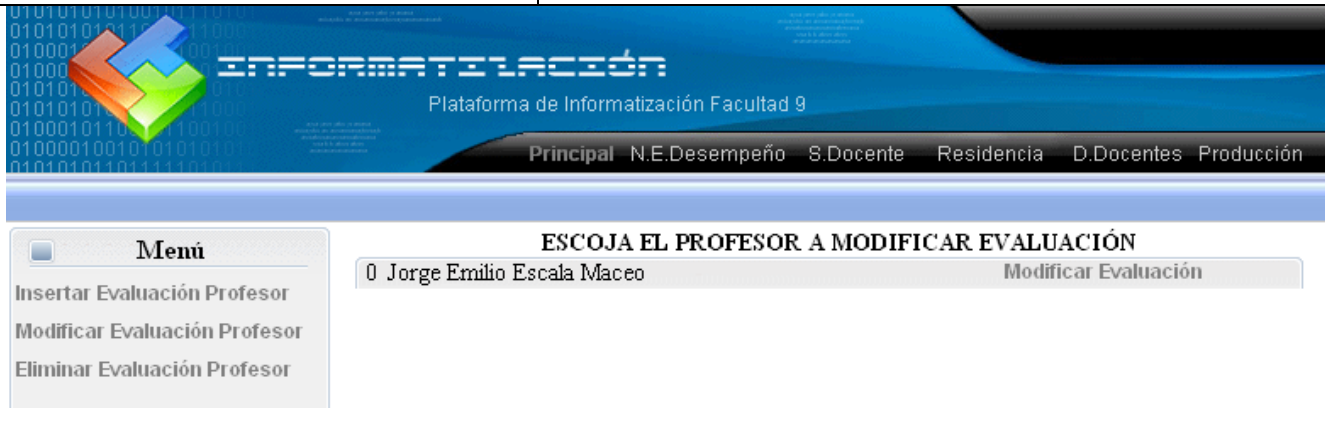
2. Introduce los datos solicitados por el sistema.	2.1 El sistema verifica los datos introducidos. 2.2 Si los datos introducidos son correctos procede a registrar la evaluación en la base de datos correspondiente y termina el CUS.
Cursos Alternos	
Curso Alternativo de Eventos	2.1 Si los datos introducidos son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error indicando donde esta el dato erróneo e indica al usuario, retornar a la acción 2.
Sección 2: Modificar Evaluación	Respuesta del sistema
Acción del Actor	
1 Selecciona la opción Modificar evaluación	1.1 El sistema le muestra un listado con las evaluaciones existentes de los trabajadores.
2 Realiza los cambios deseados.	2.1 El sistema verifica los datos modificados. 2.2 El sistema modifica la evaluación y termina el CUS.
	
Cursos Alternos	
Curso Alternativo de Eventos	Si los datos introducidos son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error indicando donde esta el dato erróneo e indica al usuario, retornar a la acción 2.
Sección 3: Eliminar Evaluación	Respuesta del sistema
Acción del Actor	
1 Selecciona la opción Eliminar Evaluación.	1.1 El sistema muestra un listado con todas las evaluaciones de los trabajadores del trimestre en cuestión.
2 Selecciona la evaluación a Eliminar.	2.1 El sistema muestra los datos de la evaluación seleccionada.
3 Selecciona la opción de eliminar.	3.1 El sistema elimina la evaluación y termina el CUS.
Flujo Alternos	
Prioridad	Crítico

Tabla 3.7 Descripción textual del caso de uso del sistema” Gestionar Evaluación de Desempeño”.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

Gestionar Requisitos para la Obtención del Pago Adicional

Caso de Uso	Gestionar Requisitos para la Obtención del Pago Adicional
Actor	Jefe_Departamento.
Propósito	Gestionar (Registrar, Modificar y Eliminar) los requisitos de pago de todos los trabajadores de la facultad.
Resumen	El CUN se inicia cuando el Jefe de departamento selecciona la opción de Gestionar Requisitos, luego selecciona el tipo de gestión, el sistema realiza la acción seleccionada y termina el CU.
Referencia	R2
Precondiciones	El usuario con el rol de jefe de departamento se debe haber autenticado con anterioridad.
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Información de los requisitos adicionada a la base de datos. - Información de los requisitos modificada en la base de datos. - Información de los requisitos eliminada de la base de datos.

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. Selecciona la opción de Gestionar Requisitos.	1.1 Muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> - Registrar requisitos - Modificar requisitos - Eliminar requisitos
Sección 1: Registrar Requisitos Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. Selecciona la opción Registrar evaluación Requisitos	1.1 El sistema muestra un formulario a completar para registrar una nueva evaluación de requisitos.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

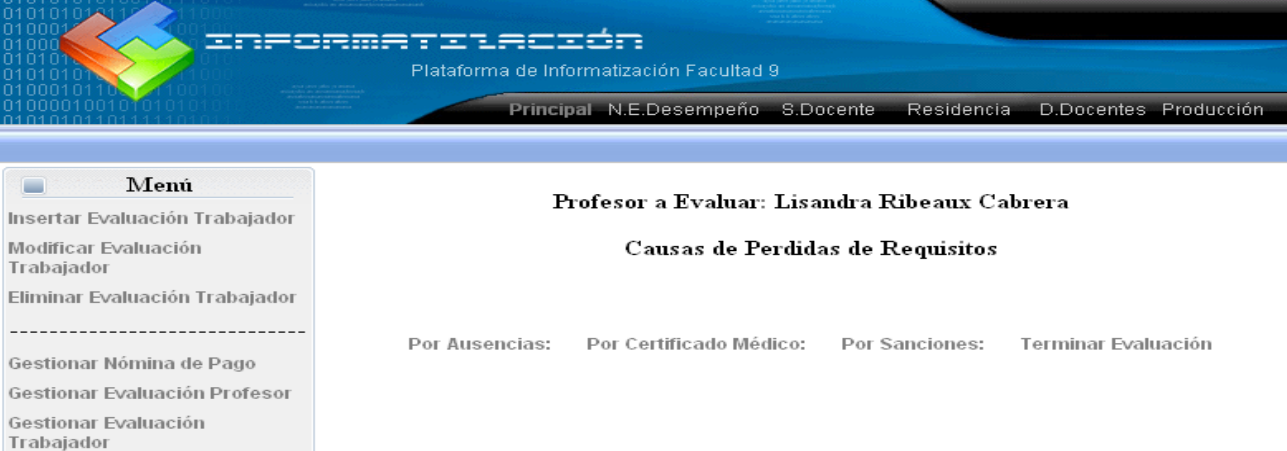
2. Introduce los datos solicitados por el sistema.	2.1 El sistema verifica los datos introducidos. 2.2 Si los datos introducidos son correctos procede a registrar los requisitos en la base de datos correspondiente y termina el CUS.
	
Cursos Alternos	
Curso Alternativo de Eventos	2.1 Si los datos introducidos son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error indicando donde esta el dato erróneo e indica al usuario, retornar a la acción 2.
Sección 2: Modificar Evaluación Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. Selecciona la opción Modificar evaluación de requisitos.	1.1 El sistema le muestra un listado con las evaluaciones de requisitos de los trabajadores del mes en cuestión.
2. Selecciona la evaluación de requisitos a Modificar.	2.1 El sistema localiza los datos de la evaluación seleccionada y los muestra en un formulario, listo para modificarlos.
3. Realiza los cambios deseados.	3.1 El sistema verifica los datos modificados. 3.2 El sistema modifica la evaluación y termina el CUS.
Cursos Alternos	
Curso Alternativo de Eventos	Si los datos introducidos son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error indicando donde esta el dato erróneo e indica al usuario, retornar a la acción 3.
Sección 3: Eliminar Evaluación Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. Selecciona la opción Eliminar Evaluación de Requisitos.	1.1 El sistema muestra un listado con todas las evaluaciones de la facultad.
2. Selecciona la evaluación a Eliminar.	2.1 El sistema muestra los datos de la evaluación seleccionada.
3. Selecciona la opción de eliminar.	3.1 El sistema elimina la evaluación y termina el CUS.
Flujo Alternos	
Prioridad	Crítico

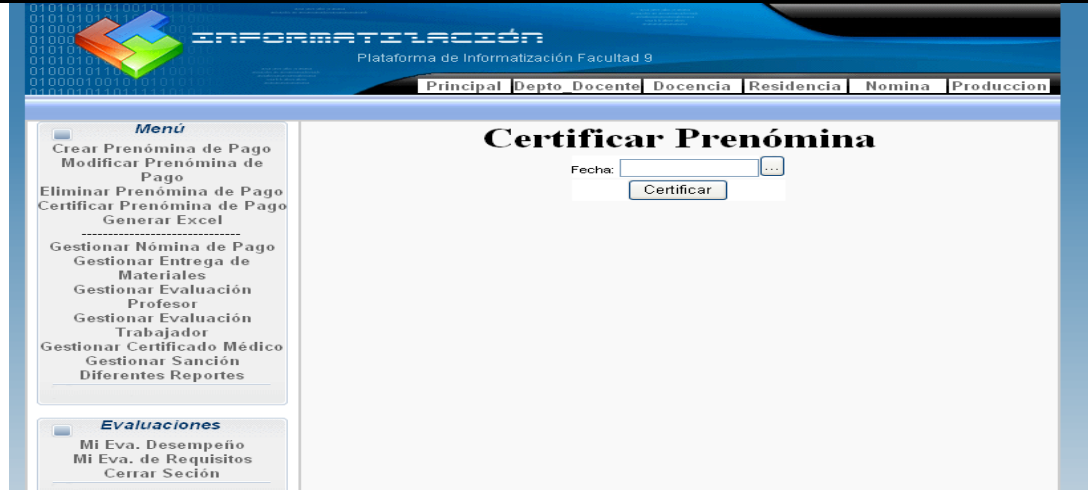
Tabla 3.8 Descripción textual del caso de uso del sistema” Gestionar Requisitos para la Obtención del Pago Adicional”.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

Gestionar Confección de Nómina de Pago

Caso de Uso	Crear Prenómina
Actores	Secretaria de Nómina (Inicia)
Propósito	Permitir crear un nueva prenómina de pago para trabajadores y profesores de la facultad 9.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Usuario (Secretaria Administrativa) necesite crear una nueva prenómina de pago en el Sistema de gestión de Informatización de la facultad 9, el sistema la brinda la posibilidad de definir la fecha, el autor y las claves de ausencias que tendrá la prenómina de pago, luego listara todos los trabajadores y profesores de la facultad para llenar los datos de los mismos requeridos por la prenómina.
Referencia	R3
Precondiciones	Los profesores y trabajadores de la facultad deben estar registrados en la base de datos y la secretaria administrativa debe tener un usuario con privilegios para este caso de uso.
Poscondiciones	Se debe generar y registrar una prenómina válida para su posterior aprobación por el Decano.
Descripción	
Interfaz	

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

<p>1. La secretaria administrativa entra a la página de crear</p> <p>1 La secretaria administrativa entra a la página de crear pre Nómina una vez autenticada correctamente</p> <p>2. El Usuario introduce los datos y oprime botón “Crear” o la tecla “Return”.</p>	<p>1.1 El sistema visualiza los campos editables correspondientes a la fecha, el confeccionador y las claves de ausencia.</p> <p>1.1 El sistema visualiza los campos editables correspondientes a la fecha, el confeccionador y las claves de ausencia.</p> <p>2.1 El sistema verifica validez de la fecha y el usuario del campo confeccionado por introducidos,</p> <p>2.2 creando una vista de la nueva pre Nómina con los datos obtenidos para cumplimentar el registro de la nueva pre Nómina.</p>
Sección	Certificar Pre Nómina.
Actores	Decano de la facultad 9. (inicia)
Propósito	Permitir al usuario avanzado (Decano) aprobar una pre Nómina.
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el usuario avanzado (Decano) selecciona una pre Nómina por su fecha. Una vez seleccionado se le muestra la vista de dicha pre Nómina para su revisión, de ser correcta, puede introducirle en campo “aprobado por” y aceptarla.
Referencia	R 3.3
Precondiciones	El usuario debe ser el Decano de la facultad con los privilegios para aprobar las pre Nóminas.
Poscondiciones	La pre Nómina registrada pasa al estado de aprobada.
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1. El Decano entra a la página de certificar pre Nómina una vez autenticado correctamente.</p> <p>2. El usuario selecciona la fecha de la pre Nómina a aceptar.</p>	<p>2.1 El sistema muestra la vista de la pre Nómina seleccionada para su revisión, especificando el campo editable “aprobado por”</p> <p>3.1 Si el registro resulta satisfactorio el sistema muestra la pantalla con un mensaje “Pre Nómina aprobada”, luego remite a</p>

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

3. El decano aprueba la prenomina revisada introduce su nombre y oprime botón “Certificar” o la tecla “Return”.	la página principal.
Cursos Alternos	

Tabla 3.9 Descripción textual del caso de uso del sistema” Gestionar Prenómina de Pago”.

Gestionar Entrega de Materiales

Caso de Uso	Gestionar Entrega de Materiales	
Actor	Asistente de Control.	
Propósito	Gestionar la entrega de materiales.	
Resumen	El CUN se inicia cuando la secretaria de control selecciona la opción de Gestionar Entrega, luego selecciona el tipo de gestión, introduce los datos, el sistema realiza la acción seleccionada y termina el CUS.	
Referencia	R4	
Caso de Uso Asociado.	Buscar datos.	
Precondiciones	El usuario con el rol de secretaria de control se debe haber autenticado con anterioridad.	
Poscondiciones	1 - Información de la entrega impresa.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1. Selecciona la opción de Gestionar Entrega.	1.1 Muestra las opciones: - Imprimir Entrega	
Sección 1: Imprimir Entrega	Respuesta del sistema	
Acción del Actor		
1. Selecciona la opción Imprimir entrega	1.1 El sistema muestra un formulario para escoger la entrega a imprimir.	
2. Escoge la entrega.	2.1 Si la selección de la entrega es correcta procede a imprimir la entrega con los datos correspondientes y termina el CUS.	
Cursos Alternos		
Curso Alternativo de Eventos	Si los datos introducidos son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error indicando donde esta el dato erróneo e indica al usuario, retornar a la acción 2.	
Cursos Alternos		
Flujo Alternos		
Prioridad	Prioridad	

Tabla 3.10 Descripción textual del caso de uso del sistema” Gestionar Entrega de Materiales”.

3.11. Conclusiones

Durante este capítulo fueron expuestas las características que contendrá el sistema, apoyándose para ello en el análisis de los actuales procesos de negocio. Habiendo identificado quiénes son los actores y trabajadores que intervienen en el mismo y con cuáles actividades y entidades interactúan estos. Se identificaron además, los requisitos funcionales y no funcionales que debe cumplir el sistema, así como fueron expuestos los casos de uso que se desarrollará con el mismo. Se realizó también, la correspondiente descripción textual de cada caso de uso, lo cual provee de una visión general de qué es lo que le sistema debe hacer, por lo que se está en condiciones de pasar a ver cómo es que el mismo va a realizar las operaciones antes descritas y con ello, darle solución a los problemas planteados.

CAPÍTULO 4: Construcción de la solución propuesta.

4.1 Introducción

En este capítulo se realiza el análisis y diseño (construcción) de la propuesta de solución, a través de los flujos de Análisis y Diseño e Implementación, se presenta el diagrama de clases del análisis y del diseño de los diferentes casos de usos definidos en el capítulo anterior, además de los diagramas de interacción correspondientes a cada uno de ellos, se muestra el modelo lógico y físico de datos así como se especifican los principios de diseño. Finalmente se realiza el modelo de despliegue donde se representan los nodos en los que se distribuye la aplicación y el de componentes para una mejor descripción de la solución propuesta.

4.2 Diagramas de Clases del Análisis

Modelo de Análisis

En este epígrafe se muestran los diagramas de clases de análisis, agrupados por casos de usos:

- ❖ Gestionar Evaluación de Desempeño.
- ❖ Gestionar Requisitos para la Obtención del Pago Adicional.
- ❖ Gestionar Confección de Prenómina de Pago.
- ❖ Gestionar Entrega de Materiales.

4.1.1. Gestionar Evaluación de Desempeño.

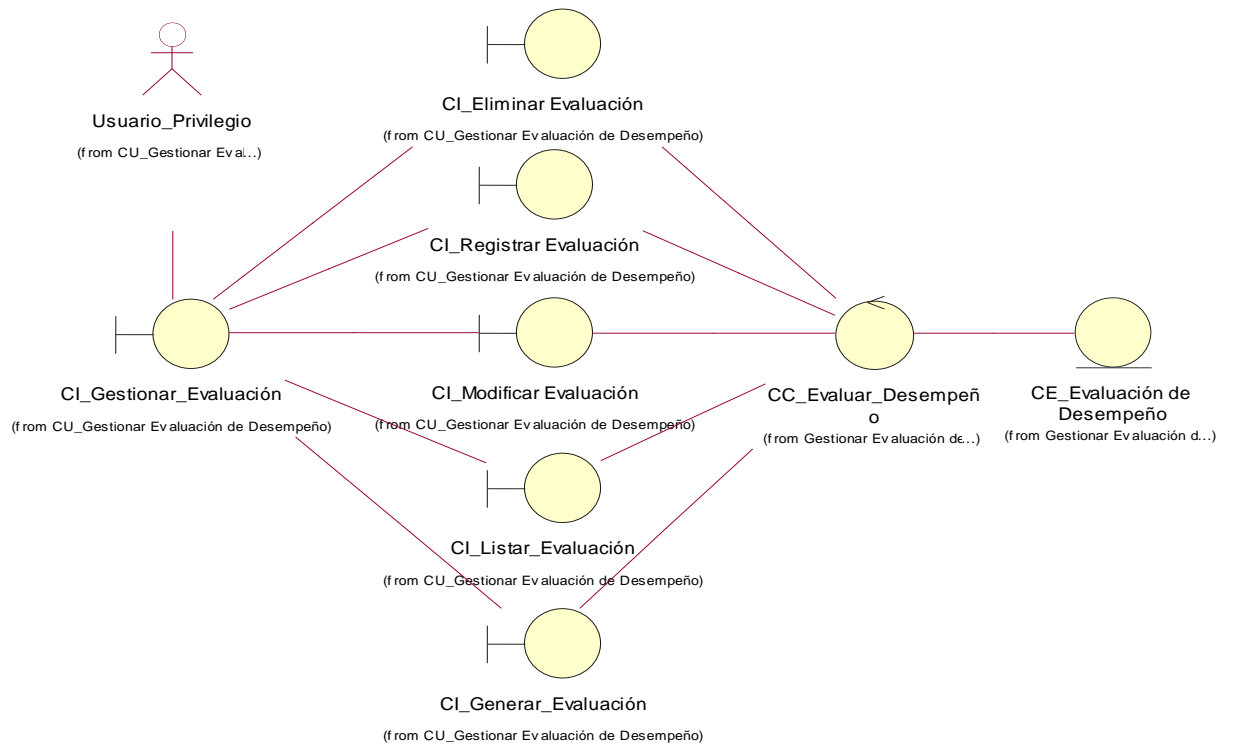


Figura 7 Diagrama de Clases del Análisis Gestión Evaluación de Desempeño.

