



Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”
Facultad de Informática
Carrera de Ingeniería Informática

“Sistema Web para la Gestión de Información
en la Empresa de Recuperación de
Materias Primas de Cienfuegos”

SIGIEMF

Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático

Autor:

Arcelio Hernández Gessa

Tutora:

Ing. Maribel García García.

Consultantes:

Lic.Omar Padrón Capote
Tec. Angel Figueroa Cepero

Cienfuegos
Junio, 2007

Declaración de autoría

Declaro que soy los único autor de este trabajo y autorizo a la Empresa Recuperadora de Materias Primas de Cienfuegos y al Departamento de Informática de la Facultad de Informática en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, para que hagan el uso que estimen pertinente con el trabajo de diploma.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de ____ de 2007.

Arcelio Hernández Gessa.

Ing. Maribel García García.

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido revisado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura referente a la temática señalada.

Firma ICT

Firma Vice-Decano.

Opinión del usuario

El Trabajo de Diploma, titulado “Sistema Web para la Gestión de la Información en la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos”, fue realizado en nuestra entidad Empresa de Recuperación de Materias Primas. Se considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado nos satisface:

- ☐ Totalmente
- ☐ Parcialmente en un _____ %

El resultado obtenido permite a esta empresa contar con una herramienta que beneficia el desarrollo del proceso gestión de la información en la Dirección de Recursos Humanos, facilitando la labor de los especialistas y directores de las Unidades Empresariales de Base (UEB). Con la implantación del sistema se logran mejoras en la comunicación, accesibilidad y gestión de la información referente a la ERMP

Para que así conste firmamos la presente a los _____ días del mes de ____ de 2007.

Nombre del representante de la entidad

Cargo

Firma

Cuño

Agradecimientos.

Quiero agradecer a todas las personas que de una forma u otra contribuyeron o apoyaron la realización de este trabajo y en especial:

A mi mamá por toda su paciencia y dedicación.

A mi papá por su apoyo.

A mis hermanos y mi abuela por su preocupación y cariño.

A mi novia Melvys por soportarme y estar a mi lado en esos momentos difíciles.

A mi tutora Maribel por contribuir con sus conocimientos en esta investigación..

A Daimarelys por los consejos y el tiempo que me dedicó.

A Madly por su ayuda y apoyo incondicional.

A Lola y Maikel por sus atenciones y preocupaciones conmigo.

A todos mis compañeros del grupo por este tiempo juntos.

A Oscar y Diego por su tiempo y conocimientos.

A Omar y Angel por atenderme siempre que lo necesité.

A todos los profesores que han contribuido con mi formación profesional.

A todos, Muchísimas Gracias.

A mi familia y seres queridos.

Resumen:

Sistema Web para la Gestión de Información en la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos (SIGIEMP)

El presente trabajo de diploma aborda la problemática de los sistemas de gestión en Recursos Humanos que cobran elevada importancia en nuestros días cuando se han incrementado las posibilidades técnicas de manejar enormes volúmenes de información así como su análisis.

El desarrollo de tales sistemas es hoy una posibilidad en nuestro país, debido a que contamos con más de 335 mil computadoras. Se avanza en la modernización informática mediante un programa integral que involucra a las organizaciones que deben proveer los recursos materiales, financieros e intelectuales a las entidades económicas, políticas y sociales que las traducen en más y mejores servicios. De lo que se trata es de alcanzar, en un breve plazo, el empleo masivo de las tecnologías informáticas en el desarrollo económico y social.

El sistema de gestión de la plantilla permite la actualización de la información de las distintas unidades y departamentos, muestra información referente a los cargos, permite crear, modificarlos o generar reportes según se requiera por parte de los encargados.

Se utilizó el lenguaje de modelado UML para el análisis, diseño e implementación de la solución propuesta, siguiendo lo establecido por el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP). Para la implementación del mismo se utilizó SQL Server 2000 como sistema gestor de Bases de Datos y PHP como lenguaje de programación.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1 – Fundamentación teórica.....	7
1.1 – Introducción	7
1.2 – Descripción del dominio del problema	7
1.2.1 – ¿Qué es gestión?.....	7
1.2.2 – Gestión de la información	7
1.2.3 – ¿Qué es una Intranet?	8
1.2.4 – Características de una Intranet	8
1.3 – Descripción del objeto de estudio.	9
1.3.1– Ministerio de la Industria Sidero Mecánica.....	9
1.3.2 – Empresa de Recuperación de Materias Primas.	11
1.4 – Flujo actual de los procesos en el campo de acción.	14
1.5 – Descripción del objeto de automatización.....	15
1.6 – Descripción de los sistemas existentes.	15
1.7 – Tendencias, metodologías y tecnologías actuales.	16
1.7.1 – Lenguaje de Modelación Unificado.	16
1.7.2 – Proceso Unificado de Desarrollo de Software.....	17
1.8 – Diseño de interfaz.	19
1.9 – Sistemas Gestores de Bases de Datos.....	21
1.10 – Lenguajes de programación Web	22
1.11 – Servidores de aplicaciones Web.	26
1.12 – Conclusiones.....	27
Capítulo 2 – Modelo del negocio.....	28
2.1 – Introducción.....	28
2.2 – Descripción del modelo de negocio	28
2.3 – Reglas del negocio a considerar.	30
2.4 – Modelo de casos de uso del negocio	31
2.4.1 – Actor del negocio	31
2.4.2 – Diagramas de casos de uso del negocio.....	31

2.4.3 – Trabajadores del negocio.....	32
2.4.4 – Descripción de los casos de uso del negocio.....	32
2.4.5 – Diagrama de actividades del negocio	34
2.5 – Modelo de objetos del negocio.....	36
2.6 – Conclusiones.....	37
Capítulo 3 – Construcción de la solución propuesta.	38
3.1 – Introducción.....	38
3.2 – Sistema automatizado propuesto.....	38
3.3 – Requerimientos funcionales	38
3.4 – Requerimientos no funcionales.	40
3.5 – Modelo de casos de uso del sistema.	43
3.6 – Actores del sistema.....	43
3.7 – Casos de uso del sistema	44
3.8 – Paquetes y sus relaciones	46
3.9 – Diagrama de casos de uso del sistema.....	46
3.10 – Descripción de los casos de uso del sistema.....	50
3.11 – Diagrama de clases del diseño	65
3.12 – Diagrama del modelo lógico de datos	67
3.13 – Diagrama del modelo físico de datos	67
3.14 – Diagrama de implementación.....	67
3.15 – Principios de diseño	68
3.15.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación	68
3.16 – Conclusiones.....	69
Capitulo 4 – Estudio de Factibilidad	70
4.1 – Introducción.....	70
4.2 – Planificación por puntos de función.....	70
4.3 – Determinación de los costos	75
4.4 – Beneficios tangibles e intangibles	78
4.5 – Análisis de costos y beneficios.....	78
4.6 – Conclusiones.....	79
Conclusiones.....	80

Recomendaciones.....	80
Bibliografía	84
Glosario de términos	87
Anexo 1 – Prototipos.....	88
Anexo 2 – Diagramas de Clases Web.	106
Anexo 3 – Diagramas de Clases Persistentes.	122

Índice de tablas

Tabla 2.1 Descripción del actor del negocio.....	31
Tabla 2.2 Descripción de los trabajadores del negocio	32
Tabla 2.3 Descripción del caso de uso del negocio Gestionar Plantilla.....	34
Tabla 3.1 Descripción de los actores del sistema.....	44
Tabla 3.2 Tabla de anexos.....	66
Tabla 4.1 Planificación: Entradas externas.....	70
Tabla 4.2 Planificación: Salidas externas.....	72
Tabla 4.3 Planificación: Peticiones.....	72
Tabla 4.4 Planificación: Ficheros internos.....	73
Tabla 4.5 Planificación: Punto de función.....	74
Tabla 4.6 Planificación: Miles de instrucciones fuentes.....	74
Tabla 4.7 Costos: Factores de escalas.....	75
Tabla 4.8 Costos totales.....	78

Índice de figuras

Figura 1.1 Flujo de trabajo RUP.....	18
Figura 2.1 Diagrama de caso de uso.....	32
Figura 2.2 Diagrama de actividades del caso de uso Gestionar Plantilla.....	35
Figura 2.3 Diagrama de clases del modelo de objetos del negocio.....	36
Figura 3.1 Paquetes y sus relaciones.....	46
Figura 3.2 Diagrama de casos de uso paquete Administración.....	47
Figura 3.3 Diagrama de casos de uso paquete Plantilla.....	48
Figura 3.4 Diagrama de casos de uso paquete Servicios.....	49
Figura 3.5 Diagrama de implementación.....	68

Introducción

En la era de la información, de la explosión de sus tecnologías, se vive la etapa en la que la humanidad ha alcanzado un desarrollo imprevisible; cada día son mayores las diferencias sociales, políticas y económicas. Se habla constantemente sobre la sociedad de la información; es visible el paso de las sociedades industriales a las post-industriales y del conocimiento, donde el factor esencial de progreso es el conocimiento.

Esta nueva sociedad, con organizaciones basadas en el aprendizaje, cuyo capital máspreciado es el ser humano, se sustenta en un desarrollo tecnológico sin precedentes; es el punto en el cual las grandes compañías planifican sus productos en función de la gestión del conocimiento y de la viabilidad para su obtención.

Es evidente que el uso de las TICs (tecnologías de la informática y las comunicaciones) es una cuestión clave para la expansión y supervivencia de cualquier organización, pues constituye un elemento imprescindible que permite un continuo desarrollo. Los grandes avances técnicos que se han logrado, han incrementado las posibilidades técnicas de manejar enormes volúmenes de información así como su análisis.

En este contexto, debe entenderse que las tecnologías de información y las telecomunicaciones no son más que un medio para transmitir y gestionar datos, información y conocimiento. El conocimiento es factor fundamental para la creación de riquezas.

La implantación de nuevas tecnologías vinculadas al sector empresarial ofrece numerosas propuestas que garantizan el éxito en la informatización del proceso de dirección y organización de la información que se maneja y procesa.

Las actuales tecnologías permiten tratar la información de forma oportuna y rápida, lo que revela su verdadero valor y utilidad por lo que van tomando auge e importancia a escala internacional.

En los últimos años el proceso de informatización se acelera enormemente en Cuba, debido, entre otros factores, al desarrollo tecnológico de las computadoras; a la convergencia de las comunicaciones y la informática que hace posible que la voz, imágenes, videos, sonidos y datos se digitalizan y transmiten por la misma red y al desarrollo alcanzado por Internet.

En nuestro país la entrada de las computadoras personales en la década de los 80, acompañadas de sistemas operativos y software de aplicaciones cada vez más amigables, motiva un paulatino proceso que, a pesar de las restricciones del período especial, permite la introducción y uso de computadoras en magnitudes importantes, como instrumento de apoyo en la producción y los servicios.

Hoy nuestro país cuenta con más de 335 mil computadoras, y de ellas más del 65% en red. Avanza en la modernización informática mediante un programa integral que involucra a las organizaciones que deben proveer los recursos materiales, financieros e intelectuales a las entidades económicas, políticas y sociales que las traducen en más y mejores servicios. De lo que se trata es de alcanzar, en un breve plazo, el empleo masivo de las tecnologías informáticas en el desarrollo económico y social.

El Ministerio de la Industria Sidero Mecánica (SIME) y el Reciclaje de Cuba no está exento de esta estrategia y en el caso específico que nos ocupa, la Empresa de Recuperación de Materias Primas (ERMP) de Cienfuegos, perteneciente a la Unión de Empresas Recuperadoras de Materias Primas, cuya finalidad es garantizar el proceso de reciclaje de los desechos que se generan tanto por la población como por la Industria.

Probablemente el sistema de información de Recursos Humanos (RR.HH.) es el menos automatizado de todos los sistemas de una empresa. Sin embargo, la administración de RR.HH. tiene la responsabilidad de equilibrar las necesidades del personal con los derechos laborales con el propósito de alcanzar los objetivos de la organización.

Los métodos tradicionales manuales para mantener la información del personal no son viables en una organización relativamente grande. En la ERMP, los documentos que competen al departamento de RR.HH. se encuentran en archivos manuales y el volumen es considerable porque corresponde a documentos generales a través de los años de funcionamiento de la institución. Generar cualquier tipo de información se hace difícil, pues el proceso es manual e implica horas de trabajo.

La ERMP, a través del departamento de RR. HH., necesita gestionar fácilmente la información referente al personal para responder con rapidez y agilidad a las diversas consultas y a optimizar la comunicación con los demás sectores de la institución generando información confiable, precisa y oportuna.

También es de fundamental importancia la consolidación de informaciones respecto al personal administrativo y productivo de la empresa con el objetivo de facilitar el análisis de la fuerza laboral y proporcionar elementos necesarios para una buena planificación.

Dicha empresa carece de una intranet por lo que se propone por parte del Departamento de Comercialización y Mercadotecnia iniciar un proyecto de Intranet que brinde servicios de noticias, directorio telefónico, resoluciones, efemérides y otras informaciones. Además se propone que la misma contenga un sistema Web para el control de la plantilla de la empresa que sustituya el trabajo que se realiza de forma manual en el departamento de RR.HH. y lograr una mejora tanto en rapidez como en confiabilidad de los datos.

Teniendo en cuenta lo anterior nos planteamos como **problema científico** ¿cómo diseñar un sistema útil para la gestión de información que garantice el acceso a la información con la confiabilidad y rapidez requerida?

En consecuencia **el objeto** de la presente investigación es: el proceso de gestión de información aplicando las nuevas tecnologías y más específicamente **el campo de acción** la Gestión de Información en el Departamento de Recursos Humanos de la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos.

Objetivo General desarrollar un sistema que facilite la gestión de la información y garantice el acceso con la calidad, confiabilidad y rapidez requerida en el Departamento de Recursos Humanos de la Empresa de Materias Primas de Cienfuegos.

Como **idea a defender** nos planteamos que el sistema de gestión posibilita la obtención confiable y rápida de la información necesaria a la empresa y facilita la labor de los trabajadores.

Para lograr esta investigación se plantearon las siguientes **tareas científicas**:

- Revisión y análisis de la bibliografía contemporánea para caracterizar el estado actual de la problemática planteada tanto en Cuba como en el mundo.
- Estudiar cómo se desarrollan todos los procesos relacionados con la gestión de la plantilla en el departamento de Recursos Humanos de la Empresa de Materias Primas de Cienfuegos.
- Diseño del sistema de gestión de información.
- Implementación del sistema.
- Validación del diseño.
- Conclusiones y Recomendaciones.

Se aplicaron los siguientes **métodos**:

- Inducción - deducción, con el objetivo de estructurar el conocimiento científico a partir de la revisión bibliográfica.
- Histórico - comparativo, para conocer el problema estudiado en su origen y desarrollo, así como del empleo de nuevas tecnologías como recurso válido para la gestión de la información.
- Análisis y síntesis, para poder establecer nexos, comparar resultados, determinar enfoques comunes y aspectos distintivos de los diferentes enfoques estudiados, lo que permite arribar a conclusiones.

La **novedad científica** de la investigación está dada en que, por primera vez, se diseña en nuestro país un sistema para la gestión de información en un departamento de recursos humanos en una empresa recuperadora de materias primas adaptándose perfectamente a sus condiciones regionales.