4.1.2. Gestionar Requisitos para la Obtención del Pago Adicional.

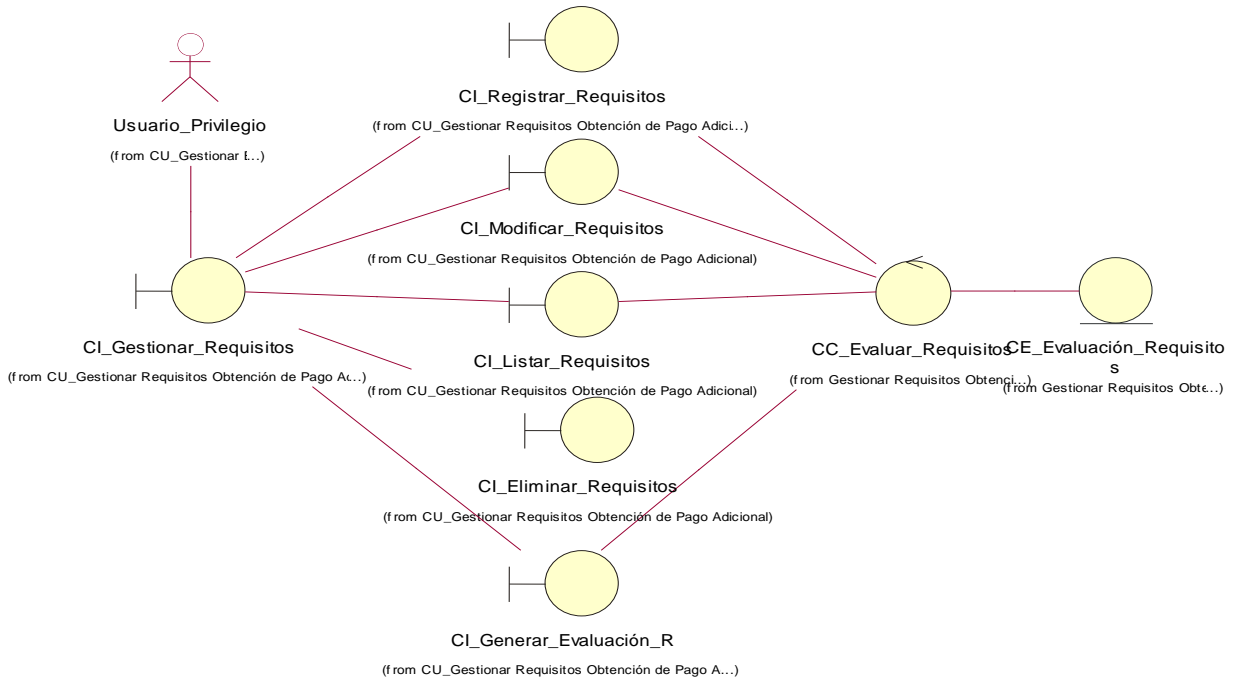


Figura 8 Diagrama de Clases del Análisis Gestionar Requisitos para la Obtención del Pago Adicional.

4.1.3. Gestionar Confección de Prenómina de Pago.

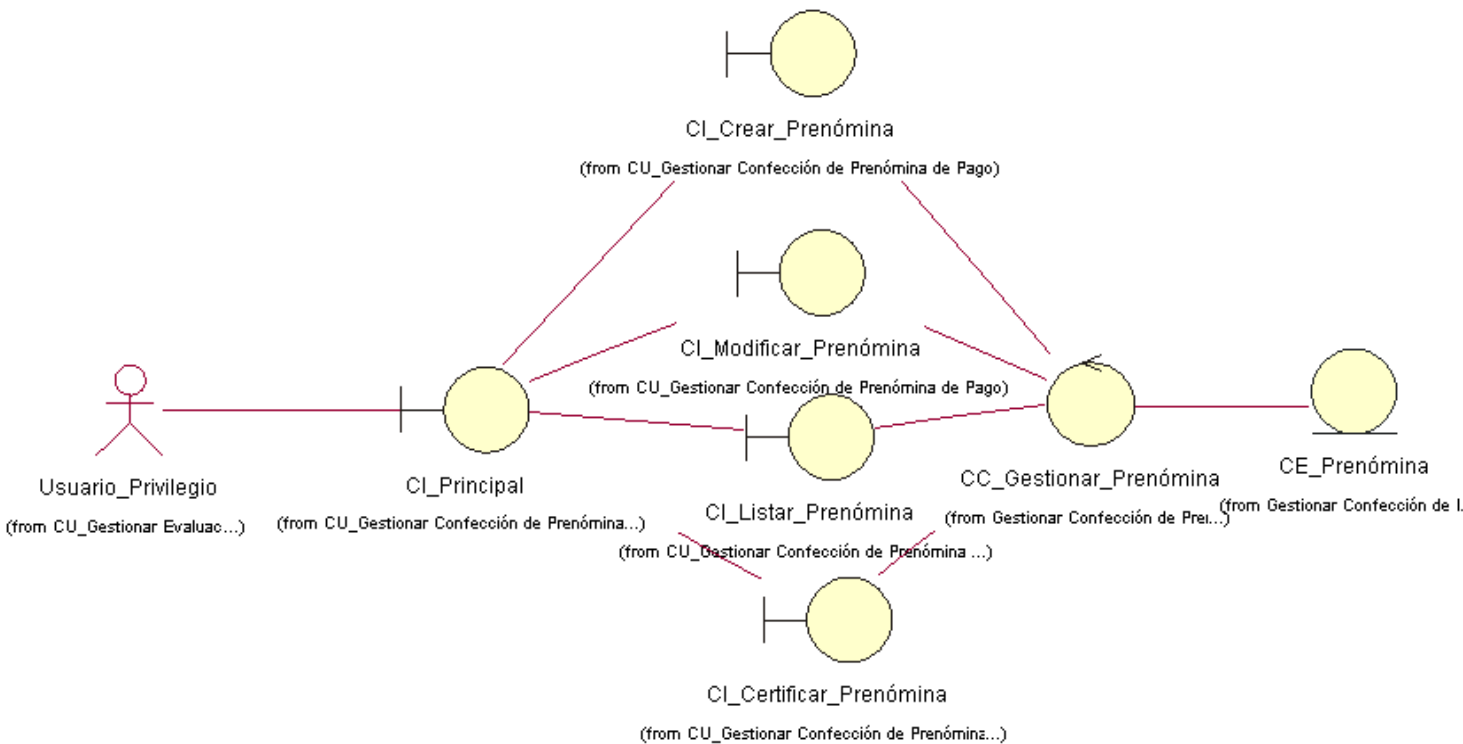


Figura 9 Diagrama de Clases del Análisis “Gestionar Prenómina de Pago”

4.1.4. Gestionar Entrega de Materiales.

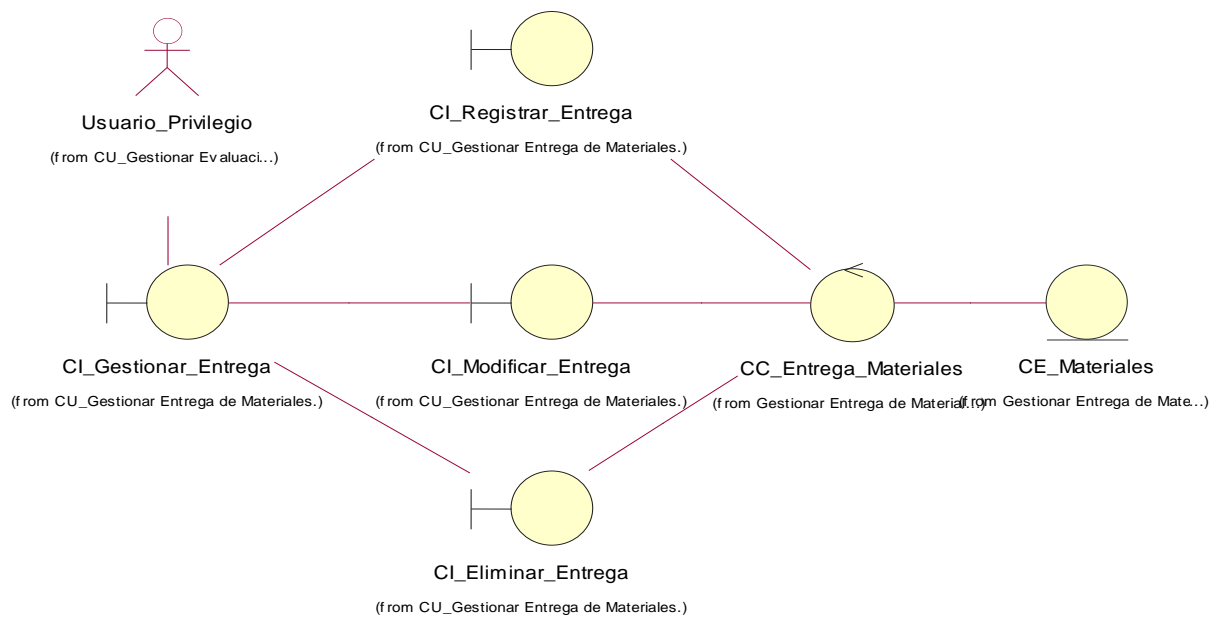


Figura 10 Diagrama de Clases del Análisis "Gestionar Entrega de Materiales".

4.2. Diagramas de Interacción.

Muestran una interacción, que consiste de un conjunto de objetos y sus relaciones, incluyendo los mensajes que puedan ser realizados entre ellos. Son importantes para construir sistemas ejecutables a través de ingeniería hacia adelante e ingeniería inversa. Comúnmente contienen:

- ❖ Objetos.
- ❖ Enlaces.
- ❖ Mensajes.

Pueden servir para visualizar, especificar, construir y documentar los aspectos dinámicos de una sociedad particular de objetos, o pueden ser usados para modelar un flujo particular de control de un caso de uso.

Se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema, lo que conlleva modelar instancias concretas o prototípicas de clases interfaces, componentes y nodos, junto con los mensajes enviados entre ellos, todo en el contexto de un escenario que ilustra un

Capítulo 4: Construcción de la Solución Propuesta

comportamiento. En el contexto de las clases describen la forma en que grupos de objetos colaboran para proveer un comportamiento.

Están conformados por los diagramas de secuencia y los diagramas de colaboración. [36]

En este epígrafe se muestran los diagramas de interacción, agrupados por casos de uso para lograr un mayor entendimiento del sistema:

- ❖ Gestionar Evaluación de Desempeño.
- ❖ Gestionar Requisitos para la Obtención del Pago Adicional.
- ❖ Gestionar Confección de Prenómina de Pago.
- ❖ Gestionar Entrega de Materiales.

Los casos de usos referenciados a continuación se encuentran en el Anexo 2

- ❖ Gestionar Tareas Asignadas.
- ❖ Gestionar Confección de Modelo de Certificado Médico.
- ❖ Gestionar Confección de Modelo de Sanciones.

4.2.1. Diagrama de Interacción del CUS Gestionar Confección de Prenómina de

Pago: Sección Crear Prenómina de Pago

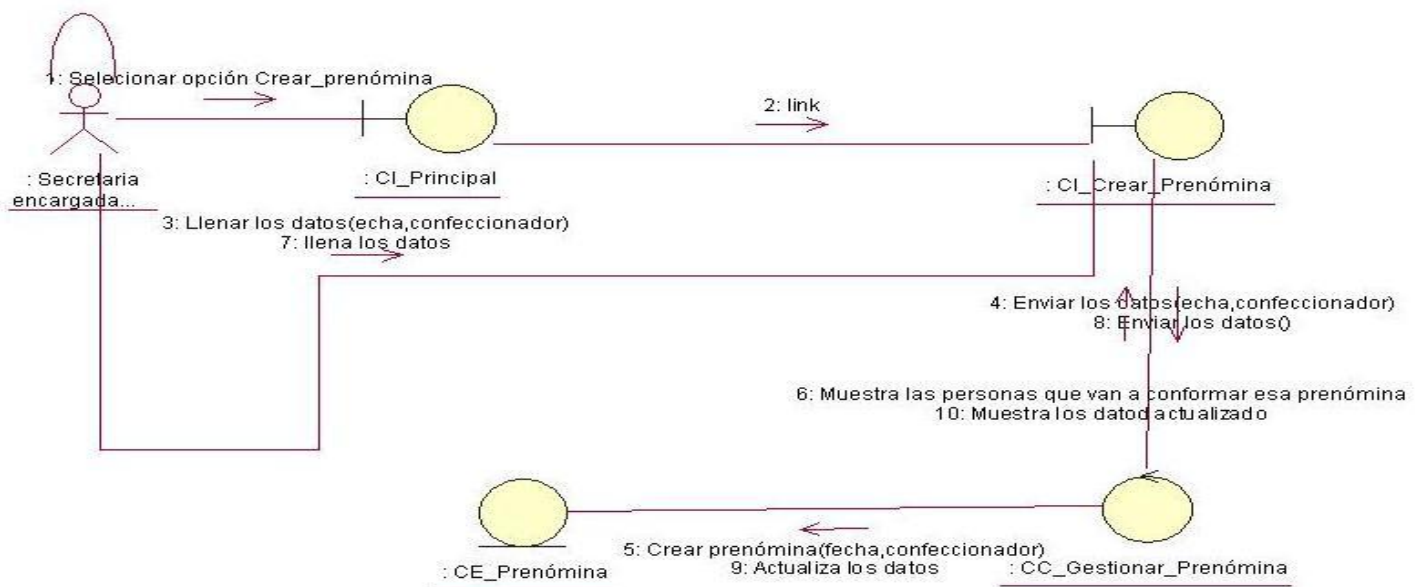


Figura 11 Diagrama de Interacción “Sección Registrar Prenómina”.

Sección Modificar Prenómina

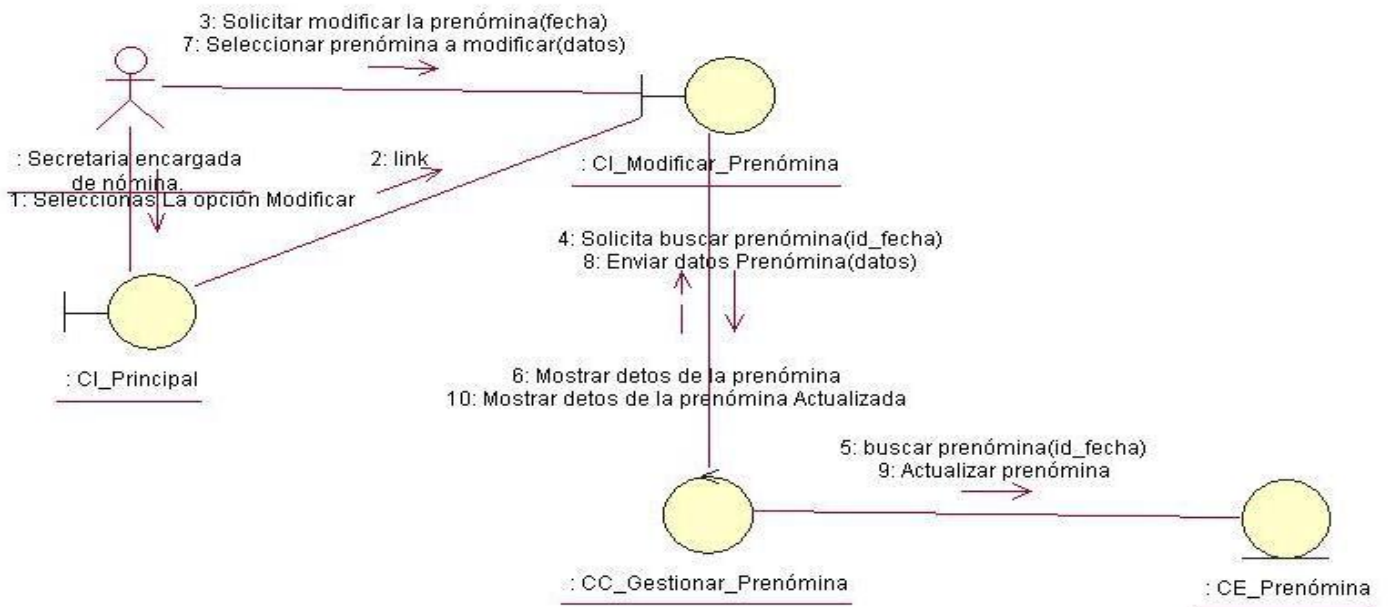


Figura 12 Diagrama de Interacción “Sección Modificar Prenómina”.

Sección Eliminar Prenómina

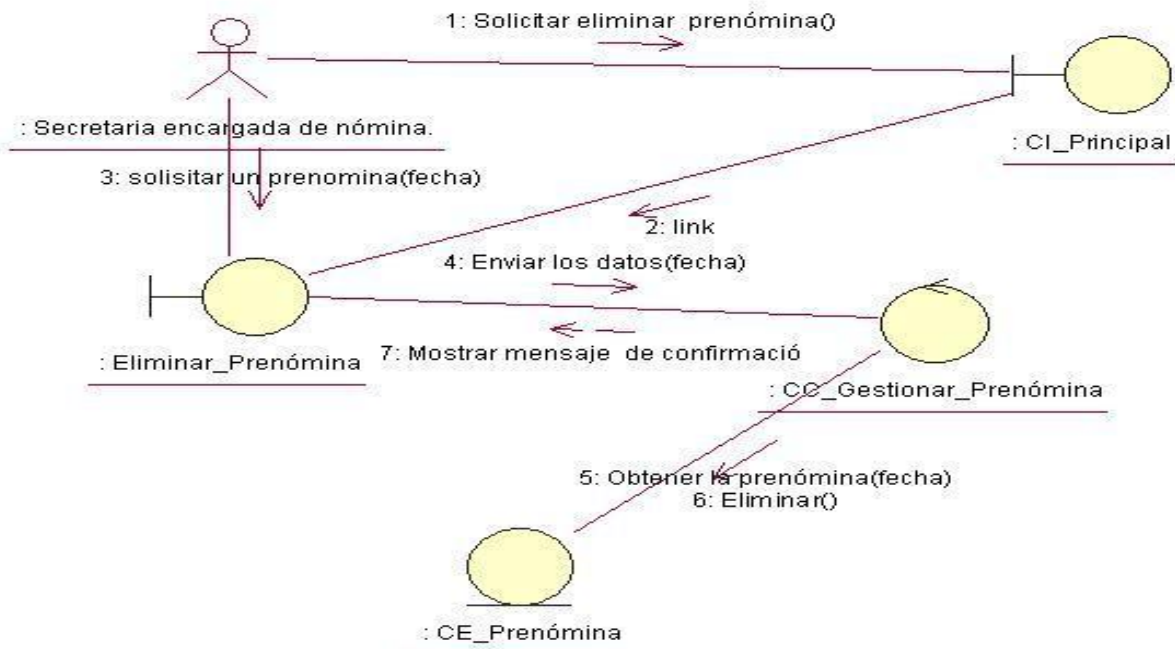


Figura 13 Diagrama de Interacción “Sección Eliminar Prenómina”.

Certificar Prenómina

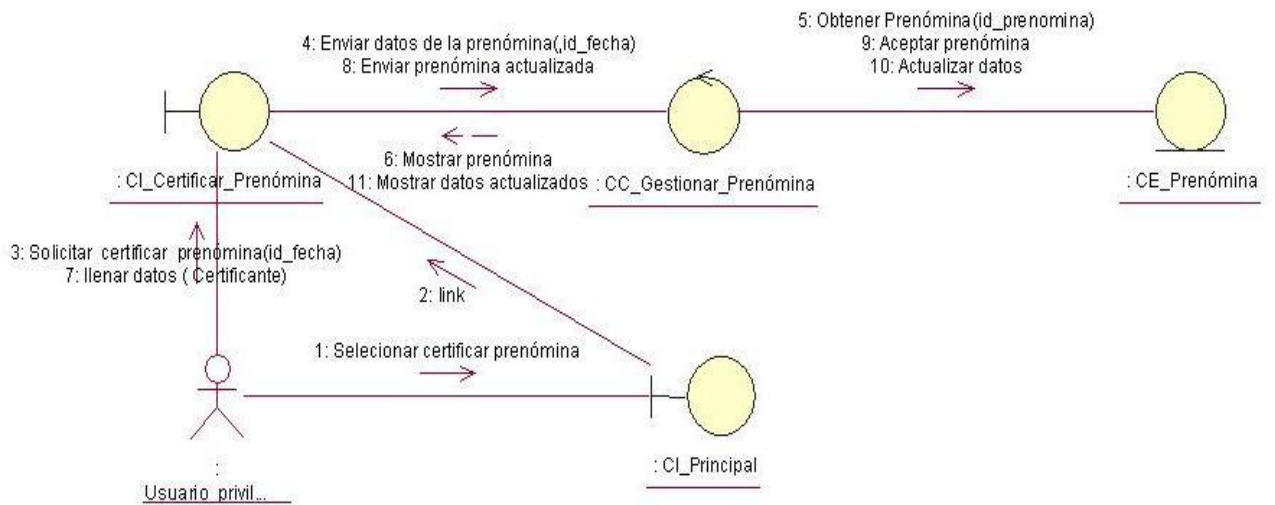


Figura 14 Diagrama de Interacción “Sección Certificar Prenómina”.

4.2.2. Diagrama de Interacción del CUS Gestionar Entrega de Materiales

Sección Imprimir Entrega de Materiales.

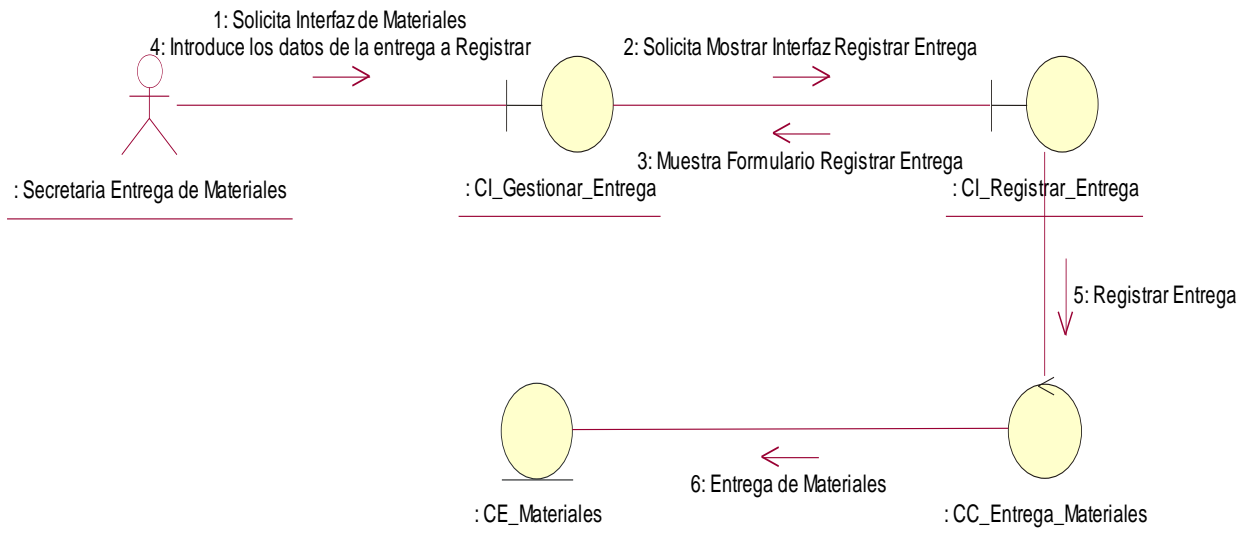


Figura 15 Diagrama de Interacción “Sección Imprimir Entrega de Materiales”.

4.2.4. Gestionar Evaluación de Desempeño.

Sección Registrar Evaluación de Desempeño.

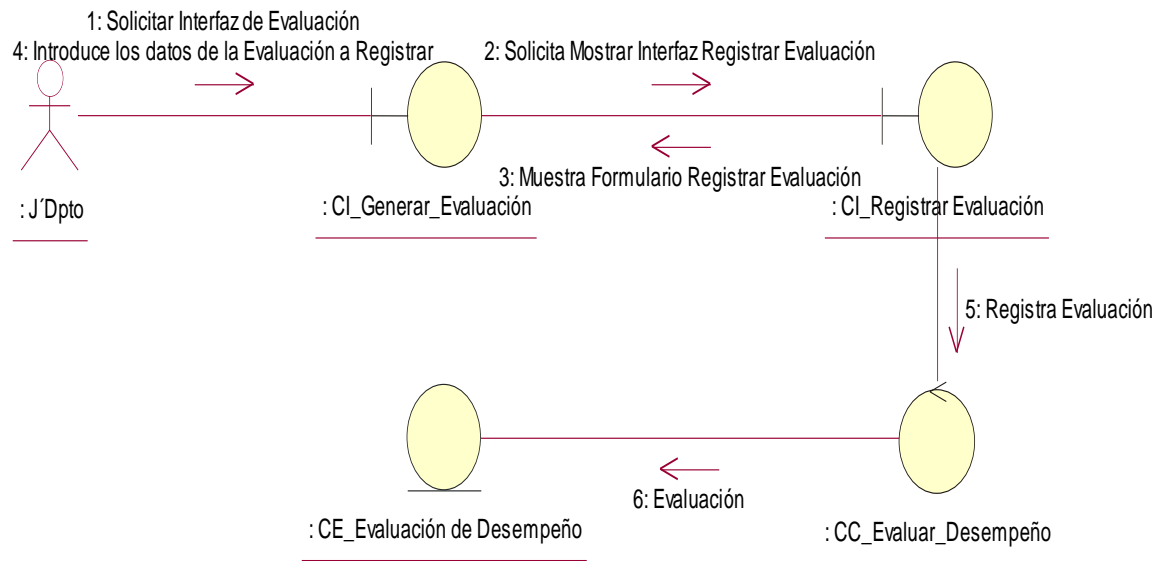


Figura 16 Diagrama de Interacción “Sección Registrar Evaluación de Desempeño”.

Sección Modificar Evaluación de Desempeño.

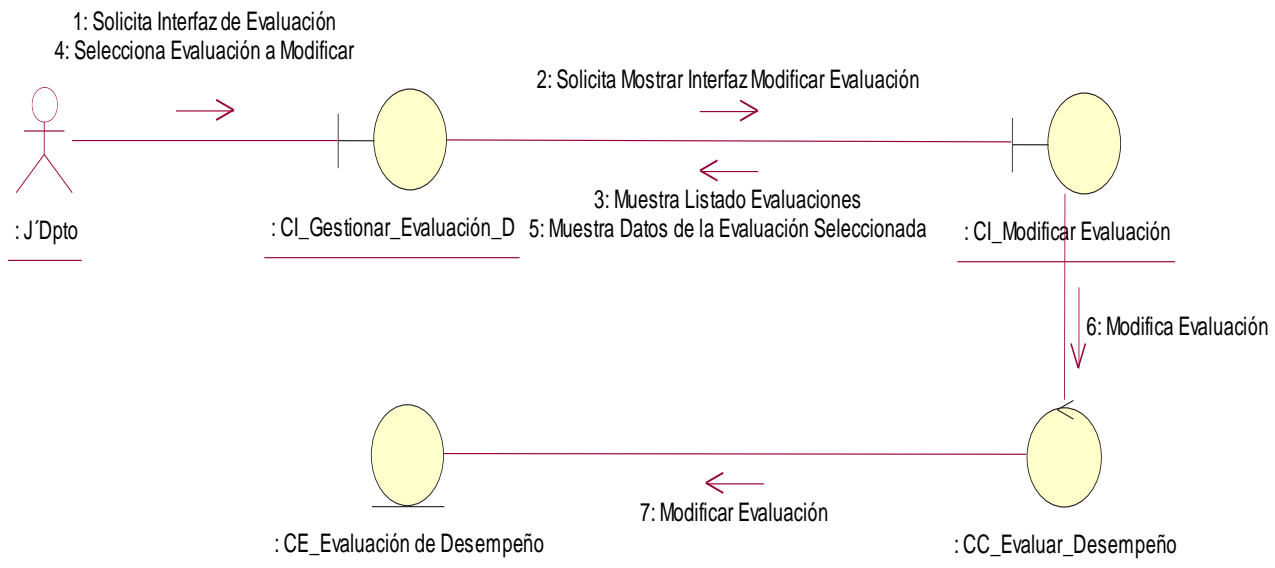


Figura 17 Diagrama de Interacción “Sección Modificar Evaluación de Desempeño”.

Capítulo 4: Construcción de la Solución Propuesta

4.2.4. Diagrama de Interacción del CUS Gestionar Requisitos para la Obtención del Pago Adicional.

Sección Registrar Requisitos.

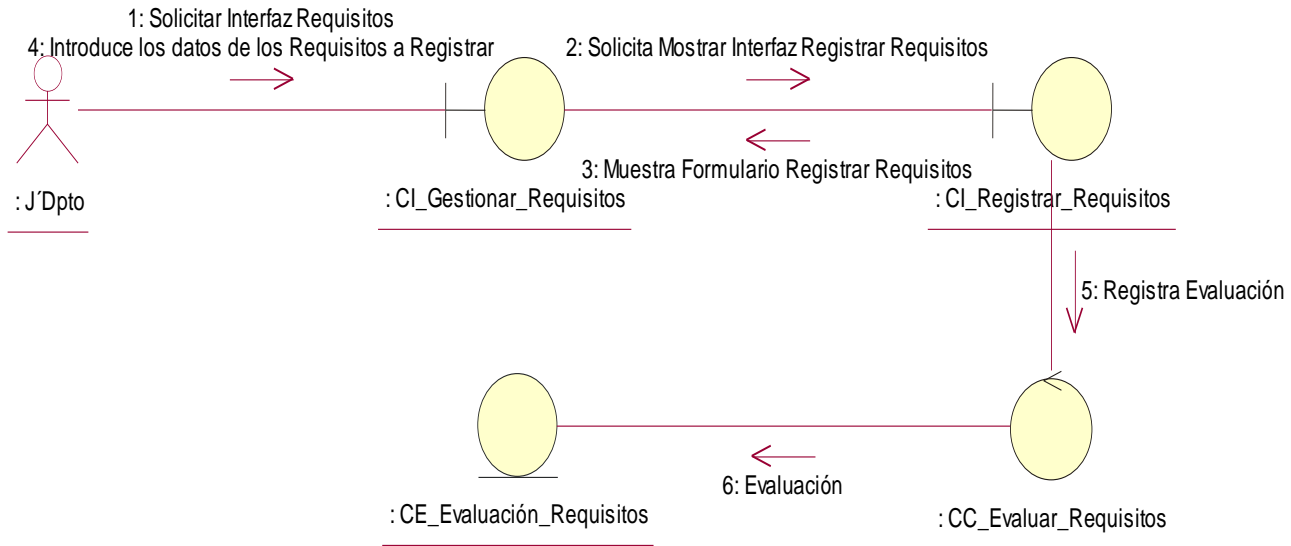


Figura 18 Diagrama de Interacción “Sección Modificar Evaluación de Desempeño”.

Sección Modificar Requisitos

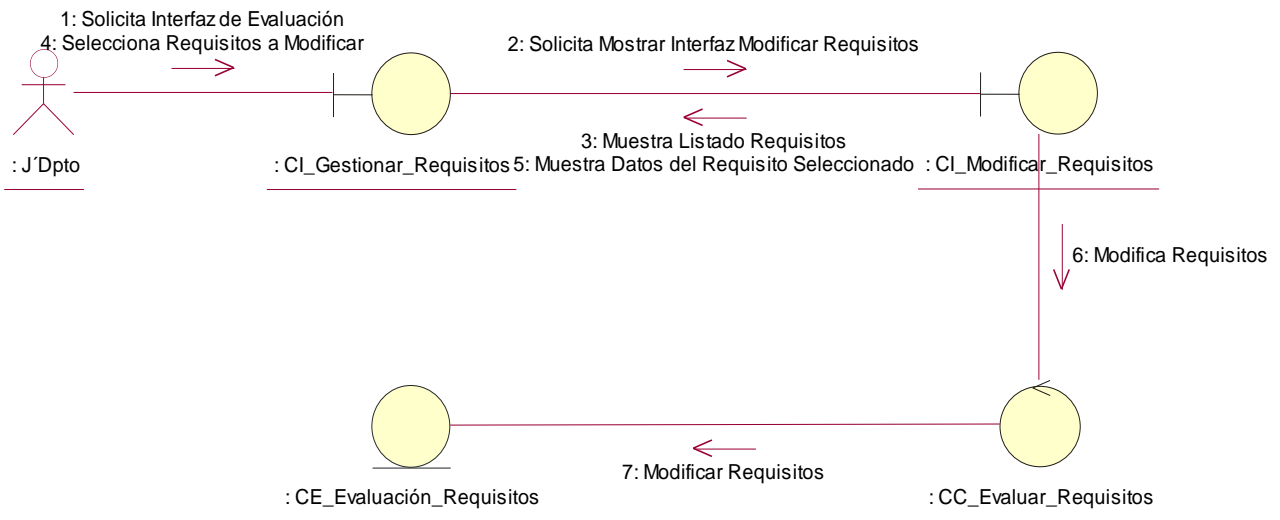


Figura 19 Diagrama de Interacción “Sección Modificar Requisitos”.

Sección Eliminar Requisitos.

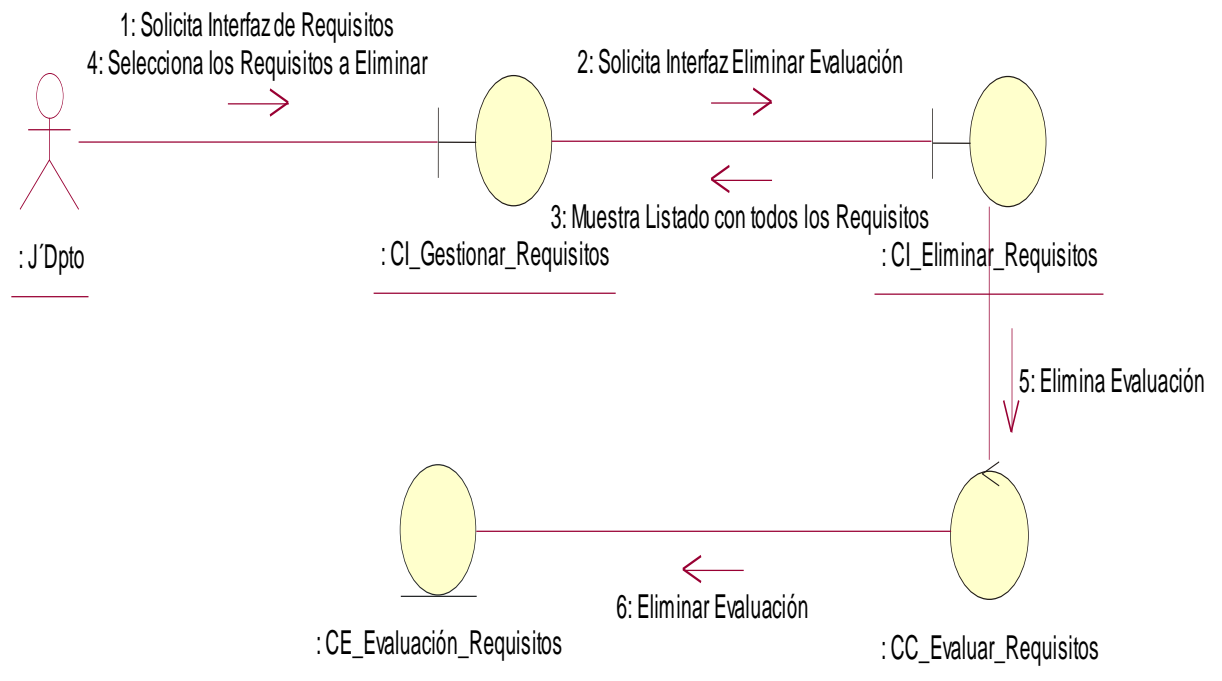


Figura 20 Diagrama de Interacción “Sección Eliminar Requisitos”.

4.3 Modelo de Diseño.

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 desarrollar. Sirve de abstracción de la implementación, es específico para una implementación determinada y es utilizado como entrada fundamental de las actividades del flujo de trabajo antes mencionado. Está estructurado por clases que poseen un gran número de estereotipos, dependiendo del lenguaje de implementación a utilizar.

Para la confección del Diseño se tuvo en cuenta el framework escogido: Symfony que como ya se ha dicho anteriormente implementa el patrón arquitectónico MVC. La implementación la realiza de la siguiente manera:

La capa del modelo la divide en la capa de acceso a los datos y en la capa de abstracción de la base de datos. Las clases de esta capa se generan automáticamente. La librería Propel se encarga de esta generación automática,

Capítulo 4: Construcción de la Solución Propuesta

creando la estructura básica de las clases de la capa de acceso a los datos y generando automáticamente el código necesario. La abstracción de la base de datos es completamente invisible al programador, ya que la realiza otro componente específico llamado Creole.

La capa de la vista la separa en un layout y en plantillas. Normalmente, el layout es global en toda la aplicación o al menos en un grupo de páginas. Las plantillas sólo se encargan de visualizar las variables definidas en el controlador.

El controlador lo divide en un controlador frontal, que es único para cada aplicación, y las acciones, que incluyen el código específico del controlador de cada página.

4.3.1 Diagramas de Clases del Diseño.

En la fase de diseño se modela el sistema de manera que soporte todos los requisitos, tanto funcionales como no funcionales, creándose así una entrada apropiada para las actividades de implementación.

Los Diagramas de Clases del Diseño constituyen diagramas de estructura estática ya que representan la parte estática del sistema, representan las clases del diseño y sus relaciones.

A continuación se muestran algunos diagramas de diseño separados por casos de usos, para ver más de ellos remítase al Anexo 3:

- Gestionar Evaluación de Desempeño.