Su **importancia práctica** radica en la obtención de un sistema de gestión que garantice la obtención rápida y confiable de información no solo en nuestra provincia, sino que puede generalizarse para su utilización en todas las entidades de la Unión de Empresas Recuperadoras de Materia Primas de nuestro país.

El presente Trabajo de Diploma se encuentra estructurado en cuatro capítulos, conclusiones, recomendaciones y anexos.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica: Aborda los principales conceptos asociados al dominio del problema y se describe el objeto de estudio. También incluye un estudio sobre las principales tendencias, metodologías y tecnologías que se pueden usar para la solución del problema.

Capítulo 2. Modelo del Negocio: Se describe el modelo del negocio, identificando los procesos involucrados en él y las reglas que lo rigen. Se realiza la descripción del modelo de casos de uso, identificando y describiendo los actores, trabajadores y casos de uso del negocio mediante el diagrama de casos de uso y el diagrama de actividades.

Capítulo 3. Construcción de la solución propuesta: Se describe de modo general el funcionamiento del sistema. Se definen los requerimientos funcionales y no funcionales. Se realiza la descripción del modelo de casos de uso del sistema, basándose en los actores y los casos de uso. Se describe el diseño y la implementación del sistema, basándose en el diagrama de clases de diseño, los diagramas de modelo lógico y físico de datos y el diagrama de implementación.

Capítulo 4: Estudio de la factibilidad: Se describe lo relacionado con la planificación, costo, beneficios tangibles e intangibles, análisis de costo y beneficios en el desarrollo del sistema a desarrollar.

Capítulo 1 – Fundamentación teórica

1.1 – Introducción

En este capítulo se puntualizan los conceptos necesarios para comprender el dominio del problema y el objeto de estudio. Además se analiza el flujo de los principales procesos que se desarrollan en el campo de acción y las causas que originan la situación problemática. Se describe además el objeto de automatización y las tendencias, metodologías y tecnologías actuales, sobre las cuales se fundamenta la propuesta de automatización.

1.2 – Descripción del dominio del problema

1.2.1 – ¿Qué es Gestión?

Gestión: Acción y efecto de gestionar.

Según la Real Academia Española, gestionar es hacer diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera.

1.2.2 – Gestión de la información.

La gestión de la información es el proceso de analizar y utilizar la información que se ha obtenido y registrado para permitir a los administradores tomar decisiones documentadas [1].

La información es un elemento fundamental para el desarrollo, con el transcurso de los años, la gestión de la información ocupa, cada vez más, un espacio mayor en la economía de los países a escala mundial.

Para desarrollar una correcta gestión de la información es necesario tener en cuenta una serie de pasos, entre los que se encuentran los siguientes: [1]

- Determinar la información que se precisa.
- Recoger y analizar la información.
- Registrarla y recuperarla cuando sea necesaria.

- Utilizarla.
- Divulgarla.

1.2.3 – ¿Qué es una Intranet?

Intranet es la aplicación de los estándares Internet dentro de un ámbito corporativo para mejorar la productividad, reducir costos y mantener los sistemas de información existentes. Es una forma de poner al alcance de los trabajadores todo el potencial informativo de una entidad, para resolver problemas, mejorar los procesos, construir nuevos recursos o mejorar los ya existentes, divulgar información de manera rápida y convertir a estos trabajadores en miembros activos de una red corporativa, o sea da al usuario la información que éste necesita para su trabajo. La Intranet pretende que cada cual tenga la información necesaria en el momento oportuno sin que tenga que recurrir a terceros para conseguirla. Una Intranet es una copia de Internet dentro de una entidad [2].

1.2.4 – Características de una Intranet.

Las aplicaciones desarrolladas bajo el concepto de intranet poseen características propias, que la diferencian de otros productos comerciales, algunas de éstas se listan a continuación [2].

- Rápida implantación.
- Escalable (se puede diseñar en función de las necesidades).
- Fácil navegación.
- Accesible a través de la mayoría de las plataformas informáticas del mercado.
- Puede integrar entornos distribuidos.
- Se puede añadir a fuentes de información propietarias (bases de datos, documentos realizados con procesador de texto, bases de datos de grupomática (groupware)).
- Es extensible para aplicaciones con sonido, vídeo, interactivas, etc.
- Comunicación Interactiva en línea.
- Correo Electrónico Inteligente

- Consultas a Bases de Datos
- Políticas de Administración de Documentos
- Motores de Búsqueda
- Integración a las redes locales
- Rápida visualización en línea de cualquier documento.
- Actualización, seguridad y privacidad
- Servicios Internet, FTP, WWW, Mail, Telnet, etc.
- Transacciones de información rápidas y seguras
- Integración con aplicaciones comerciales

1.3 – Descripción del objeto de estudio.

1.3.1 – El Ministerio de la Industria Sideromecánica (SIME)

El Ministerio de la Industria Sideromecánica (SIME) es el encargado de dirigir, ejecutar y controlar la política del Estado y el Gobierno en cuanto a las actividades de la industria Siderúrgica, Mecánica y de Reciclaje.

Su origen data de 1974 como resultado del fortalecimiento del proceso inversionista en la esfera industrial que visionariamente concibiera el Comandante Ernesto “Che” Guevara en los albores de la Revolución al frente del Ministerio de Industria.

La industria mecánica, indudablemente es una creación de la revolución cubana, un producto de ella. Antes de la Revolución esta industria no existía en Cuba, todo se importaba, dependíamos en todo de la industria norteamericana. En esta etapa primaria la creación del SIME fue la consolidación de toda una serie de producciones que el país había priorizado y que eran necesarias al desarrollo económico de nuestra nación.

Desde su creación el SIME ha tenido una línea vertical de desarrollo gracias a un plan inversionista bien estructurado y pensado en producción de: equipos automotores, ferroviarios, maquinaria agrícola, siderurgia, equipos para la construcción, máquinas herramientas, equipos médicos y muebles clínicos, suministros para la industria hotelera, etc.

Este proceso inversionista comenzó desde épocas tan tempranas como los años 1963-1964 cuando aún pertenecían al Ministerio de Industria creado por el Comandante Guevara y se realizó en cooperación con los países socialistas poniéndose a funcionar complejos productivos en el centro y el oriente del país.

Su creación fue a su vez un paso importante que permitió ir aglutinando los recursos humanos que de una forma importante y significativa se habían estado orientando desde el principio de la Revolución, hacia sectores de vital importancia para nuestro desarrollo socialista.

Así podemos ver en las estadísticas que a partir de su creación en el año 76 produce 246 millones; en el 77, 248 millones; en el 78, 304 millones; en el 79, 360 millones hasta llegar al 85 con 760 millones, situación que comienza a tener un descenso brusco a partir del 89 por la disminución del comercio con la URSS y los otrora países socialistas y que tiene su clímax en el 92.

A partir del 93 el organismo se comienza nuevamente a recuperar, reordenando sus capacidades hacia nuevas líneas de productos en función de las necesidades del sector emergente de la economía en esta etapa de período especial, y la exportación. Se incorpora en el 94 a otras actividades como la electrónica, la informática el reciclaje y las posibilidades de importar-exportar en las actividades que les competen, a partir de un reordenamiento del aparato estatal que buscaba ir trasladando la administración de la economía en una medida importante a las empresas y disminuir el protagonismo del organismo central en una cantidad importante de decisiones que en realidad debían ser tomadas por las empresas.

Estos años les han servido para consolidar y hacer crecer excelentes colectivos obreros conocedores de su profesión, diestros y capaces de hacer funcionar nuestras fábricas en condiciones difíciles y que van a ser capaces también de hacerles evolucionar y desarrollarse.

Estos han sido también años donde han incorporado una gran cantidad de técnicos y profesionales, incorporaciones masivas de universitarios que han enriquecido las posibilidades y potencialidades de sus empresas.

Actualmente el Ministerio cuenta con:

- 12 Grupos Industriales
- 178 Empresas
- 6 Centros de Investigación y Desarrollo
- 4 Asociaciones
- 9 Firmas Comerciales
- 1 Centros de Formación
- 6 Empresas Mixtas
- 4 Asociaciones Económicas en Cuba

Donde trabajan un total de 62642 trabajadores de los cuales el 15% son profesionales.

1.3.2 –Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos.

La actividad de Recuperación de Materias Primas fue creada el 7 de noviembre de 1962 por el Comandante Ernesto “Che” Guevara, representada inicialmente en este territorio cienfueguero por una brigada, la cual posteriormente se convirtió en base mixta regional de la antigua provincia de Las Villas y adquiere el carácter de Empresa con fecha 23 de agosto de 1996 por Resolución 289 del Ministro de Economía y Planificación, denominándose la actual Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos (ERMP), perteneciente a la unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas y hoy pertenece al Ministerio de la Industria Sideromecánica y el Reciclaje de Cuba, cuya finalidad es garantizar el proceso de reciclaje de los desechos que se generan en la población como en la industria. Ubicada en la Ciudad de Cienfuegos, región centro sur del país con Domicilio Legal en Ave 64 No. 5901 entre 59 y 61, Cienfuegos.

La Empresa está constituida por: 5 Direcciones Funcionales y 4 Unidades Empresariales de Base (UEB), además la UEB Ferrosa abarca a 8 Direcciones Municipales con una de ella representada en cada Municipio de la Provincia.

Objeto Social de la Empresa.

Mediante RESOLUCIÓN 287 de fecha 26-8-96 del Ministerio de Economía y Planificación fue definida el objeto social de la empresa de la forma siguiente:

“Tiene como objeto empresarial el aprovechamiento técnico económico de los desechos, ejecutando la gestión de recuperación, reutilización, procesamiento y comercialización de los desechos, envases, artículos, equipos y otros, que se generan en la esfera Industrial en la circulación de mercancías y productos, en los servicios, consumo social y en la población; y que dado el desarrollo de la ciencia y la técnica, pueden ser reutilizados e introducidos en la economía como materia prima secundaria”.

Por Resolución 287/96 del Ministerio de Economía y Planificación que avala el objeto social y la Licencia 718 de fecha 21-3-94 del Banco Nacional de Cuba que autoriza la comercialización en moneda libremente convertible.

Misión

Garantizar un proceso de reciclaje de los desechos que se generan tanto en la población como en la industria y demás instituciones, con eficiencia técnico-productiva, trabajadores motivados con la tarea que desempeñan, contando con tecnologías eficientes, logrando la satisfacción de las necesidades de los clientes y la conservación del medio ambiente.

Visión

Una organización con imagen distinguida y un colectivo de trabajadores motivados con la tarea, una dirección capacitada en aspectos de negocios, capaz de conducir el proceso en función de las demandas de nuestros clientes, logrando que la organización se convierta en un grupo gerencial donde predomine el mercado cubano, con una fuerte promoción de la cultura empresarial sobre los aspectos del reciclaje de los desechos recuperables.

Funciones comunes de todas las direcciones de la empresa.

- Cumplir y hacer cumplir la legislación vigente.
- Dirigir y orientar las acciones de sus tareas hacia las Unidades Empresariales de Base para el cumplimiento eficiente de las misiones asignadas.
- Garantizar una estrecha colaboración con el Sindicato, la Unión de Jóvenes Comunistas y el Partido, así como con la Dirección General de la Empresa y con otras instituciones del Estado con las que se tenga relaciones.
- Establecer una adecuada comunicación entre las Dirección General, las Direcciones Funcionales, Ejecutivas y con los trabajadores en general. Crear las condiciones necesarias para la mayor participación de los trabajadores en los procesos de dirección, asegurando que se eleve la eficiencia en la gestión económica.
- Dirigir y controlar el trabajo de su dirección que se ejecuta en las diferentes subdivisiones estructurales de la Empresa.
- Rendir cuenta trimestralmente, ante la Junta Directiva de la Empresa, del desempeño de su dirección y del resultado de su gestión.
- Participar del proceso de la planificación estratégica y la dirección por objetivos, tomando en consideración las políticas establecidas por los niveles superiores de dirección.
- Participar en el proceso de elaboración del plan, del plan de negocios y de los presupuestos de la Empresa y sus Unidades Empresariales de Base.
- Organizar las formas y métodos que favorezcan la ejecución del presupuesto de gastos e ingresos en el volumen, eficiencia económica y calidad previstos.
- Asegurar que el personal de su área desempeñe y desarrolle sus actividades, de acuerdo con las exigencias de sus funciones y contenido de trabajo.
- Evaluar el desempeño del personal subordinado.
- Responder por la seguridad y protección de los bienes y recursos de sus respectivas Direcciones de trabajo
- Garantizar la imagen corporativa y la cultura industrial.

Dirección de Gestión de Recursos Humanos.

La Dirección de Gestión de Recursos Humanos de la ERMP tiene las siguientes funciones:

- Organizar y garantizar el proceso de planeamiento, reclutamiento, selección, capacitación y desarrollo; evaluación del desempeño y política laboral y salarial.
- Apoyar la creación y funcionamiento de los Comités de Expertos.
- Aplicar métodos y procedimientos encaminados a lograr la máxima efectividad de los recursos y el perfeccionamiento de la organización salarial.
- Organizar y garantizar el proceso de capacitación de los trabajadores y cuadros, a través de la determinación de las necesidades de aprendizaje.
- Planificar, organizar y controlar las medidas que garanticen la satisfacción de los trabajadores por la labor que desarrollan, proponiendo además, un sistema de estimulación en la Empresa y sus Unidades Empresariales de Base.
- Organizar y controlar la actividad de seguridad y salud en el trabajo y las medidas para preservar el medio ambiente. Estas últimas en coordinación con la Dirección Técnica.
- Ejecutar las acciones de la política de cuadros según las bases legales y reglamentarias.
- Organizar de conjunto con el Sindicato todo el sistema de estimulación a los trabajadores, en correspondencia con sus resultados productivos o en los servicios internos.
- Controlar la aplicación de la legislación laboral en toda la Empresa.

1.4 – Flujo actual de los procesos en el campo de acción.

En la actualidad no se cuenta con un sistema automatizado que facilite el control y gestión de la plantilla de cargos de la empresa. Si se le pide al especialista en gestión de recursos humanos cualquiera de la información que él manipula, es necesario realizar una revisión a las tablas en Excel o documentos Word. Para la

creación de los reportes que habitualmente se generan en el departamento de Recursos Humanos es necesario invertir gran cantidad de tiempo para su confección.

La seguridad desde el punto de vista de acceso a datos en este caso es casi nula, pues no se ha establecido ningún sistema de autenticación para la lectura de las informaciones.

1.5 – Descripción del objeto de automatización.

Con el sistema propuesto se pretende automatizar el proceso de gestión de la información en la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos. Este proceso incluye un módulo para la gestión y control de la plantilla de cargos de la empresa.

El sistema en general facilitará la gestión de la información de dicha empresa así como una mejora para su sistema gestión de plantilla garantizando mayor rapidez y un alto grado de confiabilidad. Está concebido para el acceso a él desde cualquier lugar y momento permitiendo generar los reportes necesarios de sobre cualquier Unidad Empresarial de Base, departamento o cargo sin el acostumbrado tiempo de espera que caracteriza el proceso actual. En caso de que se requiera se brinda la posibilidad de impresión del reporte deseado.

1.6 – Descripción de los sistemas existentes.

La investigación realizada por el autor arrojó como resultado que de forma general en las ERMP del país se realiza el trabajo de gestión y control de la plantilla de cargos de forma manual, aunque la mayoría lo hacen apoyándose en herramientas de trabajo tales como Microsoft Word o Excel. Se conoce de paquetes de aplicaciones dirigidas al área de gestión de los recursos humanos, pero estos no se encuentran al alcance de esta empresa por su elevado valor y que solo responden a la necesidad de un departamento.