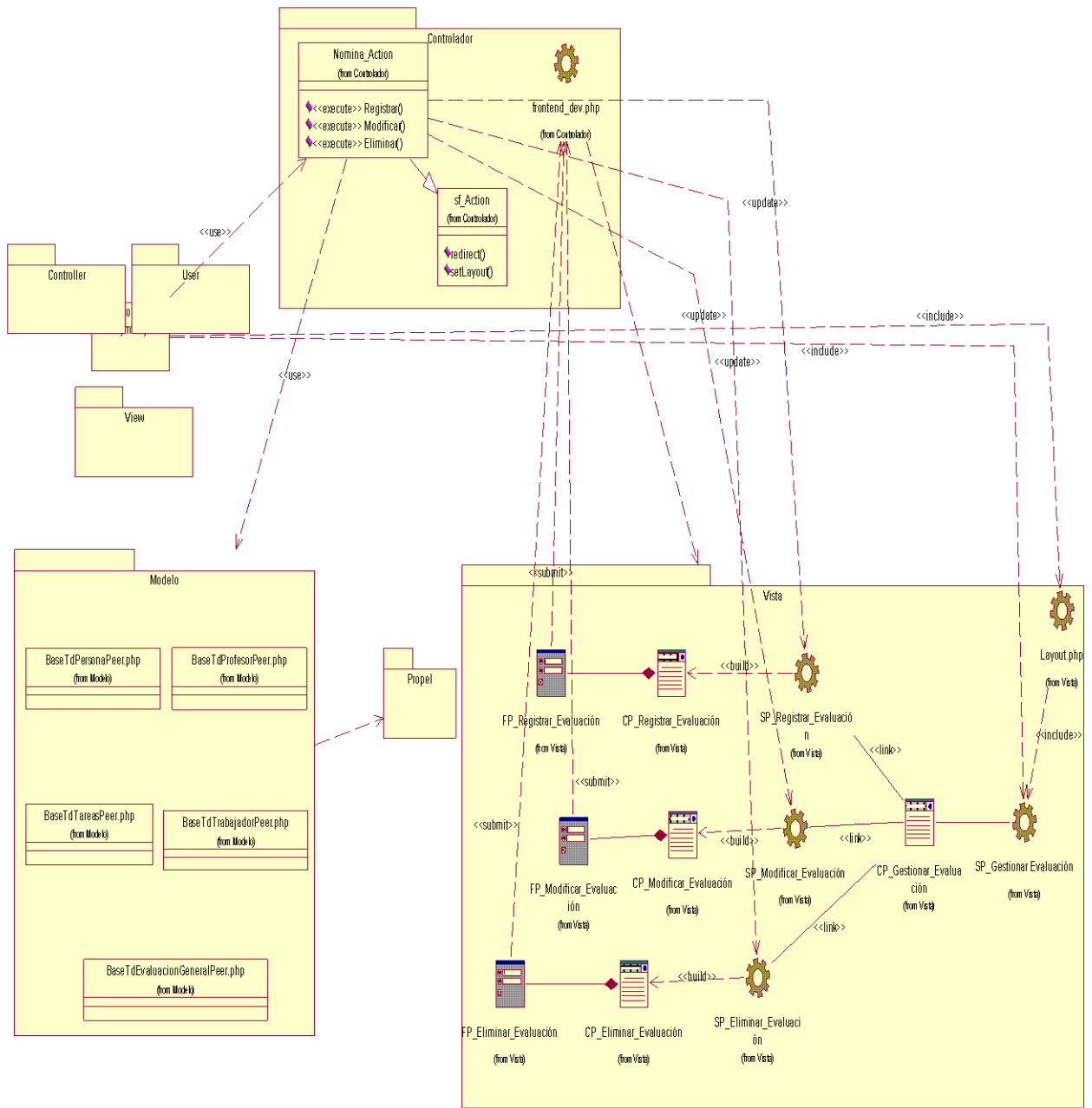


Figura 21 Diagrama de Diseño “Gestionar Evaluación de Desempeño”.

Gestionar Requisitos de Obtención del Pago Adicional.

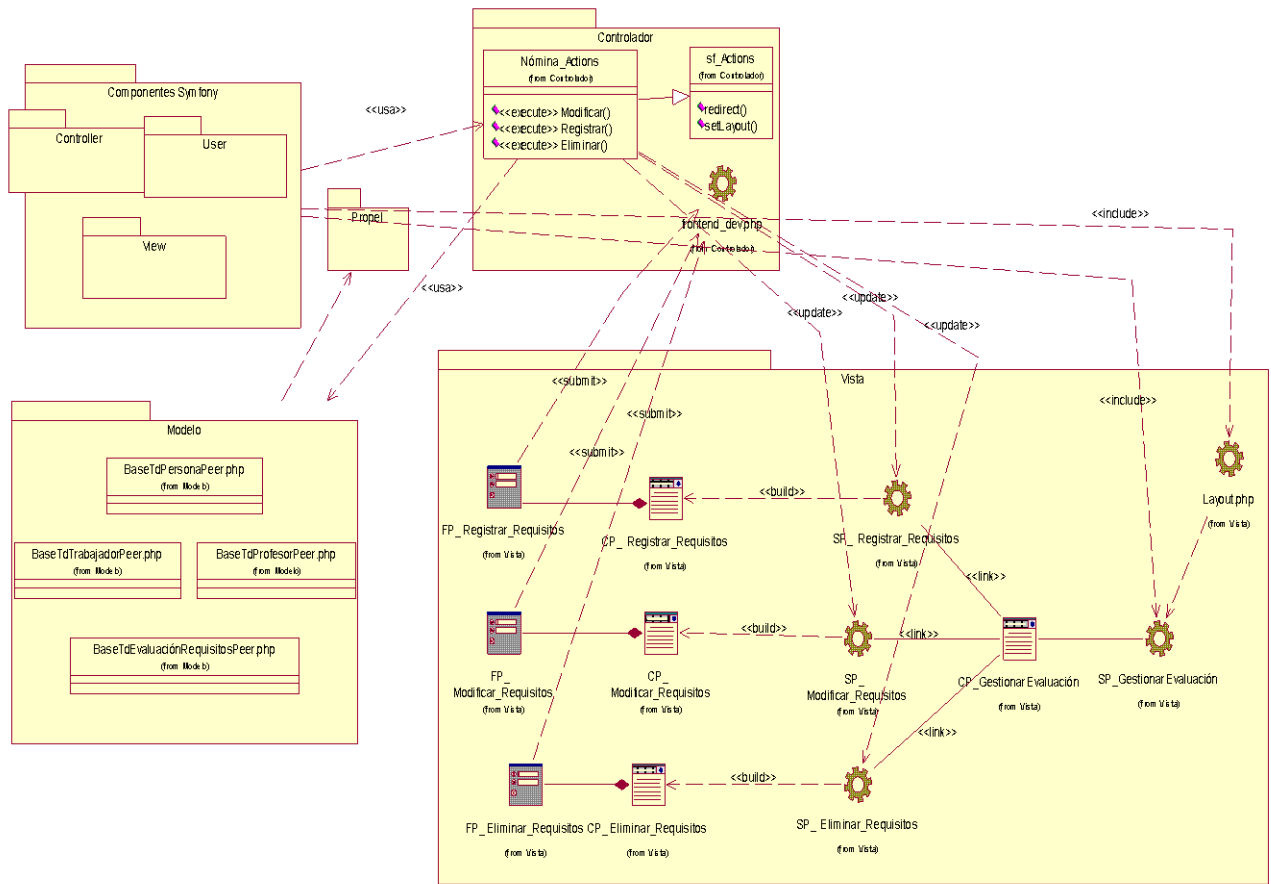


Figura 22 Diagrama de Diseño “Gestionar Requisitos de Obtención del Pago Adicional”.

- Gestionar Entrega de Materiales.

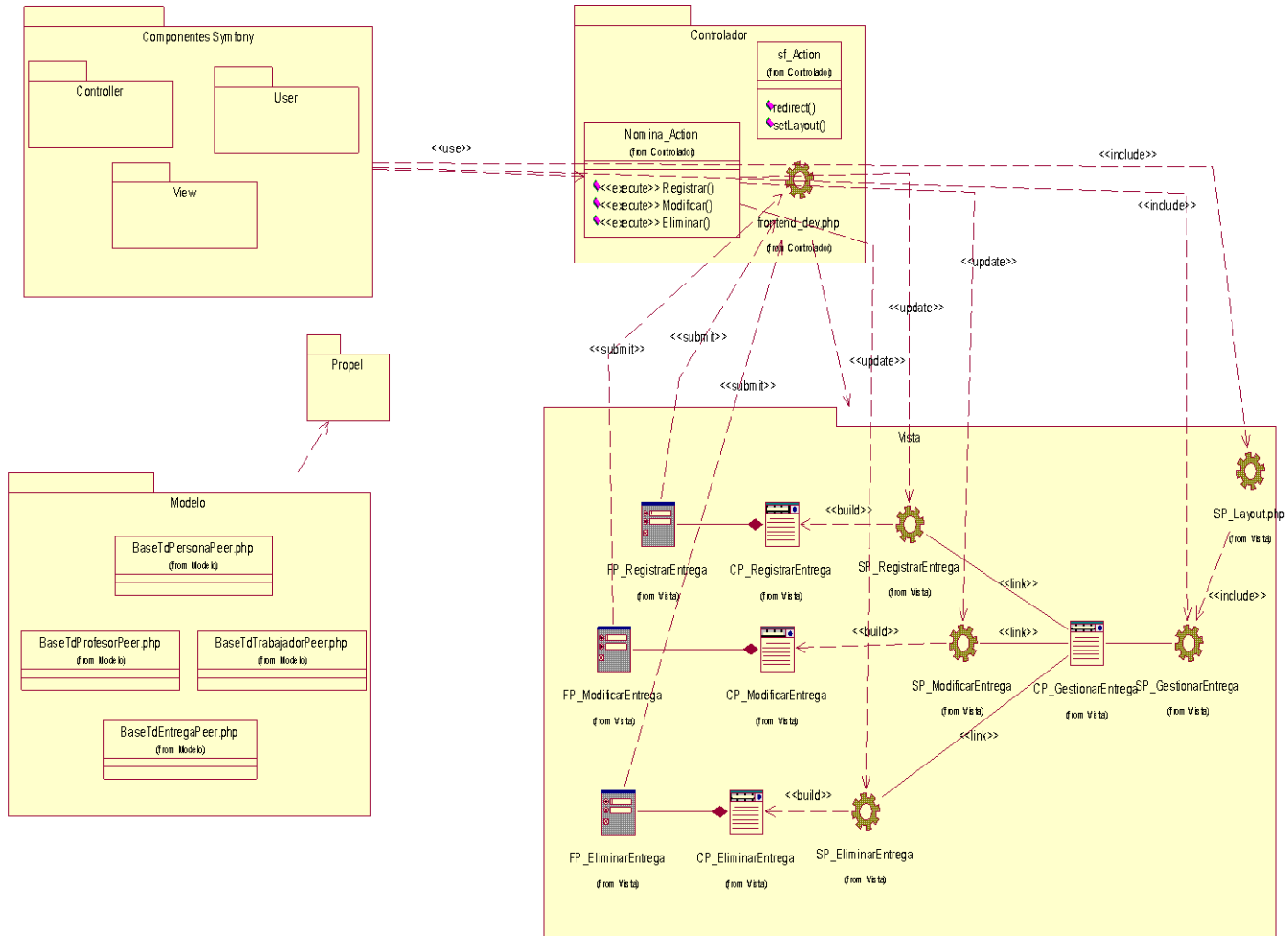


Figura 23 Diagrama de Diseño “Gestionar Requisitos de Obtención del Pago Adicional”.

4.4 Diseño de la Base de Datos

El proceso de diseño de una base de datos se guía por algunos principios. El primero de ellos es que se debe evitar la información duplicada o, lo que es lo mismo, los datos redundantes, porque malgastan el espacio y aumentan la probabilidad de que se produzcan errores e incoherencias. El segundo principio es que es importante que la información sea correcta y completa. Si la base de datos contiene información incorrecta, los informes que recogen información de la base de datos contendrán también información incorrecta y, por tanto, las decisiones que tome a partir de esos informes estarán mal fundamentadas.

Capítulo 4: Construcción de la Solución Propuesta

Un buen diseño de base de datos es, por tanto, aquél que:

- ❖ Divide la información en tablas basadas en temas para reducir los datos redundantes.
- ❖ Ayuda a garantizar la exactitud e integridad de la información.
- ❖ Satisface las necesidades de procesamiento de los datos y de generación de informes.

Además es aquel proceso por el que se determina la organización de la base de datos, incluidos su estructura y contenido.

Los pasos en el diseño de la BD son:

- ❖ Definir las clases persistentes.
- ❖ Refinar las clases.
- ❖ Clasificar las clases y los atributos.
- ❖ Realizar el diagrama de clases.
- ❖ Realizar el diagrama de transición de estado.
- ❖ Obtener las restricciones estáticas y las fórmulas dinámicas.
- ❖ Convertir las clases al medio de almacenamiento. [37]

Diagrama de Clases Persistentes

Las clases persistentes son aquellas clases que tienen la capacidad de mantener su valor en el espacio y en el tiempo. Son aquellas cuyos objetos deben ser almacenados en una base de datos.

Todas las clases identificadas en el dominio del análisis no son persistentes. La persistencia es la capacidad de un objeto de mantener su valor en el espacio y en el tiempo. Es responsabilidad del diseñador definir cuáles clases son las que deben ser persistentes.

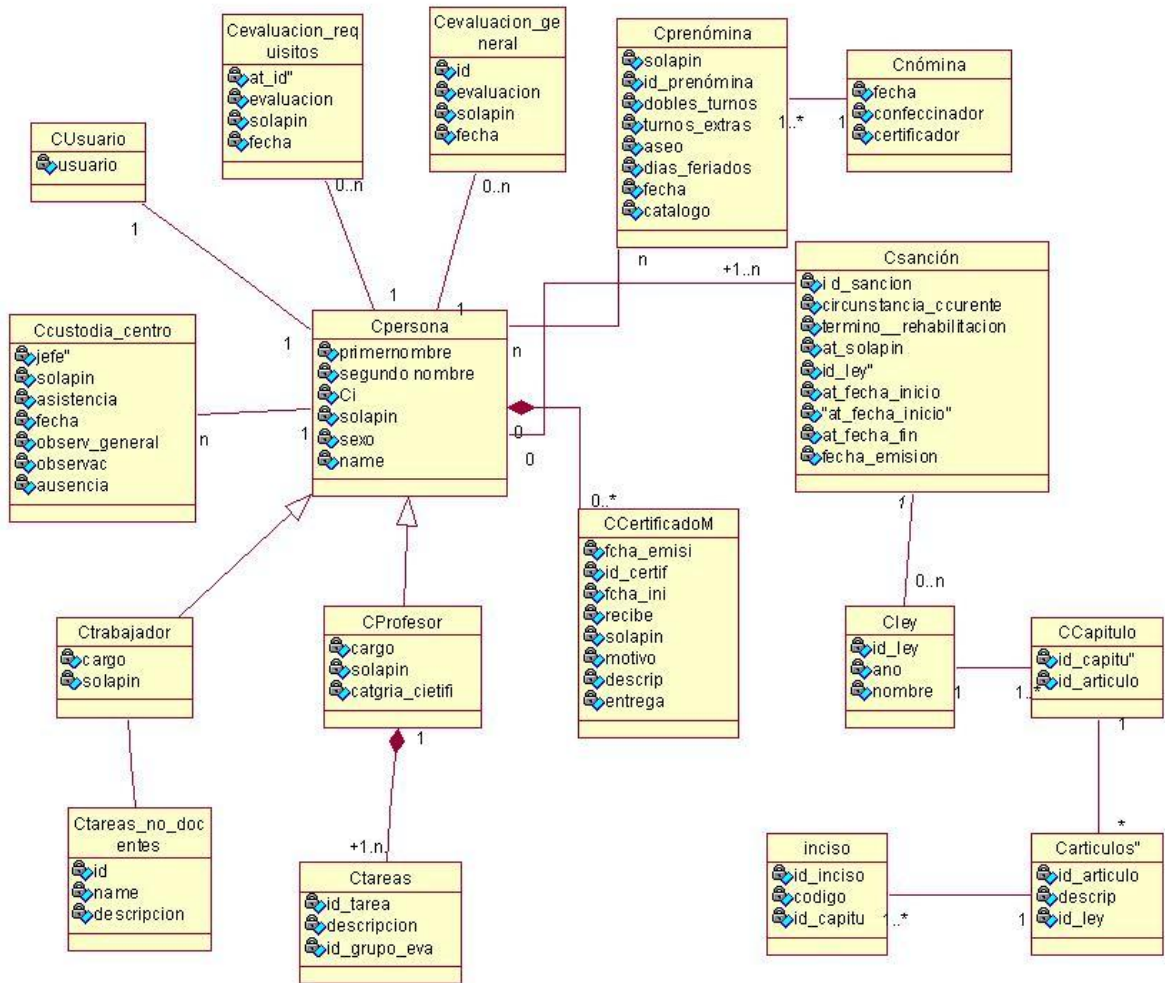


Figura 24 Diagrama de Clases Persistentes.

Modelo de Datos.

Un modelo de datos es un sistema formal y abstracto que permite describir los datos de acuerdo con reglas y convenios predefinidos. Es formal pues los objetos del sistema se manipulan siguiendo reglas perfectamente definidas y utilizando exclusivamente los operadores definidos en el sistema, independientemente de lo que estos objetos y operadores puedan significar.

La mayoría de los modelos de datos poseen un conjunto de operaciones básicas para especificar consultas y actualizaciones de la base de datos.

Los modelos de datos pueden clasificarse en:

Capítulo 4: Construcción de la Solución Propuesta

- ❖ Modelos de datos de alto nivel o conceptuales: disponen de conceptos cercanos a la forma en que los usuarios finales perciben una base de datos.
- ❖ Modelos de datos de bajo nivel o físicos: disponen de conceptos que describen detalles sobre el almacenamiento de los datos en la computadora.
- ❖ Modelos de datos de representación (o de implementación): disponen de conceptos que pueden entender los usuarios finales, pero que no están alejados de la forma en que se almacenan los datos en la computadora.

Clasificación de los modelos de datos

Los modelos de datos sirven para clasificar los distintos tipos de SGBD. Existen diferentes modelos de datos para bases de datos como ser:

- ❖ Modelo relacional.
- ❖ Modelo orientado a objetos.
- ❖ Modelo relacional-objeto.
- ❖ Modelo jerárquico.
- ❖ Modelo de red. [38]

Capítulo 4: Construcción de la Solución Propuesta

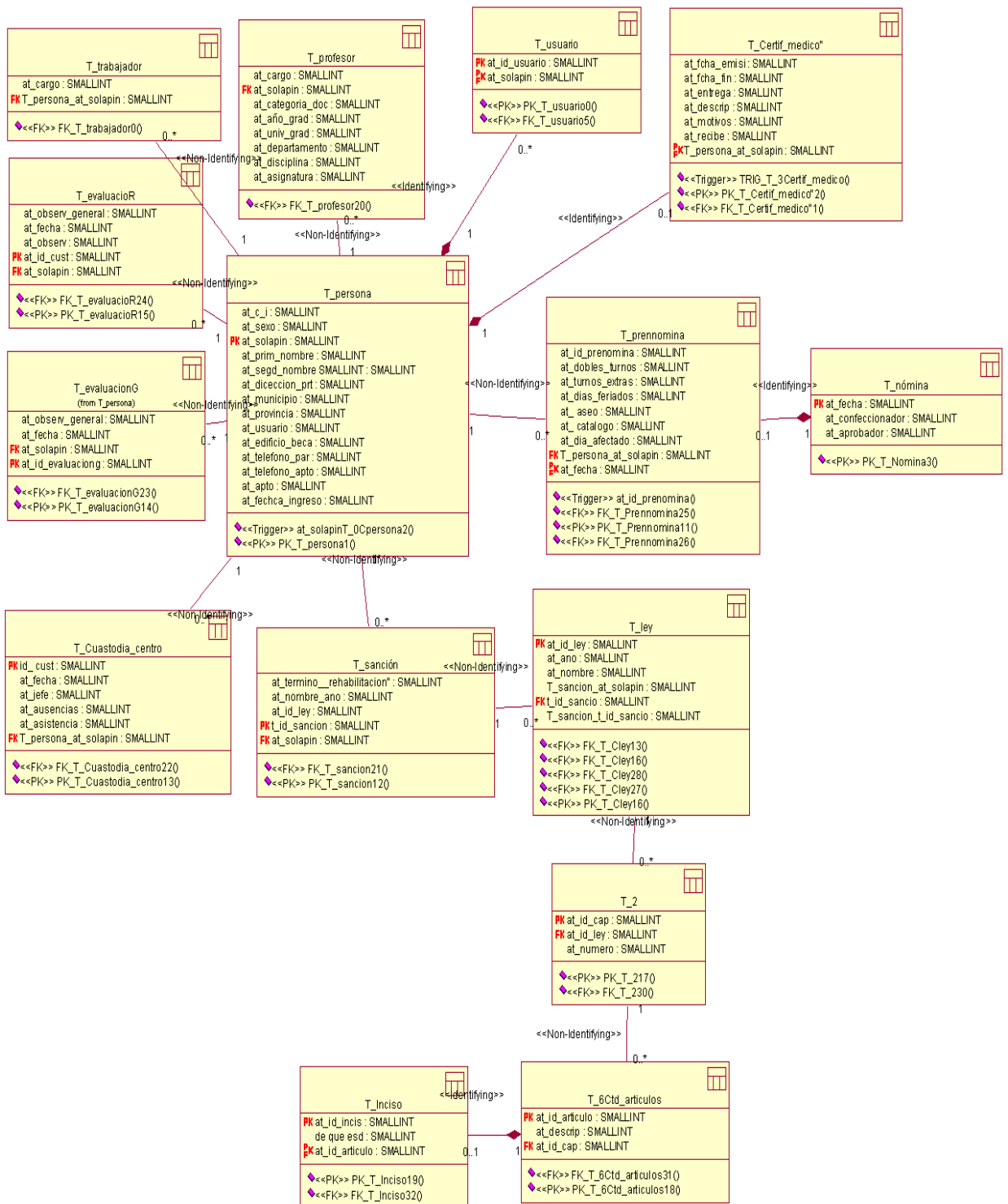


Figura 25 Modelo de Datos.