El sistema que se propone dota a la ERMP de Cienfuegos de una novedosa variante para la visualización de sus noticias, resoluciones, efemérides, etc. Trae consigo un módulo para la gestión de la plantilla de cargos y posibilidad para la incorporación de nuevos módulos en el futuro.

1.7 – Tendencias, metodologías y tecnologías actuales.

1.7.1 – Lenguaje de Modelación Unificado (UML)

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML - Unified Modelling Language) permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un producto de software que responde a un enfoque orientado a objetos. Este lenguaje fue creado por un grupo de estudiosos de la Ingeniería de Software formado por: Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1995. Desde entonces, se ha convertido en el estándar internacional para definir, organizar y visualizar los elementos que configuran la arquitectura de una aplicación orientada a objetos. Con este lenguaje, se pretende unificar las experiencias acumuladas sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar.

UML no es un lenguaje de programación sino un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos y también puede considerarse como un lenguaje de modelado visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes [3].

Entre sus objetivos fundamentales se encuentran: [4]

- Poder ser usado por todos los modeladores.
- Incluir todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.
- Ser tan simple como sea posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.
- Ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así

como también los mecanismos de la ingeniería del software, como son la encapsulación y componentes.

- Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
- Imponer un estándar mundial.

Conceptos básicos sobre UML.

Para comprender que es el UML basta con analizar cada una de las palabras que lo componen por separado.

Lenguaje: el UML es, precisamente, un lenguaje. Lo que implica que éste cuente con una sintaxis y una semántica. Por lo tanto, al modelar un concepto en UML, existen reglas sobre cómo deben agruparse los elementos del lenguaje y el significado de esta agrupación.

Modelado: el UML es visual. Mediante su sintaxis se modelan distintos aspectos del mundo real que permiten una mejor interpretación y entendimiento de éste.

Unificado: Por que unifica varias técnicas de modelado en una única.

Por provenir el UML de técnicas orientadas a objetos, el UML se crea con la fuerte intención de que éste permita un correcto modelado orientado a objetos.

UML está consolidado como el lenguaje estándar en el análisis y diseño de sistemas de cómputo. Mediante UML es posible establecer la serie de requerimientos y estructuras necesarias para plasmar un sistema de software previo al proceso intensivo de escribir código [5].

1.7.2– Proceso Unificado de Desarrollo de Software.

El Proceso Unificado de Desarrollo, fue creado por el mismo grupo de expertos que crearon UML, Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1998. El objetivo que se perseguía con esta metodología era producir software de alta calidad, es decir, que cumpla con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecidos.

Es un proceso dirigido por casos de uso. Éste avanza a través de una serie de flujos de trabajo que parten de los casos de uso; está centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental. Además cubre el ciclo de vida de desarrollo de un proyecto y toma en cuenta las mejores prácticas a utilizar en el modelo de desarrollo de software.

A continuación se muestran estas prácticas [6].

- Desarrollo de software en forma iterativa.
- Manejo de requerimientos.
- Utiliza arquitectura basada en componentes.
- Modela el software visualmente
- Verifica la calidad del software.
- Controla los cambios.

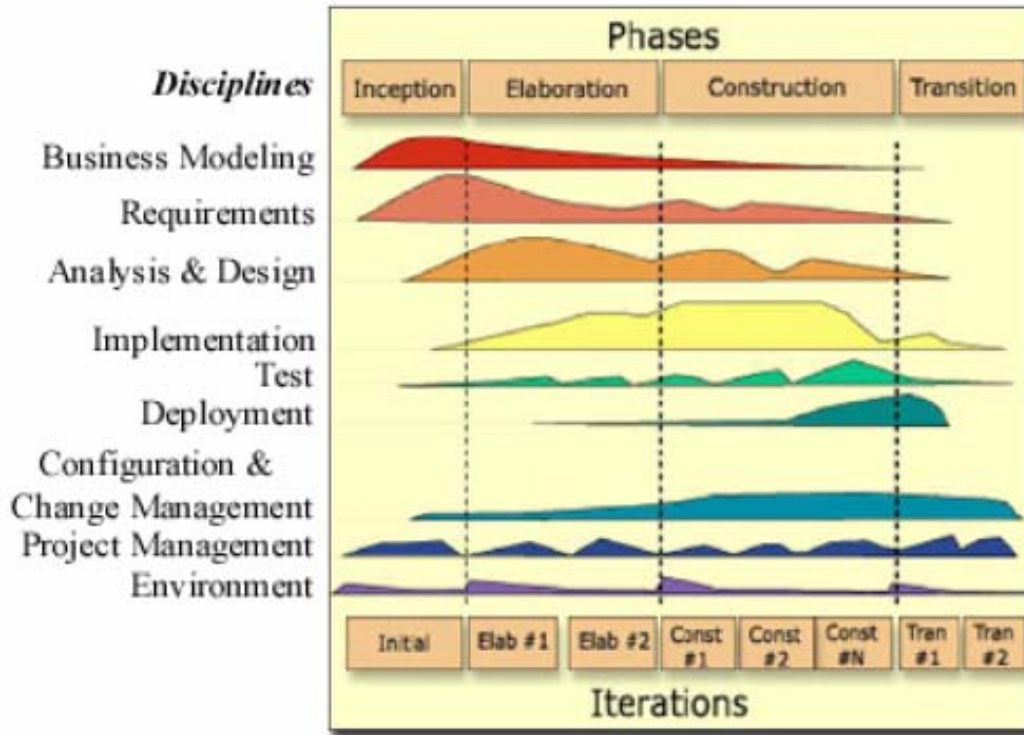


Figura 1.1 Flujos de trabajo de RUP.

Para apoyar el trabajo con esta metodología ha sido desarrollada por la compañía norteamericana Rational Corporation la herramienta CASE (Computer Assisted Software Engineering) Rational Rose en el año 2000. Esta herramienta integra todos los elementos que propone la metodología para cubrir el ciclo de vida de un proyecto.

1.8 – Diseño de interfaz.

Macromedia Dreamweaver MX.

Desde su aparición en diciembre de 1997, Macromedia Dreamweaver ha llegado a ser la solución estándar de la industria, para los profesionales del desarrollo Web. Dreamweaver actualmente abarca aproximadamente el 80% del mercado de las herramientas profesionales para este tipo de desarrollo, según el informe de ventas realizado por la NPD Intellect's de febrero 2002, y más de 2.4 millones de profesionales de la Web dependen de los productos Dreamweaver.

Macromedia Dreamweaver MX, un producto revolucionario que permite a los desarrolladores diseñar y crear código para una completa gama de soluciones, desde sitios Web hasta aplicaciones para Internet, sin comprometer el enfoque principal del producto para los usuarios sólo de HTML. Dreamweaver MX combina en un único entorno de desarrollo accesible y potente las reconocidas herramientas de presentación visual de Dreamweaver, las características de rápido desarrollo de aplicaciones Web de Dreamweaver UltraDev y ColdFusión Studio, y el extenso soporte de edición de código de HomeSite. Ofrece una completa solución abierta para las tecnologías Web y estándares de hoy, incluyendo la accesibilidad y servicios Web [7].

Dreamweaver también ofrece un entorno de codificación con todas las funciones, que incluye herramientas para la edición de código (tales como coloreado de código y terminación automática de etiquetas) y material de referencia sobre HTML, hojas de estilos en cascada (CSS), JavaScript, ColdFusion Markup Language (CFML), Microsoft Active Server Pages (ASP) y JavaServer Pages (JSP). La tecnología Roundtrip HTML de Macromedia importa los documentos con código manual HTML sin modificar el formato del código. Posteriormente, si lo desea, puede formatear el código con el estilo que prefiera.