Modelo de Despliegue

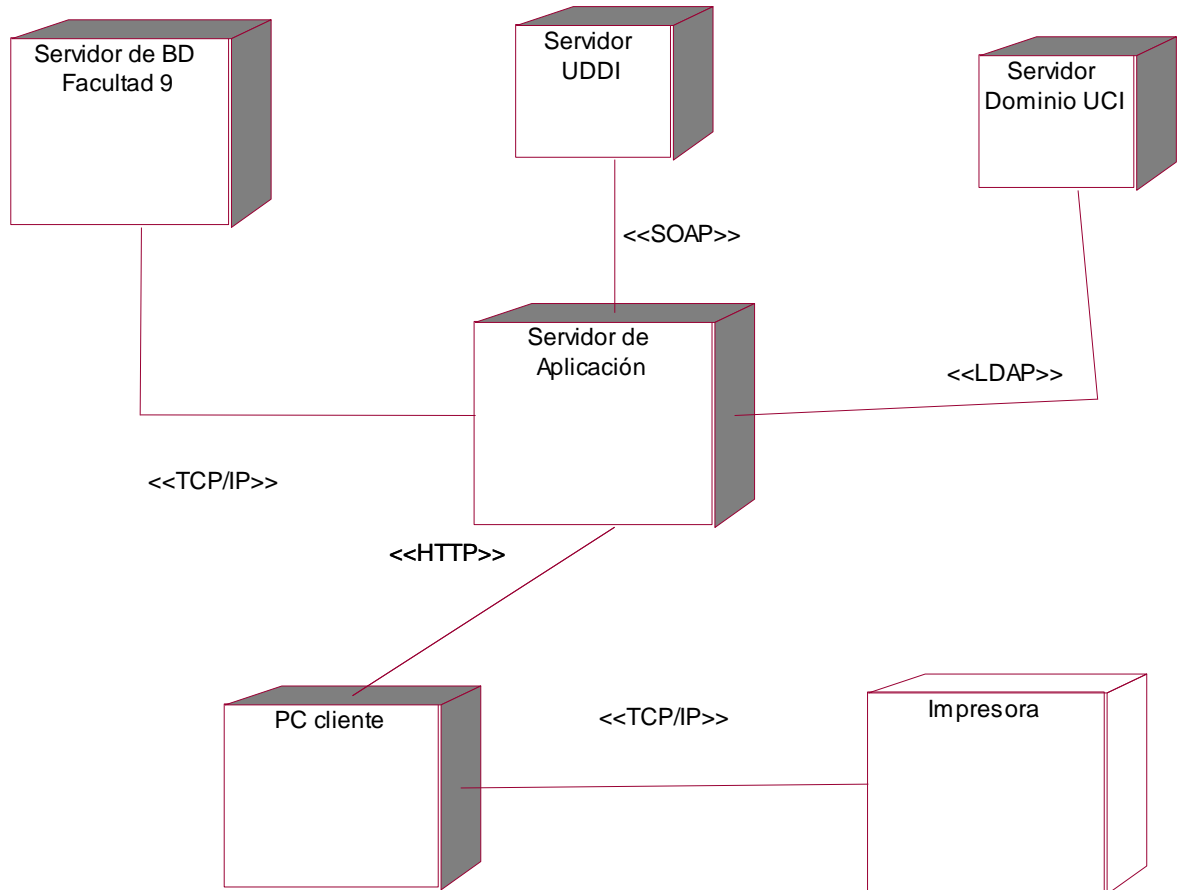


Figura 26 Diagrama de Modelo de Despliegue.

4.4. Diagrama de Componentes

A continuación se muestran los diagramas de componentes de cada caso de uso, para una mayor ampliación de estos diagramas, consulte el Anexo 4:

- Gestionar Evaluación de Desempeño

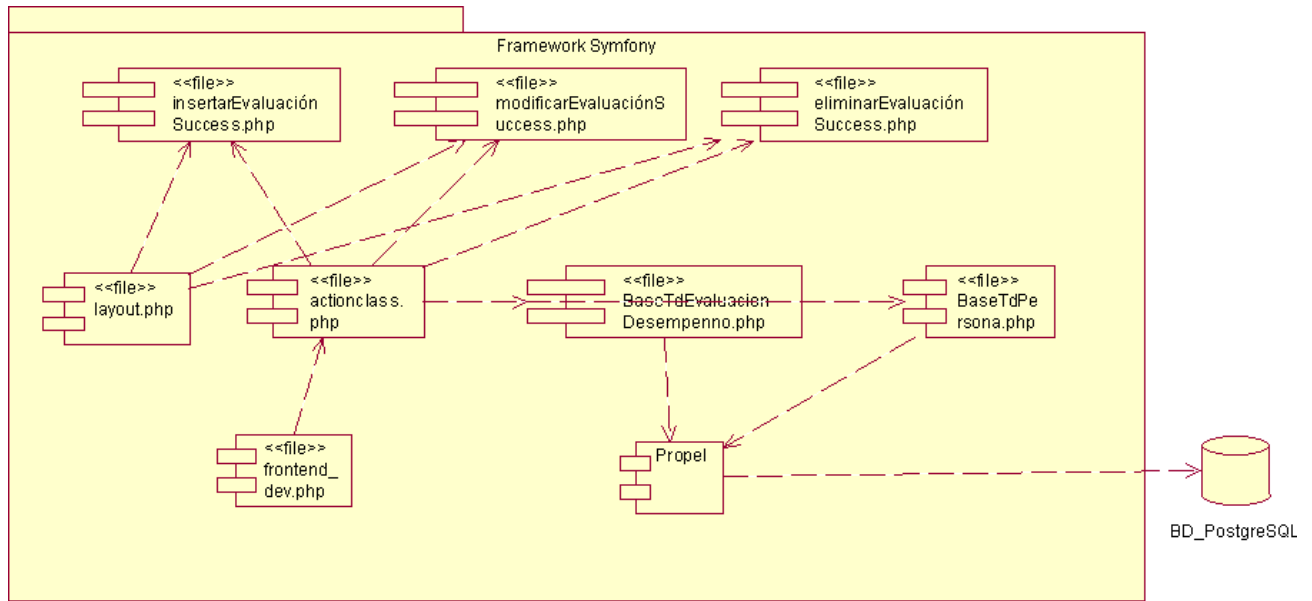


Figura 27 Diagrama de Componentes “Gestionar Evaluación del Desempeño”.

- Gestionar Requisitos para la Obtención del Pago Adicional

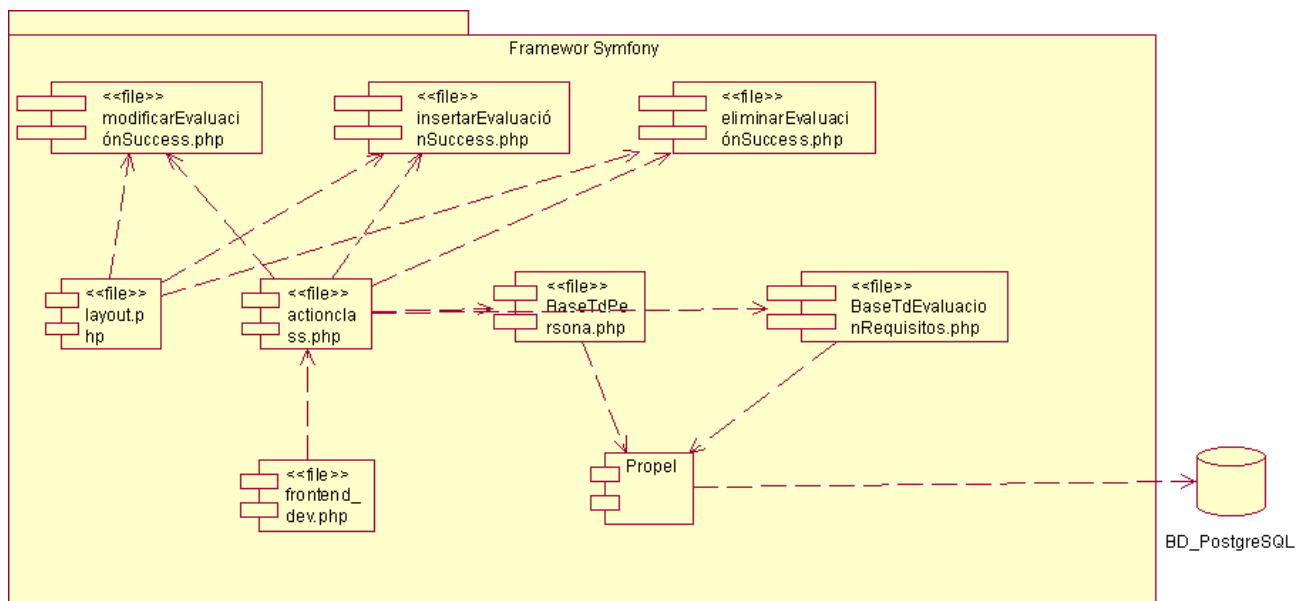


Figura 28 Diagrama de Componentes “Gestionar Requisitos para la Obtención del Pago Adicional”.

- Gestionar Entrega de Materiales.

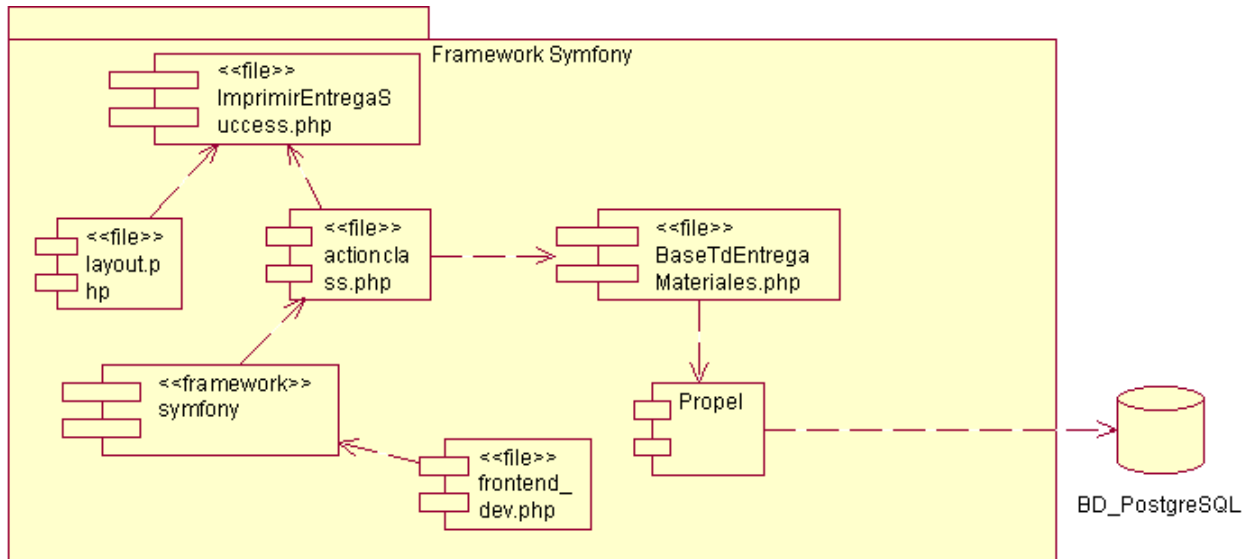


Figura 29 Diagrama de Componentes “Gestionar Entrega de Materiales”.

- Gestionar Prenómina de Pago.

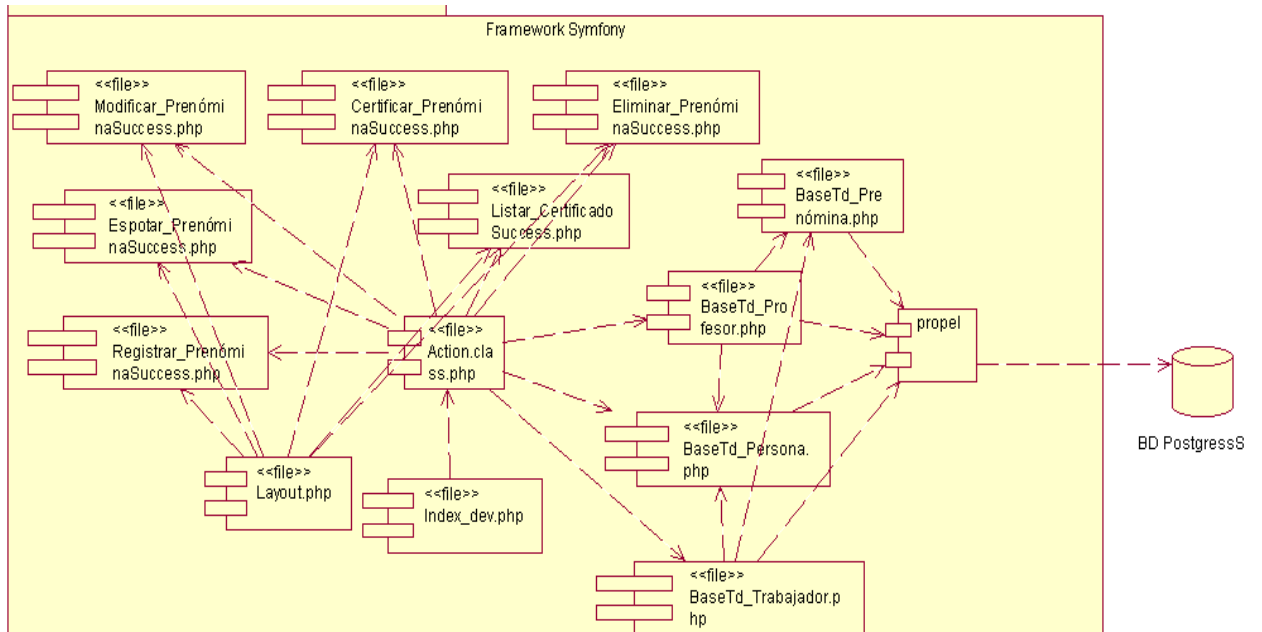


Figura 30 Diagrama de Componentes “Gestionar Prenómina de Pago”.

- Gestionar Modelo de Sanción.

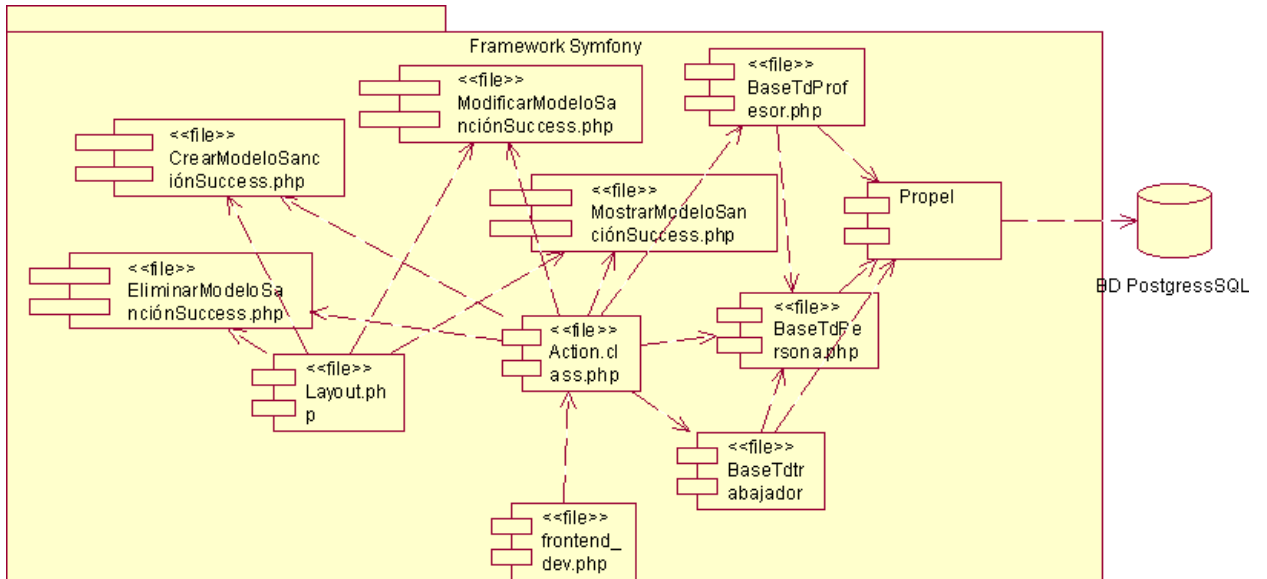


Figura 31 Diagrama de Componentes “Gestionar Modelo de Sanción”.

- Gestionar Certificado Médico.

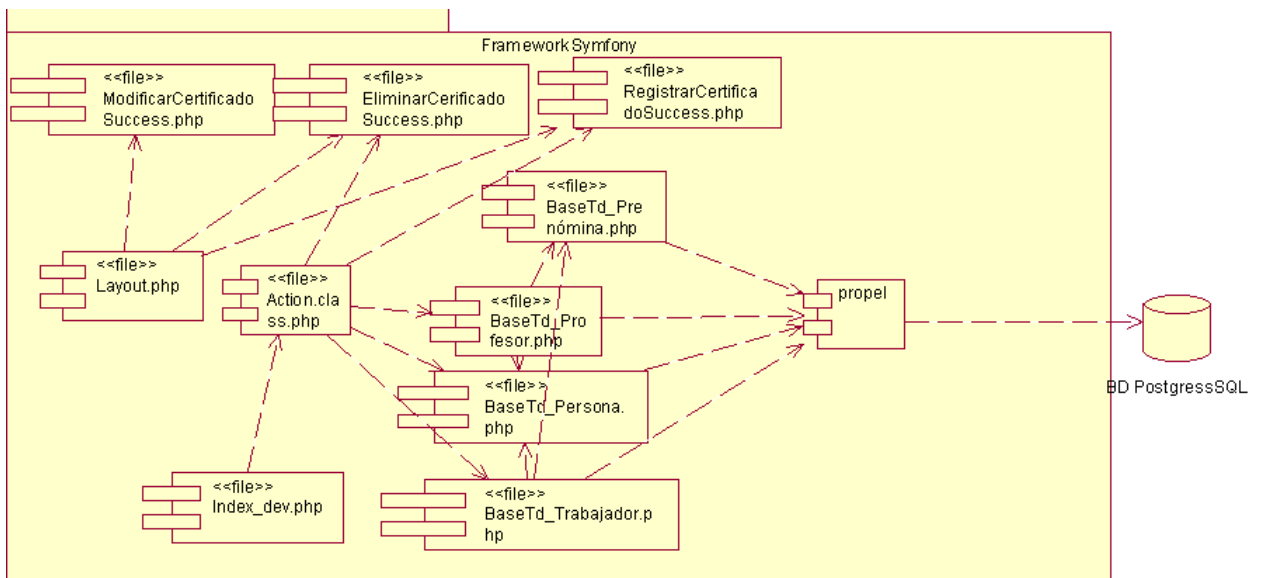


Figura 32 Diagrama de Componentes “Gestionar Certificado Médico”.

- Gestionar Tareas Asignadas.

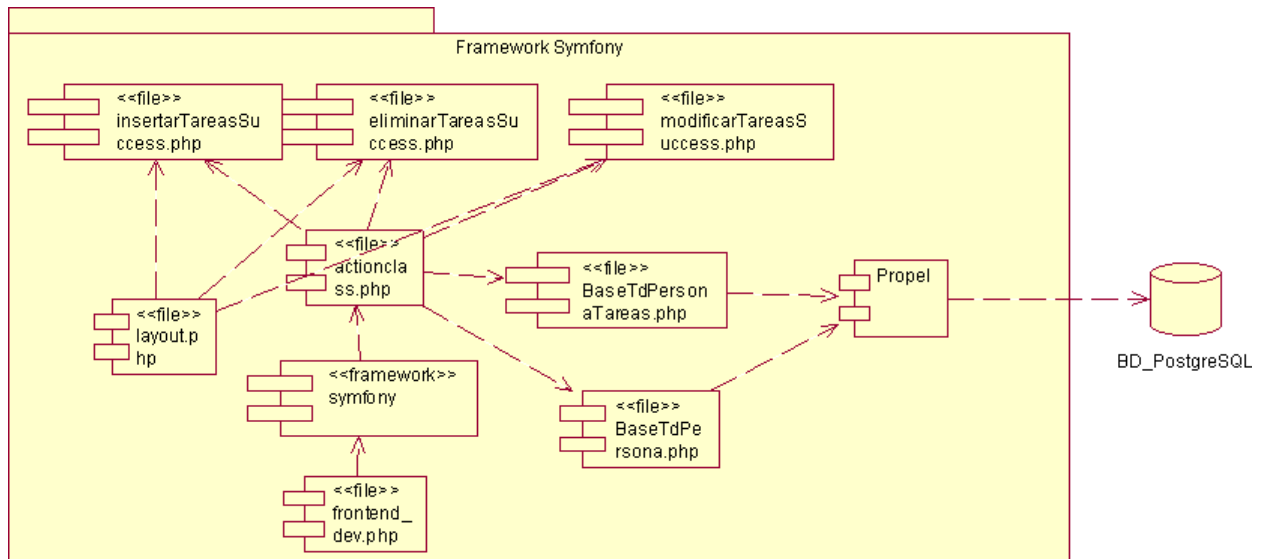


Figura 33 Diagrama de Componentes “Gestionar Tareas Asignadas”.

- Gestionar Reportes.

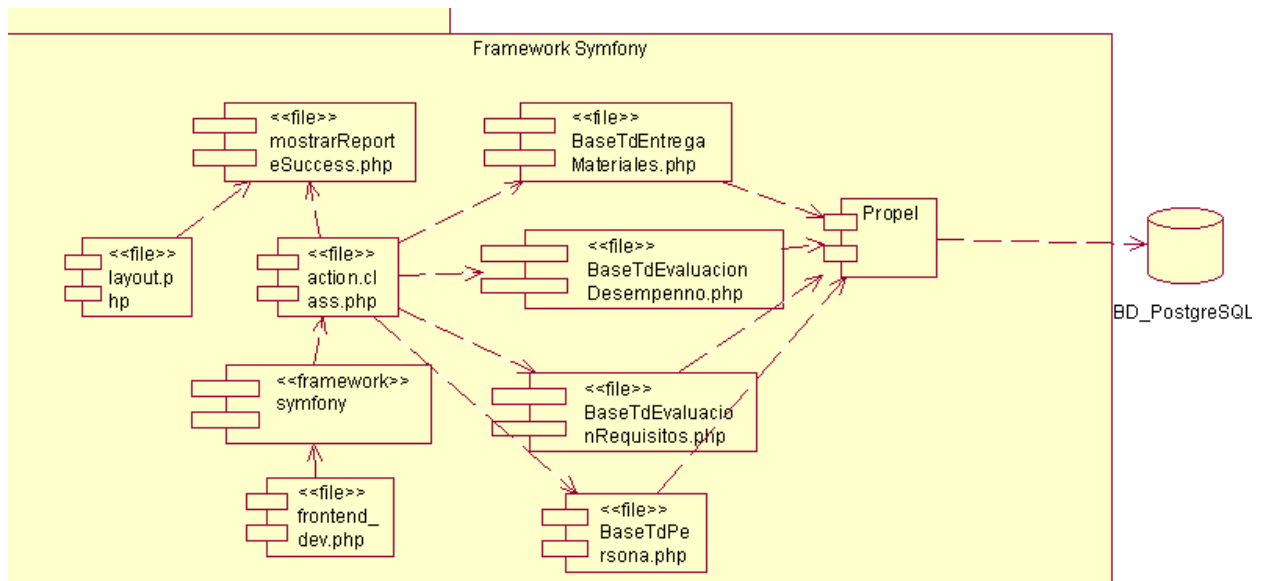


Figura 34 Diagrama de Componentes “Gestionar Reportes”.

4.6 Conclusiones

Durante este capítulo se han mostrado los diagramas de clases del análisis, se presentan el diseño del sistema y el modelo de implementación con el objetivo de lograr un mayor entendimiento del dinamismo de la solución, lo cual provee de una visión general de lo que le sistema debe hacer.

Conclusiones Generales

El valor fundamental de este sistema se expresa en la contribución a simplificar el trabajo y la demora que produce el procesamiento manual de la información y mejorar la gestión de las actividades que se realizan en la facultad 9 de la UCI.

Se realizó un diagnóstico de los procesos de gestión de información en la facultad, del cual se pudo concluir que los procesos que se llevan a cabo en la misma son lentos y poco eficientes, debido al trabajo manual que debe realizar el personal involucrado con el elevado cúmulo de información que engloba el proceso.

Además se arribaron a las siguientes conclusiones:

- ❖ El desarrollo de esta aplicación constituye una necesidad para optimizar el proceso de Nómina, Evaluación del Desempeño y Entrega de Materiales en la Facultad 9.
- ❖ La aplicación permite una navegación placentera a través de las diferentes secciones de trabajo.
- ❖ Cuenta con una interfaz cómoda, amigable, de fácil entendimiento y sobre todo de facilidad de uso por los usuarios.
- ❖ Se logrará entregar la información en tiempo y con buena calidad y eficiencia.
- ❖ Aumenta considerablemente la velocidad de acceso a la información y búsqueda de la misma.
- ❖ Con la implementación de este sistema se debe llegar a un mayor grado de efectividad y control de cada uno de los procesos mencionados anteriormente.
- ❖ La implementación de esta aplicación constituye una vía para facilitar el trabajo con los procesos referidos, pero que debe ser supervisada por el personal autorizado.
- ❖ La encuesta aplicada al personal de la facultad 8, confirmó la necesidad de perfeccionar los procesos antes mencionados.

Recomendaciones

A partir de los resultados que proporciona este trabajo de diploma, se proponen las siguientes recomendaciones

Primero: Que este material sea tomado como material de consulta por el personal (dígase técnicos o profesionales) que vayan a desarrollar un sistema similar.

Segundo: Que consulten las referencias bibliográficas, toda aquellas personas que se dirijan a este trabajo para obtener algún conocimiento o tenerlo como apoyo para otras investigaciones.

Tercero: Realizar un sistema que posibilite el proceso de mantenimiento y actualización de forma periódica y continua, logrando de esta forma que se mantenga la confidencialidad y funcionamiento insuperable de los servicios y de la información que se gestiona mediante el mismo.

Cuarto: Se recomienda además la puesta en marcha del Subsistema de Nómina, Evaluación del Desempeño y Entrega de Materiales en la Facultad 9 y que sea extendido a todas aquellas facultades de la UCI o de otras universidades en los que se desarrollen procesos similares a los de la facultad en cuestión.

Referencias Bibliográficas

1. Fritz, W., *Sistemas Inteligentes y sus Sociedades*.
2. Lancillota, A.
3. González, G.R., *El Concepto y Alcance de la Gestión Tecnológica*.
4. Berdadasco, B., 2000.
5. Skupieñ, D.A. *MANUAL SIMPLIFICADO DE OPERACION Y CONTROL - COMANDOS ESPECIALES - AS/400*. [cited; Available from: <http://ecom.chaco.gov.ar/AS400/Subsistemas.htm>.
6. Barriga, O.F.S.
7. Woodman, L., *Information management in large organizations*. En: *Information management from strategies to action*. . 1985.
8. Curto, J., *MODELO SC-4-05 - PRENOMINA*.
9. RAMOS, R.A., *Nóminas Elementos*.
10. PRECIOS, M.D.F.Y., *Reflexiones sobre las tecnologías de la información*
11. Hernández, A., *Gálac Software presenta nueva versión del Software de Nómina versión 8.0 bajo Windows*.
12. Frías, H., *Sistema de Nómina ENIAC*.
13. Rendon, I.A.S., *Sistema de Nóminas Fussion 1.0*.
14. Sistemas, C.C.y.D.e., *Sistema de Nómina*.
15. Veitía, M.C., *Productos de Consultoría en Tecnologías Información*.
16. Europea, C., *Definición de las TIC*. 2001.
17. Larman, C., *UML y Patrones Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. 2004, La Habana: Editorial Félix Varela,.
18. Conallen, J., *"Modeling Web Application Architectures with UML"*. 1999.
19. Anónimo, 2005.
20. Rose, R., *Procedimientos básicos para desarrollar un proyecto*.
21. INFORMATICA, I.N.D.E.E., *Cliente/Servidor*. Abril 1997.
22. Ultrasist, *ACTIVE SERVER PAGES*.
23. *Introducción al PHP*.
24. EffectCard, *Ventajas del PHP*. 2004.
25. *Manual de Java Script*.
26. *Los mejores IDEs para Php*.
27. Gutiérrez, J.J., *¿Qué es un framework web?*
28. Leopoldo, C., *CakePHP*. 2007.
29. Fabien Potencier, F.Z., *Symfony la guía definitiva*. 2008. 435.
30. *SQL Reference*.
31. Clase, M.c., Y... *¿por qué MySQL?* .
32. CaFeCONF, *Migración a PostgreSQL desde otras bases de datos*. 2005.
33. Sanchez, M.A.M., *Metodologías De Desarrollo De Software*. 2004.
34. Jacobson, I., G. Booch, and J. Rumbaugh, *El proceso Unificado de Desarrollo de Software*. 2004, La Habana. 438.
35. Anónimo, *DESARROLLO DE SITIOS WEB Y APLICACIONES*.
36. Vilas, A.F., *Diagramas de Interacción* 2001.
37. *Conceptos básicos del diseño de una base de datos*.
38. Definición de Modelo de datos de base de datos

Glosario

Ajax: El nombre es una abreviación o acrónimo para Asynchronous JavaScript + XML, y ello representa un cambio fundamental en que es posible en la Web. No es una tecnología. Es realmente muchas tecnologías, cada una floreciendo por su propio mérito, uniéndose en poderosas nuevas formas. AJAX incorpora:

- ❖ Presentación basada en estándares usando XHTML y CSS.
- ❖ exhibición e interacción dinámicas usando el Document Object Model.
- ❖ Intercambio y manipulación de datos usando XML and XSLT.
- ❖ Recuperación de datos asincrónica usando XMLHttpRequest.

C++: Es un lenguaje híbrido, que se puede compilar. Las principales características son abstracción (encapsulación), el soporte para programación orientada a objetos (polimorfismo) y el soporte de plantillas o programación genérica (templates). Es un lenguaje que abarca tres paradigmas de la programación: la programación estructurada, la programación genérica y la programación orientada a objetos.

Caso de Uso: 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.

CSS (Cascading Style Sheets): Las hojas de estilo en cascada o CSS constituyen el estándar para la inserción de estilos (tamaños, colores, tipografías, espacios, bordes, etc.) a documentos estructurados, como por ejemplo, páginas HTML o XML. El objetivo de la definición de este estándar del W3C es permitir la separación entre las normas de presentación y el propio contenido a mostrar. Actualmente, la versión soportada por la mayoría de los navegadores es la CSS2 (o CSS nivel 2).

Deducciones de los ingresos: Los gastos que conforme a las leyes fiscales se pueden descontar para fijar la utilidad gravable de una empresa. En el Estado de Pérdidas y Ganancias se agrupan bajo este rubro, los gastos que

no representan costos de manufactura o de operación, ni compras de materias primas, de mercancías o abastecimientos, sino que tienen un carácter de gastos financieros, como los intereses pagados sobre bonos u obligaciones, hipotecas, documentos por pagar, etc. o bien que tienen un carácter de pérdidas extraordinarias o imprevistas.

Framework .NET: Es un marco en donde las aplicaciones .NET corren. Son desarrollados con el objetivo de brindarles a los programadores y diseñadores una mejor organización y estructura a sus proyectos.

GNU: Conjunto de programas desarrollados por miembros de la Fundación del Software Libre, son de uso gratuito (FSF- Free Software Foundation).

GNU/LINUX: Es un sistema operativo. Es una implementación de libre distribución UNIX para computadoras personales (PC), servidores, y estaciones de trabajo. Es multitarea, multiusuario, multiplataforma y multiprocesador.

Herramienta CASE: Programas que se utilizan para crear los modelos de datos. Mediante esta es posible desplazarse por todas las etapas del ciclo de desarrollo de un sistema, documentar las ideas y conceptos que se le ocurran, y llevar al día los convenios de denominación.

HTML (HiperText Markup Language): Lenguaje basado en marcas o etiquetas diseñado para la creación y publicación de páginas Web. HTML es una sintaxis para definir los elementos que se quieren mostrar en una página, y su estructura y ubicación, así como las relaciones entre ellos y con otros elementos de la Web mediante hipervínculos.

HTTP: Es un protocolo con la ligereza y velocidad necesaria para distribuir y manejar sistemas de información hipermedia. Es un protocolo genérico orientado al objeto, que puede ser usado para muchas tareas como servidor de nombres y sistemas distribuidos orientados al objeto, por extensión de los comandos, o métodos usados. Una característica de HTTP es la independencia en la visualización y representación de los datos, permitiendo a los sistemas ser construidos independientemente del desarrollo de nuevos avances en la representación de los datos

Linux: Linux es el núcleo de sistema operativo libre más popular y constituye la base del sistema operativo Linux (también llamado GNU/Linux), que ha

comenzado a competir con sistemas operativos no libres como Unix y Windows.

MS-DOS: Es un sistema operativo para computadores IBM y compatibles y se le llama Sistema Operativo de Disco porque gran parte de su funcionamiento implica la gestión de discos y archivos de discos. Un sistema operativo tiene como función poner operativa a una maquina y controlar y administrar todos los componentes del sistema.

MVCC: Acceso concurrente multiversión posibilita que mientras un proceso escribe en una tabla de una base de datos, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos.

ODBC: Es un estándar de acceso a Bases de Datos desarrollado por Microsoft Corporation, el objetivo de ODBC es hacer posible el acceder a cualquier dato de cualquier aplicación, sin importar qué sistema gestor de bases de datos almacene dichos datos.

OMG (Object Management Group). El Object Management Group (OMG) es un consorcio a nivel internacional que integra a los principales representantes de la industria de la tecnología de información OO. El OMG tiene como objetivo central la promoción, fortalecimiento e impulso de la industria OO. El OMG propone y adopta por consenso especificaciones entorno a la tecnología OO. Una de las especificaciones más importantes es la adopción en 1998 del Lenguaje de Modelado Unificado como un estándar, que junto con el Proceso Unificado están consolidando la tecnología OO.

PERL: Perl es un lenguaje para manipular textos, ficheros y procesos. Proporciona una forma fácil y legible para realizar trabajos que normalmente se realizarían en C o en alguna Shells.

PHP: (PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de script usado principalmente para scripts a ejecutar en servidores Web, sobre todo Apache.

RUP: *Rational Unified Process* (Proceso Unificado de Desarrollo) es un proceso de desarrollo de software y junto con el UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

SGBD: Sistema Gestor de Base de datos, conjunto de programas que permiten crear y mantener una base de datos garantizando la seguridad, confidencialidad e integridad.

TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*): Familia de protocolos que hacen posible la interconexión y tráfico de red en Internet. A ella pertenecen por ejemplo: FTP, SMTP, NNTP, etc. Los dos protocolos más importantes son los que dan nombre a la familia IP y TCP.

URL: Localizador Universal de Recursos. Sistema de identificación en la red, es decir, la dirección en Internet de un sitio determinado. (Universal Resource Locator).

UML: Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. Es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad.

UNIX: Sistema Operativo portable, multitarea y multiusuario.

XHTML (Extensible HyperText Markup Language): El lenguaje HTML no cumple al 100% las reglas del estándar XML. Para poder aprovechar las ventajas del XML, se hizo necesaria una evolución del HTML hacia el XHTML, que no es más que una redefinición del lenguaje haciendo más estrictas algunas de sus formulaciones básicas, para que sea totalmente compatible con el XML. Entre las reglas que forman parte del XHTML, pero no del HTML, podemos citar la obligación de cerrar todas las etiquetas y el uso exclusivo de minúsculas para las palabras del lenguaje. El XHTML es también un estándar del W3C.

XML (Extensive Markup Language): El XML es considerado como un metalenguaje de definición de documentos estructurados mediante marcas o etiquetas. Se trata de un estándar del W3C cuyo objetivo es crear unas reglas básicas para permitir el intercambio de información estructurada entre aplicaciones, y en particular, entre aplicaciones Web.

ANEXOS

Anexo 1. Gestionar Certificado Médico

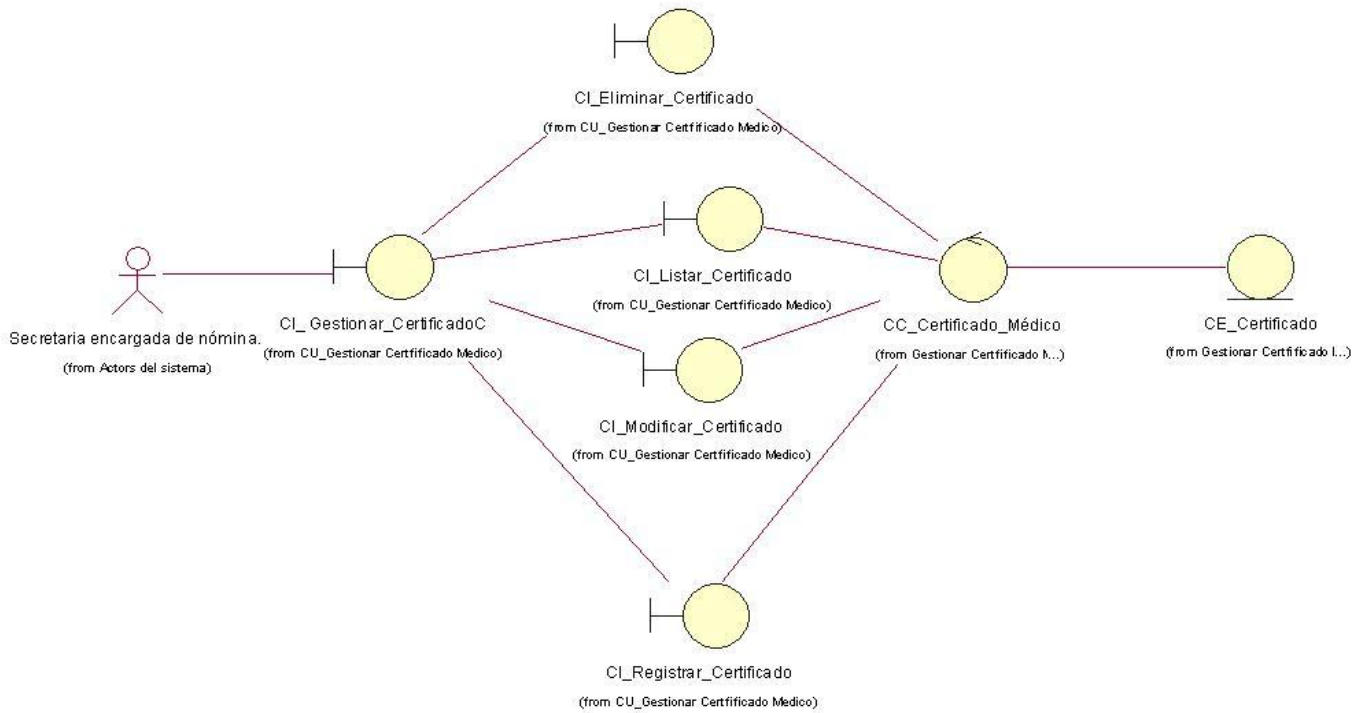


Figura 35 Diagrama de Análisis “Gestionar Certificado Médico”.