Dreamweaver le permite crear aplicaciones Web dinámicas basadas en bases de datos empleando tecnologías de servidor como CFML, ASP.NET, ASP, JSP y PHP.

Dreamweaver se puede personalizar totalmente. Puede crear sus propios objetos y comandos, modificar métodos abreviados de teclado e incluso escribir código JavaScript para ampliar las posibilidades que ofrece Dreamweaver con nuevos comportamientos, inspectores de propiedades e informes de sitios [8].

1.9 – Sistemas Gestores de Bases de Datos. (SGBD)

Un Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) es el software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una o varias base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez [9].

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.

SQL. (Structure Query Language).

SQL (Structured Query Language) ó Lenguaje de Consulta Estructurado es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Posibilita lanzar consultas con el fin de recuperar información de interés de una base de datos de una forma sencilla [10].

SQL permite la concesión y denegación de permisos, la implementación de restricciones de integridad y controles de transacción, y la alteración de esquemas. Debido a que es un lenguaje declarativo, especifica qué es lo que se quiere y no cómo conseguirlo, por lo que una sentencia no establece explícitamente un orden de ejecución.

SQL Server 2000.

Microsoft SQL Server, pertenece a la familia de los sistemas de administración de base de datos, operando en una arquitectura cliente/servidor de gran rendimiento. Puede manejar perfectamente bases de datos de *TeraBytes* con millones de registros y funciona sin problemas con miles de conexiones simultáneas a los datos [11].

SQL Server permite la creación de procedimientos almacenados, los cuales consisten en instrucciones SQL que se almacenan dentro de una base de datos de

SQL Server. Esto agrega una gran practicidad, debido a que permite instrumentar consultas y transacciones muy desarrolladas dentro de los procedimientos almacenados, y después vincularse a ellos mediante la aplicación cliente. Los procedimientos almacenados presentan además otra gran ventaja, se ejecutan más rápido que instrucciones SQL independientes [11].

¿Por qué SQL Server 2000?

Microsoft SQL Server constituye un fuerte gestor de bases de datos, que puede manejar perfectamente bases de datos de TeraBytes con millones de registros y funciona sin problemas con miles de conexiones simultáneas a los datos, sólo depende de la potencia del hardware del equipo en el que esté instalado. Además se cumple de esta forma con la necesidad de la empresa de implantar este servicio para una futura migración de las bases de datos existentes en otros formatos.

1.10– Lenguajes de programación Web

HTML (Hyper Text Markup Language).

HTML, no es un lenguaje de programación, es un lenguaje de especificación de contenidos para un tipo específico de documentos. Es decir, mediante HTML se puede especificar, usando un conjunto de etiquetas o tags, cómo va a representarse la información en un navegador o browser. Se centra en la representación en la pantalla de la información [12].

HTML es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable, con *enlaces (hyperlinks)* que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas, y con *inserciones* multimedia como gráficos y sonidos. Contiene varias etiquetas (tags) las cuales son utilizadas por los desarrolladores para especificar la estructura lógica del contenido (títulos, párrafos de texto normal, enumeraciones, definiciones, citas, etc.) así como los diferentes efectos que se quieren dar, tales como especificar los lugares del documento donde se debe poner cursiva, negrita, o un gráfico determinado.

Además el lenguaje HTML, permite a los desarrolladores crear documentos que pueden ser interpretados en ordenadores que tengan diferentes sistemas operativos.

El HTML es un lenguaje de marcas. Los lenguajes de marcas no son equivalentes a los lenguajes de programación aunque se definan igualmente como "lenguajes". Son sistemas complejos de descripción de información, normalmente documentos, que se pueden controlar desde cualquier editor ASCII. Las marcas más utilizadas suelen describirse por textos descriptivos encerrados entre signos de "menor" (<) y "mayor" (>), siendo lo más usual que exista una marca de principio y otra de final [12].

CSS (Hojas de estilo en cascada).

Las Hojas de Estilo en Cascada o CSS constituyen un lenguaje sencillo que complementa el de HTML, suponiendo un apoyo fundamental a la hora de diseñar páginas Web, porque permiten una mayor precisión en el ajuste de los elementos de diseño [13].

Java Script.

JavaScript originariamente denominado LiveScript, es un lenguaje de scripts compacto basado en objetos (y no orientado a objetos). Fue desarrollado por la compañía Netscape para su navegador Netscape Navigator 2.0 [14].

Actualmente JavaScript corre en la mayoría de los sistemas operativos, incluyendo los entornos de Microsoft. Este lenguaje permite la realización de aplicaciones de propósito general a través de la WWW, aunque no está diseñado para el desarrollo de grandes aplicaciones, es suficiente para la implementación de aplicaciones WWW completas o interfaces WWW hacia otras más complejas.

Por ejemplo, una aplicación escrita en JavaScript puede ser incrustada en un documento HTML proporcionando un mecanismo para la detección y tratamiento de eventos, como clicks del ratón o validación de entradas realizadas en los formularios para la entrada de datos. JavaScript está diseñado para controlar la apariencia y

manipular los eventos dentro de la ventana del navegador Web y aunque tiene algunas similitudes con Java, considerado su hermano mayor, es un lenguaje con sus propias características [15].

Siendo mucho más modesto y sencillo que Java, se basa en un modelo de instanciación de objetos muy simple para el que no es necesario tener conocimiento de conceptos tales como herencia y jerarquías. Además, soporta un sistema en tiempo de ejecución basado en un pequeño número de tipos de datos (numérico, boolean, y string) en el que ni siquiera es necesario declarar el tipo de variables. Para programar en JavaScript sólo es necesario un editor. No requiere de un ambiente de desarrollo ni de un compilador, como en la generalidad de los lenguajes, pues al ser un código que se interpreta en tiempo de ejecución por el navegador Web, es fácil de implementar y mantener.

PHP (Professional Home Page Tools)

Es un lenguaje de programación el cual se ejecuta en los servidores Web y que permite crear contenido dinámico en las páginas HTML, con un lenguaje propietario derivado del Perl. PHP fue creado por Rasmus Lerdorf a finales de 1994, aunque no hubo una versión utilizable por otros usuarios hasta principios de 1995. Esta primera versión se llamó, Personal Home Page Tools.

Al principio, PHP sólo estaba compuesto por algunas macros que facilitaban el trabajo a la hora de crear una página Web. Hacia mediados de 1995 se creó el analizador sintáctico y se llamó PHP/F1 Versión 2, y sólo reconocía el texto *HTML* y algunas directivas de MySQL. A partir de este momento, la contribución al código fue pública. El crecimiento de PHP desde entonces ha sido exponencial, y han surgido versiones nuevas como los actuales, PHP4 y PHP5. Dispone de múltiples herramientas que permiten acceder a bases de datos de forma sencilla, por lo que es ideal para crear aplicaciones para Internet. Es multiplataforma, funciona tanto para Linux (con Apache) como para Windows (con Microsoft Internet Information Server)

de forma que el código que se haya creado para una de ellas no tiene por qué modificarse al pasar a la otra.

El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, entre otras. La sintaxis que utiliza, la toma de otros lenguajes muy extendidos como C y Perl. El código de PHP está incluido en tags especiales "<?, ?>" [16].

El funcionamiento del PHP se puede describir a través de los pasos siguientes:

- Escribir en las páginas HTML pero con el código PHP dentro
- Guardar la página en el servidor Web
- Un navegador solicita una página al servidor
- El servidor interpreta el código PHP
- El servidor envía el resultado del conjunto de código HTML y el resultado del código PHP que también es HTML

En ningún caso se envía código PHP al navegador, por lo que todas las operaciones realizadas son transparentes al usuario, el código PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML. Por lo que al usuario le parecerá que está visitando una página HTML que cualquier navegador puede interpretar. Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que el navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que sus páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP [16].

PHP se encuentra libre en el mercado y se puede acceder a él por medio de Internet.