Gestionar Confección de Modelo de Sanciones

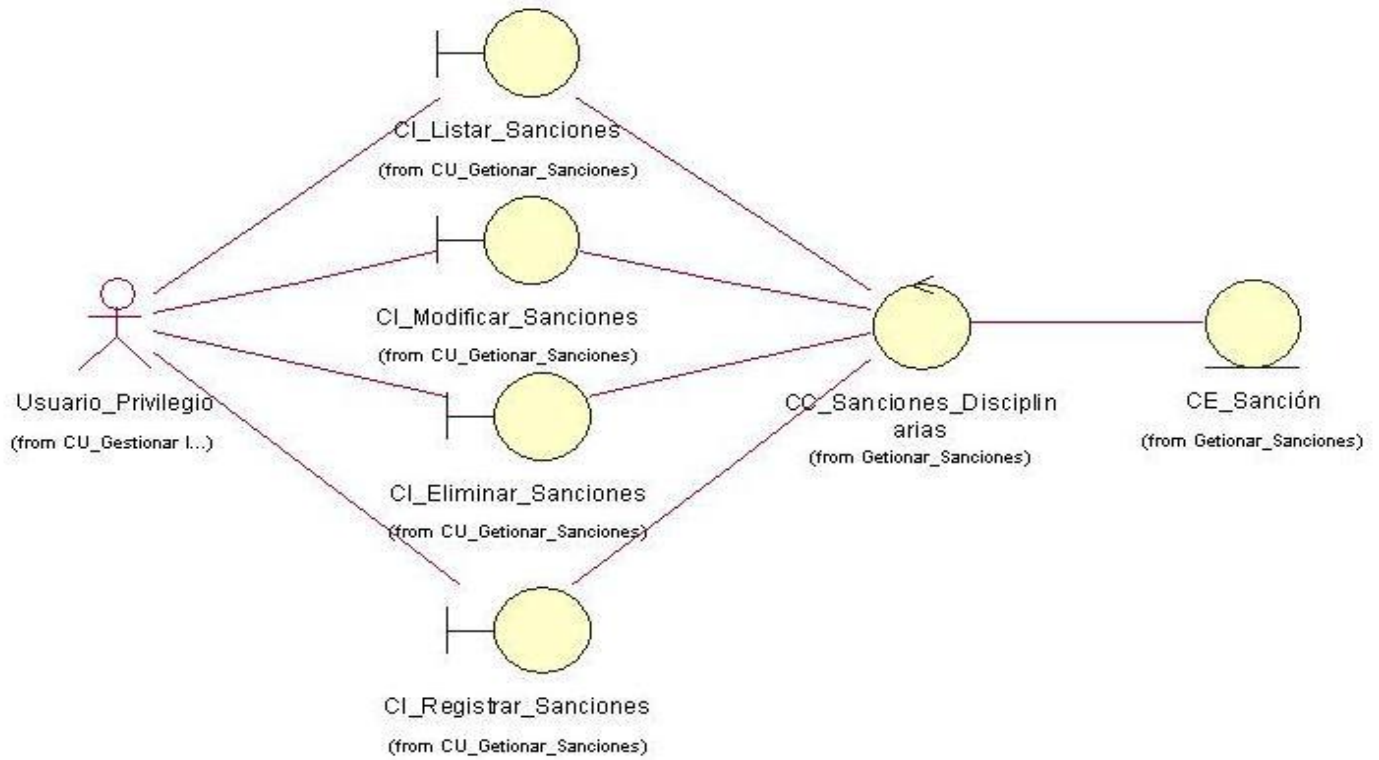


Figura 36 Diagrama de Análisis “Gestionar Certificado Médico”.

Gestionar Tareas Asignadas

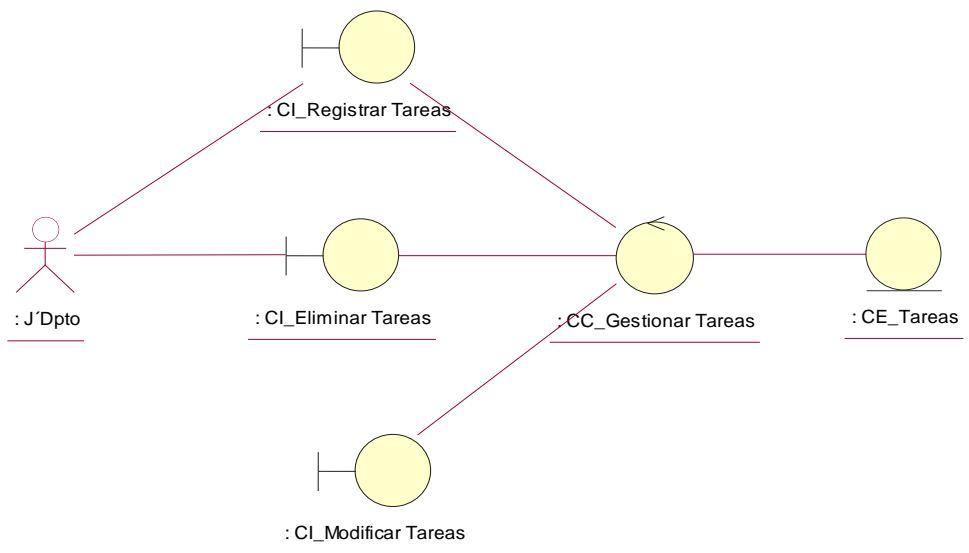


Figura 37 Diagrama de Análisis “Gestionar Tareas Asignadas”.

Anexo 2 Diagrama de Interacción del CUS Gestionar Certificado Médico.

Sección Eliminar Certificado Médico.

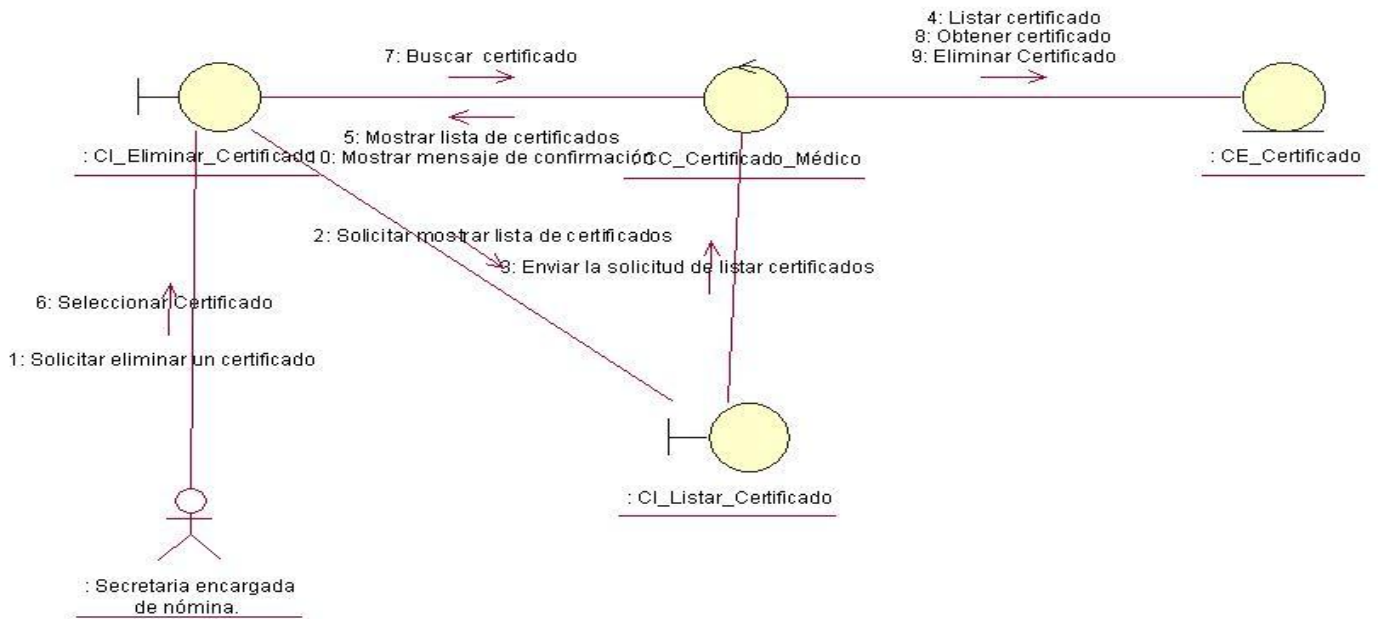


Figura 38 Diagrama de Interacción “Sección Eliminar Certificado Médico”.

Sección Modificar Certificado Médico

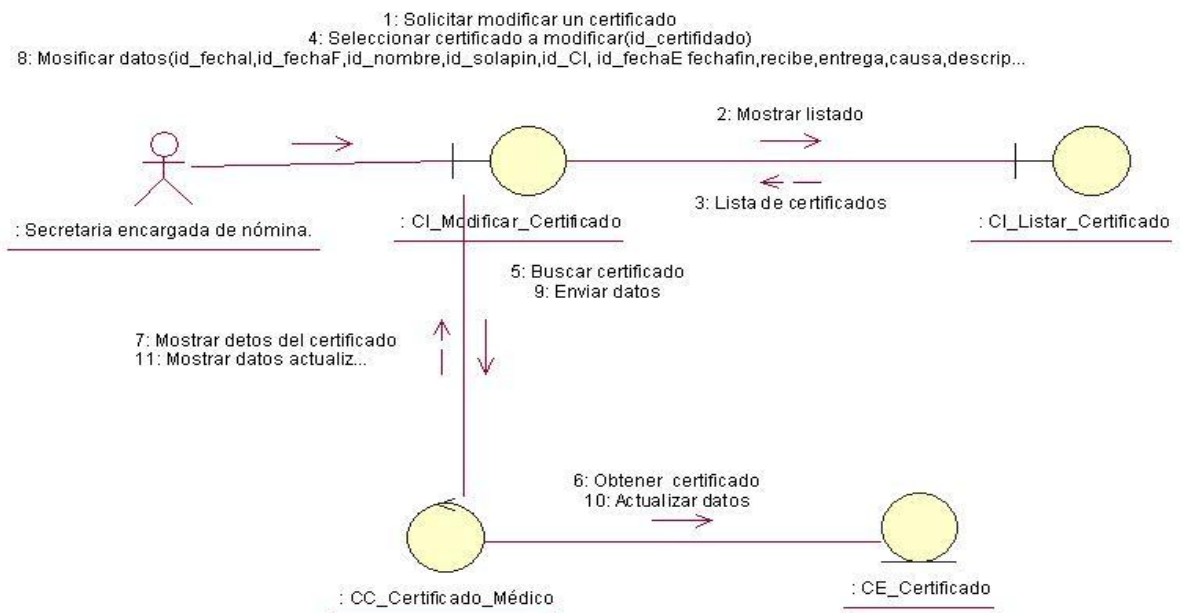


Figura 39 Diagrama de Interacción “Sección Modificar Certificado Médico”.

Sección Registrar Certificado Médico

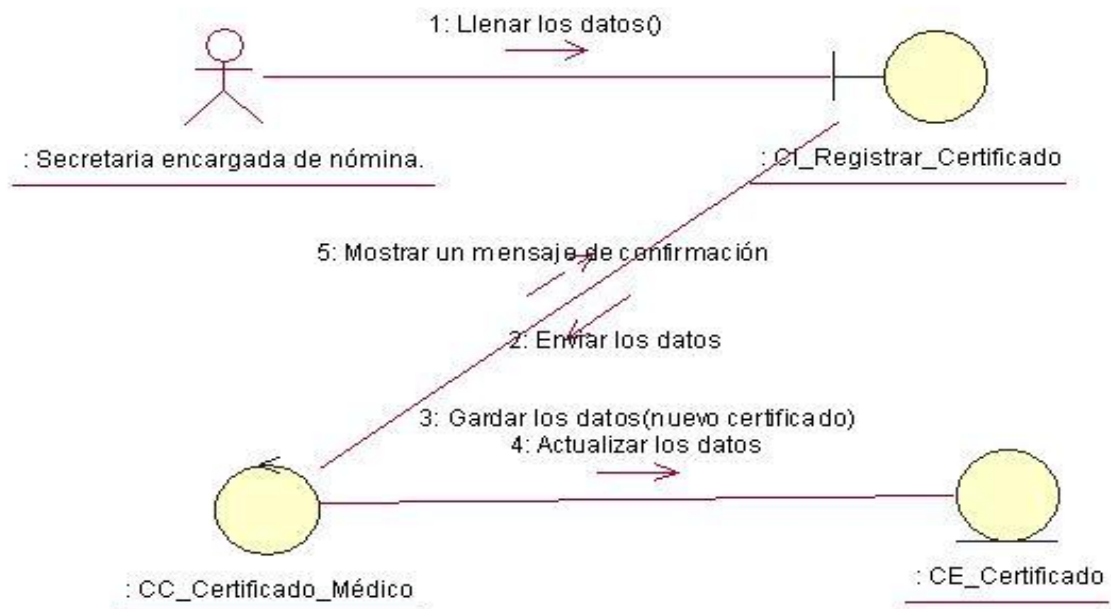


Figura 40 Diagrama de Interacción “Sección Registrar Certificado Médico”.

Diagrama de Interacción del CUS Gestionar Tareas Asignadas.

Sección Eliminar Tareas.

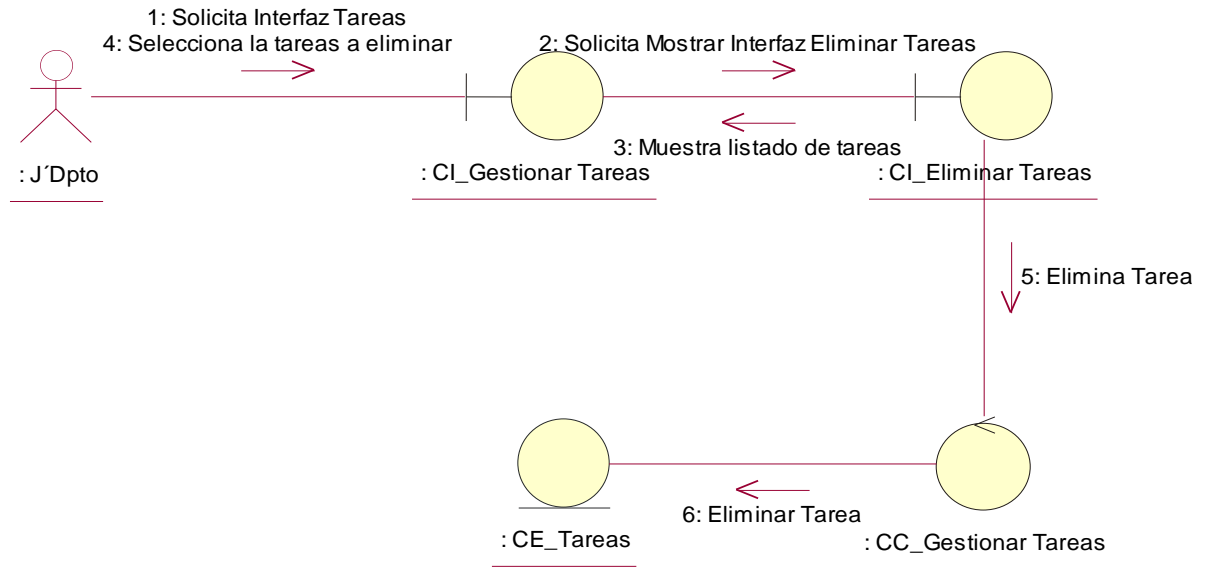


Figura 41 Diagrama de Interacción “Sección Eliminar Tareas”.

Sección Modificar Tareas.

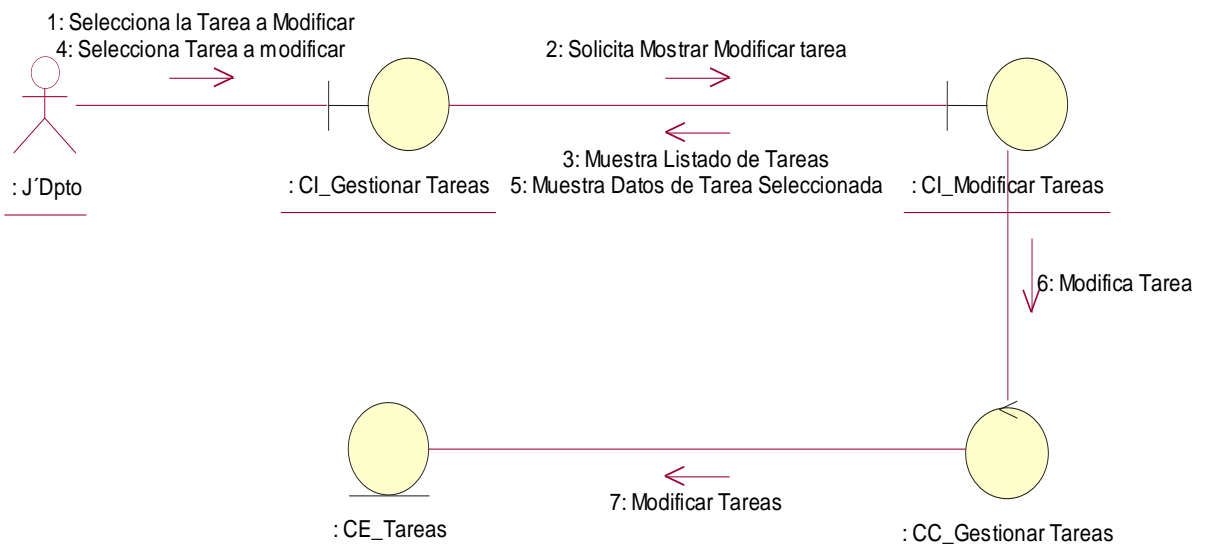


Figura 42 Diagrama de Interacción “Sección Modificar Tareas”.

Sección Registrar Tareas.

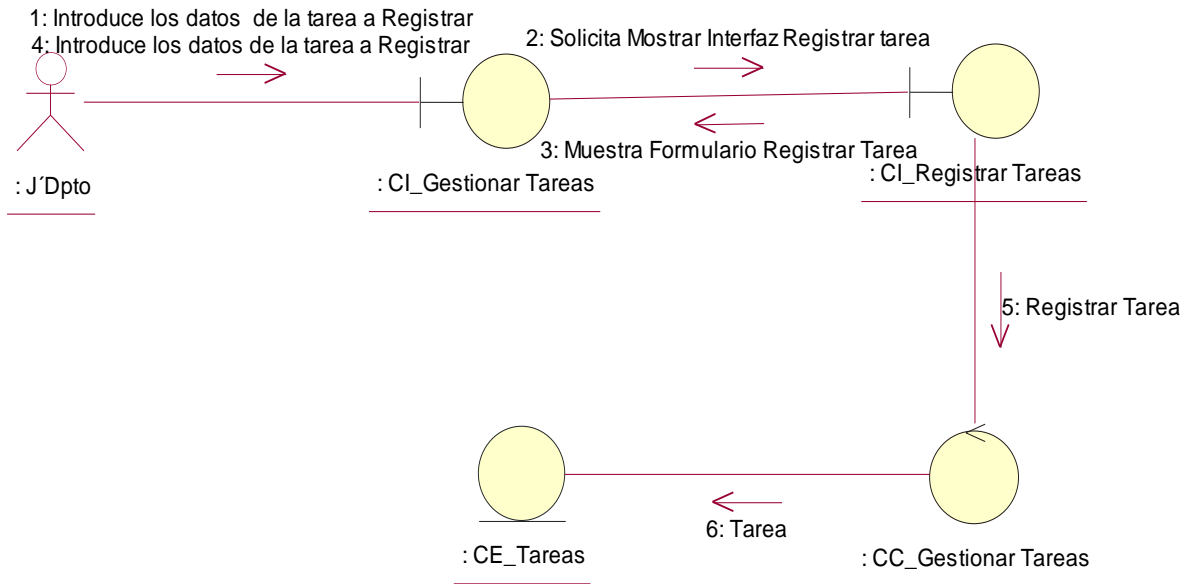


Figura 43 Diagrama de Interacción “Sección Registrar Tareas”.

Diagrama de Interacción del CUS Gestionar Confección de Modelo de Sanciones.

Sección Registrar Sanción

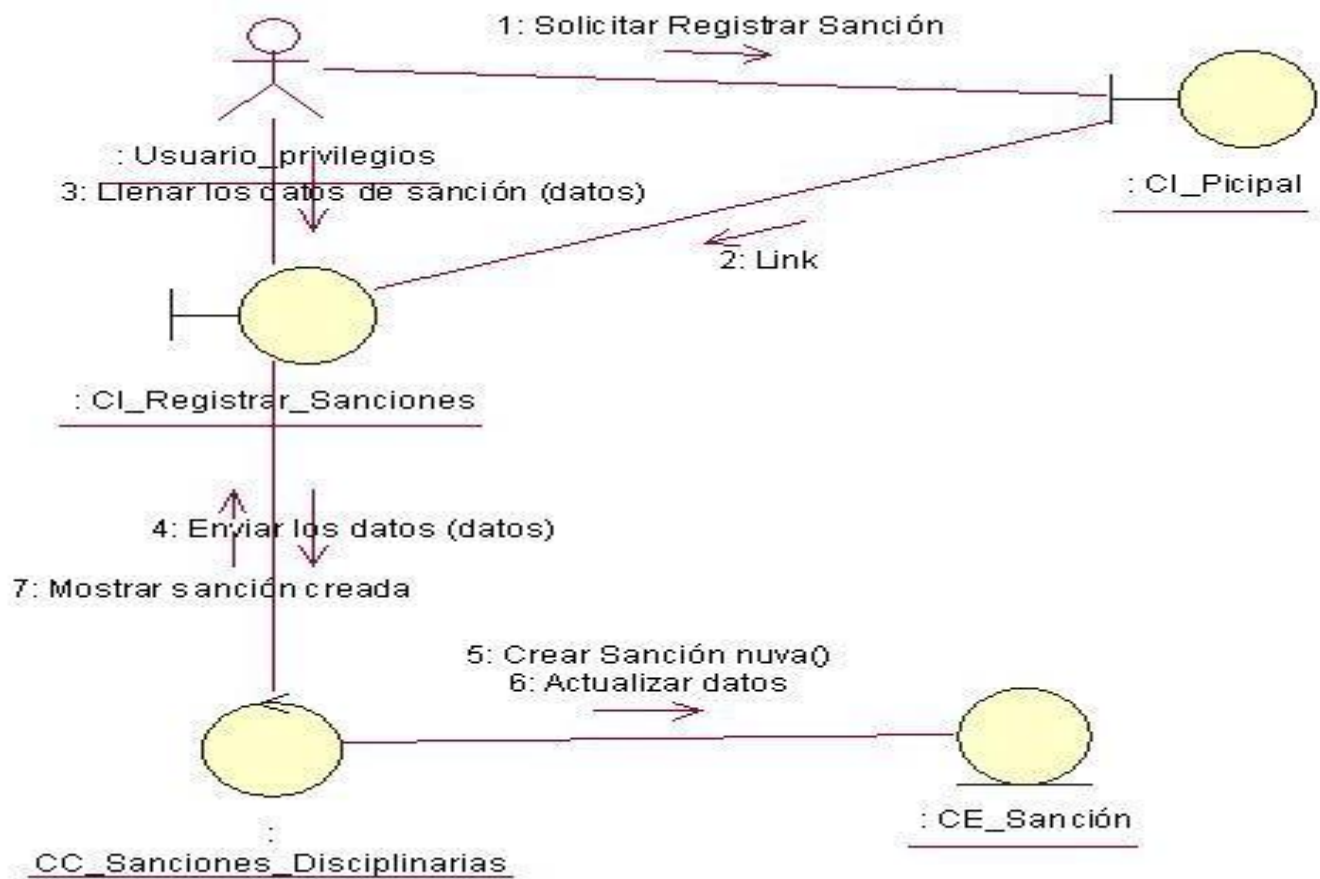


Figura 44 Diagrama de Interacción “Sección Registrar Sanción”.

Sección Modificar Sanción

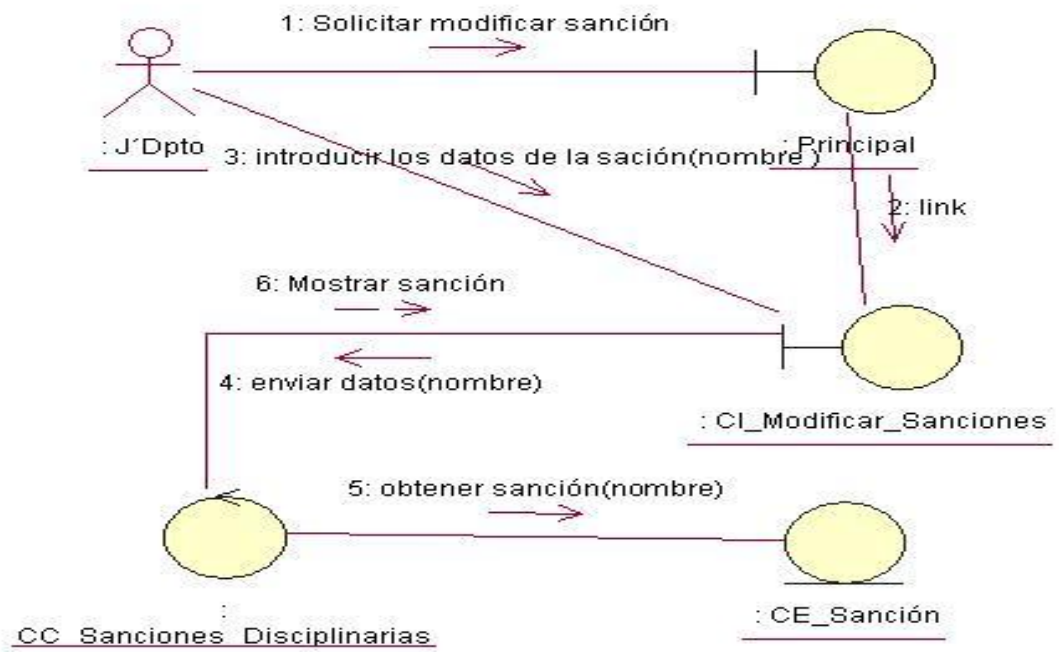


Figura 45 Diagrama de Interacción “Sección Modificar Sanción”.

Sección Eliminar Sanción

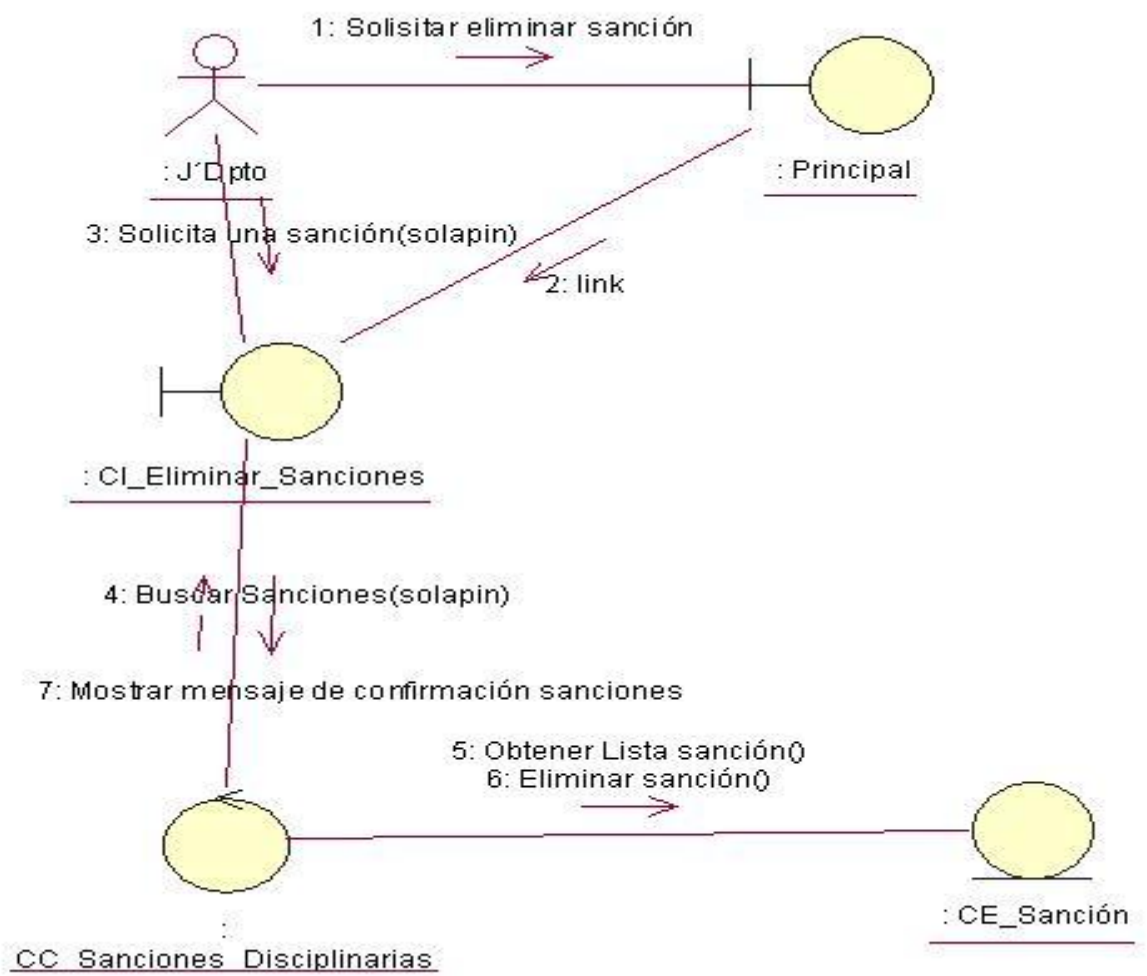


Figura 46 Diagrama de Interacción "Sección Eliminar Sanción".

Anexo 2 – Diagramas de Diseño

Gestionar Modelo Sanción.

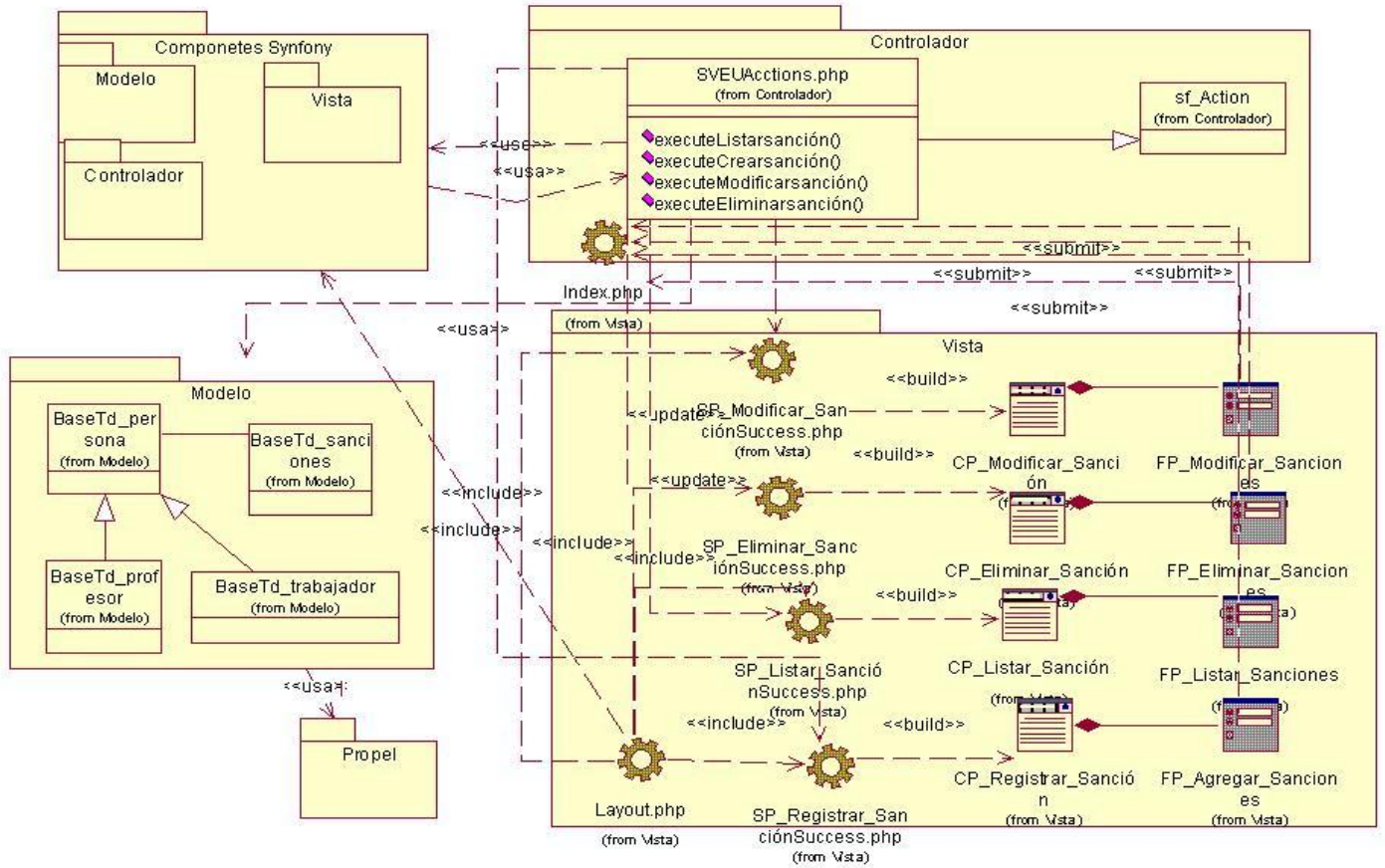


Figura 47 Diagrama de Diseño “Gestionar Modelo Sanción”.

- Gestionar Certificado Médico.

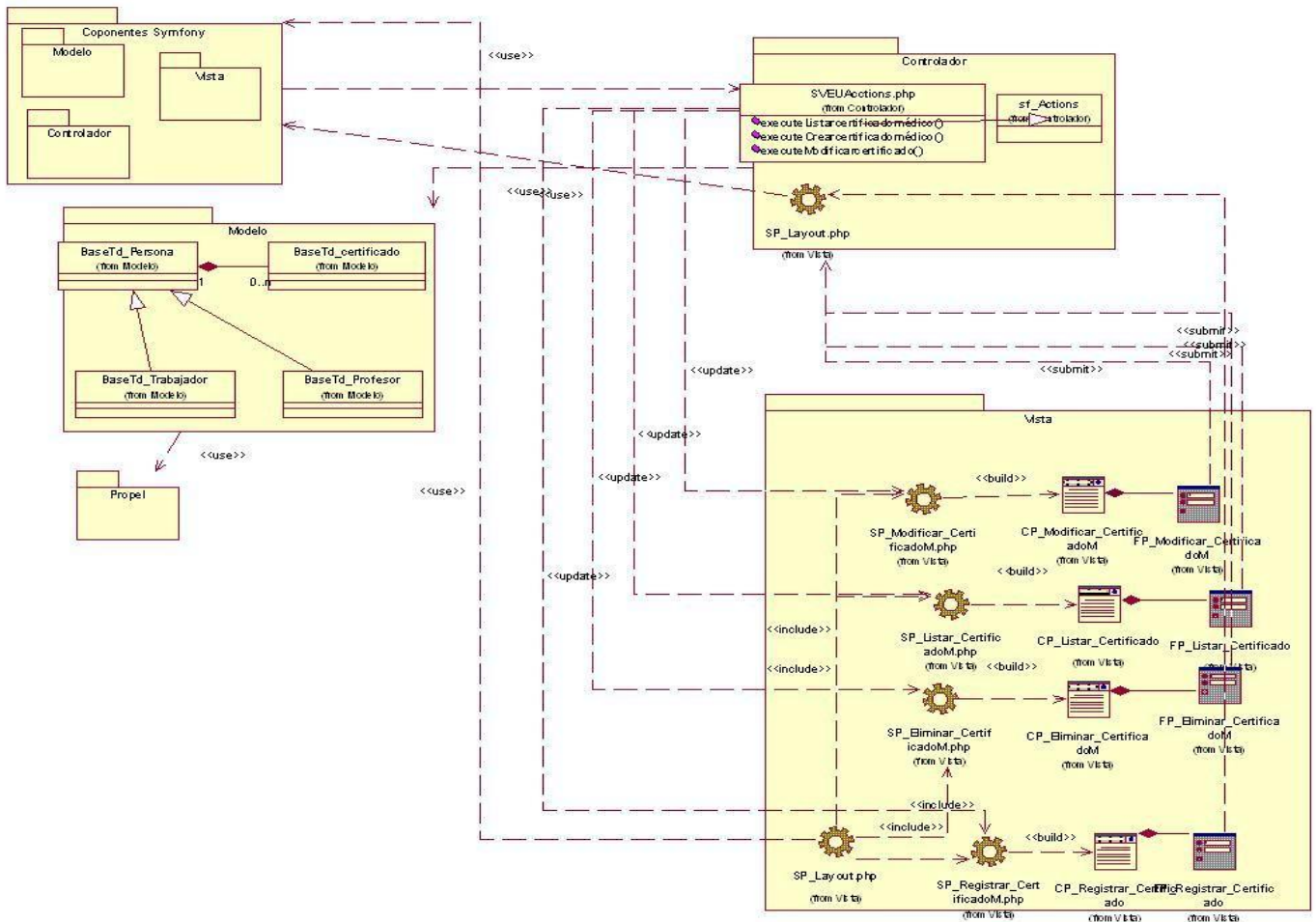


Figura 48 Diagrama de Diseño “Gestionar Certificado Médico”.