¿Por qué PHP?

Luego de analizarse las características del *PHP* y el *ASP*, se decide utilizar el *PHP* embebido en el código *HTML* debido a que está soportado en la mayoría de las plataformas de Sistemas Operativos, mientras que con *ASP* por ser propiedad de *Microsoft* no es multiplataforma.

El *PHP* no tiene costo oculto, o sea que cuando se adquiere incluye un sin número de bibliotecas que proporcionan el soporte para la mayoría de las aplicaciones Web, por ejemplo *e-mail*, generación de ficheros *PDF* y otros. En caso de que no se tengan las bibliotecas estas se pueden encontrar gratis en Internet. En el caso de *ASP* forma parte del *Internet Information Server* que viene integrado en *Windows NT-2000 Server* con su elevado costo de adquisición.

1.11– Servidores de Aplicaciones Web.

Apache

El **servidor HTTP Apache** es un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 (RFC 2616) y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que originalmente Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, a *patchy server* (un servidor *parcheado*) [17].

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation. Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

En la actualidad, Apache es el servidor HTTP más usado, siendo el servidor http del 70% de los sitios web en el mundo y creciendo aún su cuota de mercado [17].

1.12– Conclusiones.

En este capítulo se ha hecho referencia a los principales conceptos asociados al problema, identificando la necesidad que existe de la aplicación de las nuevas tecnologías de la información en la ERMP con el objetivo de mejorar la calidad en la gestión de la Dirección de Recursos Humanos de dicha empresa.

Luego del estudio realizado se propone un sistema capaz de gestionar la información sustituyendo los métodos actuales y para su implementación se selecciona Apache como servidor Web de aplicaciones, PHP embebido en el código HTML y como SGBD Microsoft SQL-Server. Se realizará el análisis, diseño e implementación del sistema utilizando la metodología RUP, basada en el lenguaje de modelado UML.

Capítulo 2 – Modelo del negocio.

2.1 – Introducción

En el presente capítulo se analizan los procesos que tienen lugar en el objeto de estudio utilizando la metodología de desarrollo de software RUP. Se presenta la descripción actual del proceso de negocio, las reglas del negocio y se identificarán los actores y trabajadores del mismo, además de sus casos de uso y su formato expandido.

2.2 – Descripción del modelo de negocio

El modelo de Casos de Uso del Negocio es un modelo que describe los procesos de negocio de una empresa en términos de casos de uso y actores del negocio en correspondencia con los procesos del negocio y los clientes, respectivamente. El modelo de casos de uso del negocio presenta un sistema desde la perspectiva de su uso y esquematiza cómo proporciona valor a sus usuarios. Este modelo permite a los modeladores comprender mejor qué valor proporciona el negocio a sus actores [18].

Este es uno de los modelos útiles previos al desarrollo de un software. Es una técnica para comprender los procesos del negocio de la organización. Está definido a través de tres artefactos: el diagrama de casos de uso del negocio, la descripción de los casos de uso del negocio y el diagrama de actividades de casos de uso del negocio.

Para desarrollar este modelo se realizaron las siguientes actividades:

- Entrevista al especialista en gestión de recursos humanos.
- Estudio de la información que maneja el departamento de recursos humanos.
- Definición de los casos de uso, actores y trabajadores del negocio.

- Elaboración de los diagramas de actividad y de clases del modelo de objeto para cada caso de uso del negocio.

En la Dirección de Recursos Humanos de la ERMP de Cienfuegos tiene lugar el proceso de gestión y control de la plantilla de cargos de la empresa. Dado el contenido de trabajo de la entidad en un período determinado se determina por la Dirección General la creación de un nuevo cargo, la asignación de uno determinado en un departamento, la modificación de la plantilla existente o peticiones de modelos de reportes referentes a los cargos. Todo lo antes mencionado es gestionado por el especialista en Gestión de Recursos Humanos encargado de llevar este control.

Para realizar cualquiera de las operaciones o peticiones que se realizan a este departamento por parte de la dirección de la empresa, es necesario buscar el documento donde se encuentra registrada la actual plantilla y se le aplica los correspondientes cambios. A continuación se actualiza los documentos relacionados con los modelos P-1 y P-2 en los cuales se recopila la información por departamentos, por unidades, o de toda la empresa.

El modelo P-1 se conforma con los datos de una unidad o del total de la empresa. En él se refleja el estado actual de la plantilla desglosada en las diferentes categorías ocupacionales y por el tipo de plantilla que fueron creados los cargos, realizándose cálculo de totales y por ciento.

En el modelo P-2 se crea en dependencia de la petición, si de un departamento o de una unidad y de un tipo de plantilla dada, puede ser de administración o producción. Se conforma con los nombres y códigos del o los departamentos que lo conforman, así como de la relación de todos los cargos asignados a los mismos (departamentos). De cada cargo se conocerá su plantilla, categoría y escala salarial. Se obtienen totales por departamento y por unidades.

Siempre, luego de cada actualización, se imprimen estos modelos correspondientes a lo que sufrió la modificación y se archiva con la aprobación del Director de la empresa, con lo que se incurre en un gran gasto de material impresión y demorados procesos de espera dado lo engorroso del trabajo.

Por lo que se identifica como proceso de negocio:

- La gestión de la plantilla de cargos.

2.3 – Reglas del negocio a considerar.

Al especialista en Gestión de Recursos Humanos se le informa de la decisión del Consejo de Dirección de la Empresa de gestionar la información y para ello es necesario tener en cuenta las siguientes reglas:

-El especialista solo podrá dar alta a una nueva unidad sólo si no existe una con el mismo código de ella y que los datos sean correctos. Una vez creada la unidad se procede a la creación de sus departamentos. La actualización de una unidad será posible si se encuentra creada la misma.

-El especialista sólo puede crear departamentos en unidades que ya existan. Es posible dar alta a un departamento si en esa unidad no existe ningún departamento con el mismo código. Las tres primeras cifras de las cinco del código, indican a la unidad a la que pertenece, las otras dos garantizan la jerarquía del departamento. Creado el departamento está en condiciones de asignársele los cargos.

-Para crear un cargo es necesario un código de cinco cifras y una descripción. La primera cifra del código está relacionada con la categoría ocupacional a la que va a pertenecer el cargo. La segunda y tercera con su escala salarial, por lo que no se considera un código bien creado si no está en correspondencia con estos requerimientos. Las dos últimas cifras de este código garantizan un orden jerárquico.

-Para poder asignar un cargo es necesario que: este exista en el nomenclador de cargos y que el departamento donde se desea asignar esté ya creado, si esto ocurre se crea el cargo teniendo en cuenta el tipo de plantilla si va a ser de la parte de administración o de producción. Luego se actualiza la plantilla cubierta, anterior, propuesta y aprobada. La modificación de un cargo sólo será válida si cumple los mismos requisitos que a la hora de crearlo.

-Los modelos P-1 y P-2 son confeccionados por el especialista sólo si se encuentran los datos de la UEB o el departamento que se desea.

-Para actualizar un cargo en un departamento es necesario que esté creado tanto el cargo como el departamento.

2.4 – Modelo de casos de uso del negocio

2.4.1 – Actor del negocio

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados [18].

Actor	Descripción
Director Unidad Empresarial de Base	Encargado de solicitar al Consejo de Dirección la modificación de la plantilla de cargos de su UEB.

Tabla 2.1 Descripción del actor del negocio.

2.4.2 – Diagramas de casos de uso del negocio

Un diagrama de casos de uso representa gráficamente a los procesos del negocio como casos de usos y su interacción con los actores. [18] Para tener una visión

general de los procesos de la organización, fue confeccionado el siguiente diagrama de casos de uso del negocio.

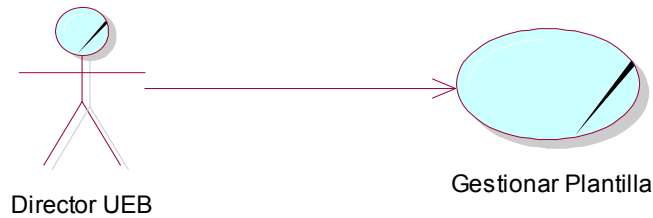


Figura 2.1 Diagrama de caso de uso del negocio.

2.4.3 – Trabajadores del negocio

Un trabajador del negocio es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio. Representa un rol [18].

Se definen los siguientes trabajadores del negocio:

Trabajador	Descripción
Consejo de Dirección	Encargado de analizar las solicitudes realizadas por los directores de las UEB
Especialista en Gestión de Recursos Humanos.	Encargado de realizar los cambios aprobados por el consejo de dirección.

Tabla 2.2 Descripción de los trabajadores del negocio.

2.4.4 – Descripción de los casos de uso del negocio

Luego de identificar los procesos del negocio y realizar el diagrama de casos de uso, se hace necesario describir cada uno de estos en detalle. La descripción se realiza de forma textual y a través del diagrama de actividades.

El diagrama de actividades es un grafo (grafo de actividades) que contiene estados en que puede hallarse una actividad. En este diagrama se somborean las actividades que serán automatizadas [18].

Caso de Uso del Negocio		Gestionar plantilla
Actores	Director UEB (inicio)	
Propósito	Gestionar la plantilla de cargos de las UEB.	
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Director de una UEB solicita algún cambio en su plantilla cargos. Estas solicitudes son analizadas por parte del consejo de dirección de la empresa, donde se decide si se aprueba o no. El caso de uso finaliza con la notificación al director de la UEB de la decisión del consejo de dirección.		
Curso Normal de los eventos		
Acción del Actor		Respuesta del negocio
1- El Director UEB solicita cambios en la plantilla.		2- El Consejo de Dirección analiza los cambios solicitados. 3- El Consejo de Dirección aprueba los cambios en la plantilla. 4- El Especialista RR.HH actualiza la plantilla. 5- El Especialista RR.HH actualiza los Modelos P-1 y P-2. 6- El Especialista RR.HH imprime los Modelos P-1 y P-2. 7- El Consejo de Dirección firma los Modelos P-1 y P-2. 8- El Especialista RR.HH archiva los

10- El Director UEB recibe la notificación de los cambios solicitados a la plantilla.		Modelos P-1 y P-2. 9- El Especialista RR.HH notifica los cambios que se realizaron.
Curso Alternativo de los eventos		
Línea 3		El Consejo de Dirección no aprueba los cambios en la plantilla, lo cual se le notifica al Director UEB finalizando el caso de uso.
Prioridad	alta	
Mejoras	Agilizar el proceso de gestión de la plantilla de cargos en la entidad. Mayor seguridad de la información, ya que solo tiene acceso a ella el personal requerido. Los modelos de reportes pueden visualizarse a través de la Web sin necesidad de imprimirlos.	

Tabla 2.3 Descripción del caso de uso del negocio Gestionar Plantilla.

2.4.5 – Diagrama de actividades del negocio

El diagrama de actividad es un grafo que contiene los estados en que puede hallarse la actividad a analizar. Cada estado de la actividad representa la ejecución de una sentencia de un procedimiento, o el funcionamiento de una actividad en un flujo de trabajo. En resumen describe un proceso que explora el orden de las actividades que logran los objetivos del negocio [18].

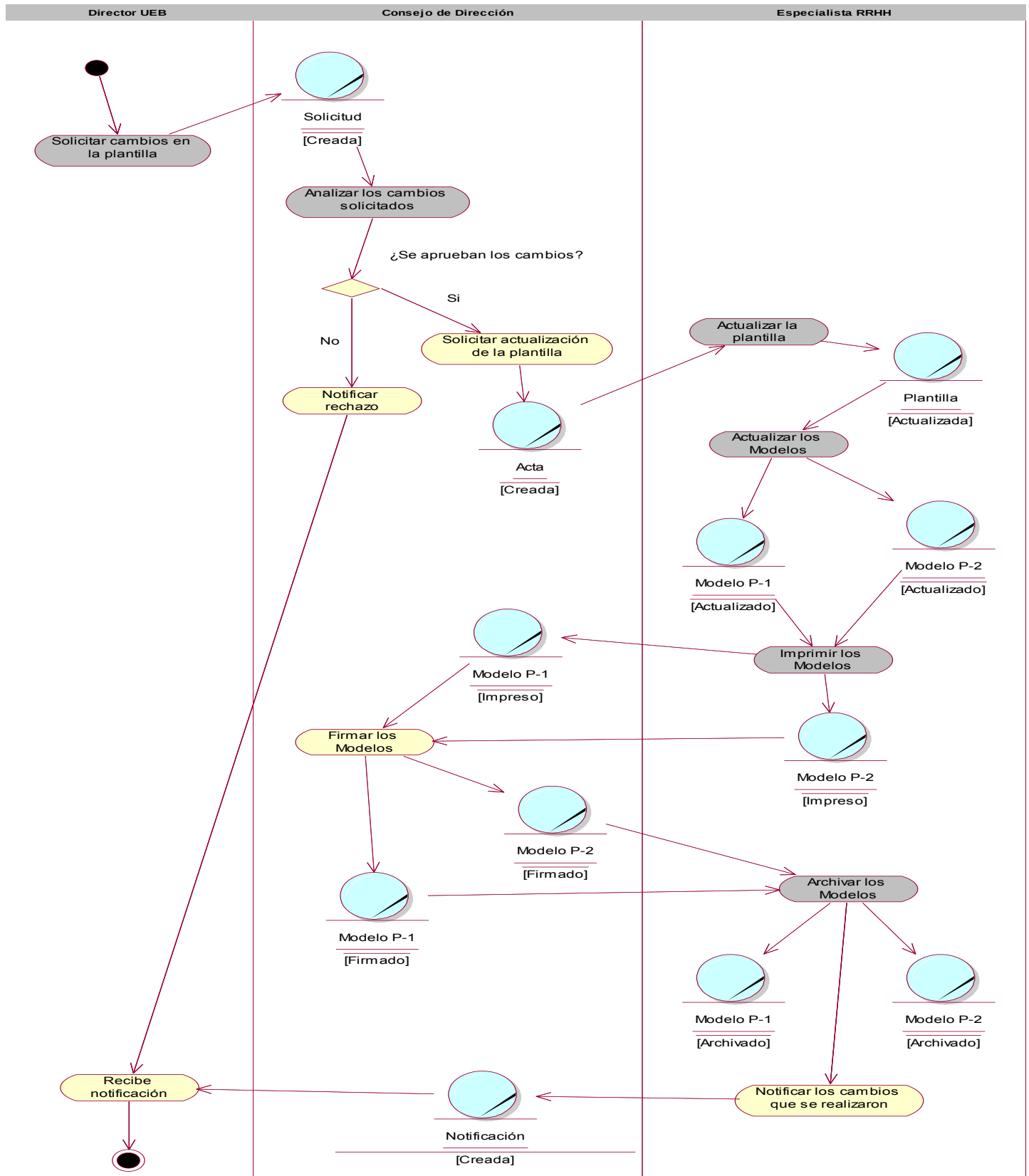


Figura 2.2 Diagrama de actividades del caso de uso Gestionar plantilla.

2.5 – Modelo de objetos del negocio

El modelo de objetos del negocio se utiliza para describir la participación de los trabajadores y entidades del negocio, y su colaboración en la realización del negocio. Un modelo de objetos del negocio es un modelo interno a un negocio. Describe cómo cada caso de uso del negocio es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y unidades de trabajo [18].

Una entidad del negocio representa algo, que los trabajadores toman, inspeccionan, manipulan, producen o utilizan en un caso de uso del negocio [18].

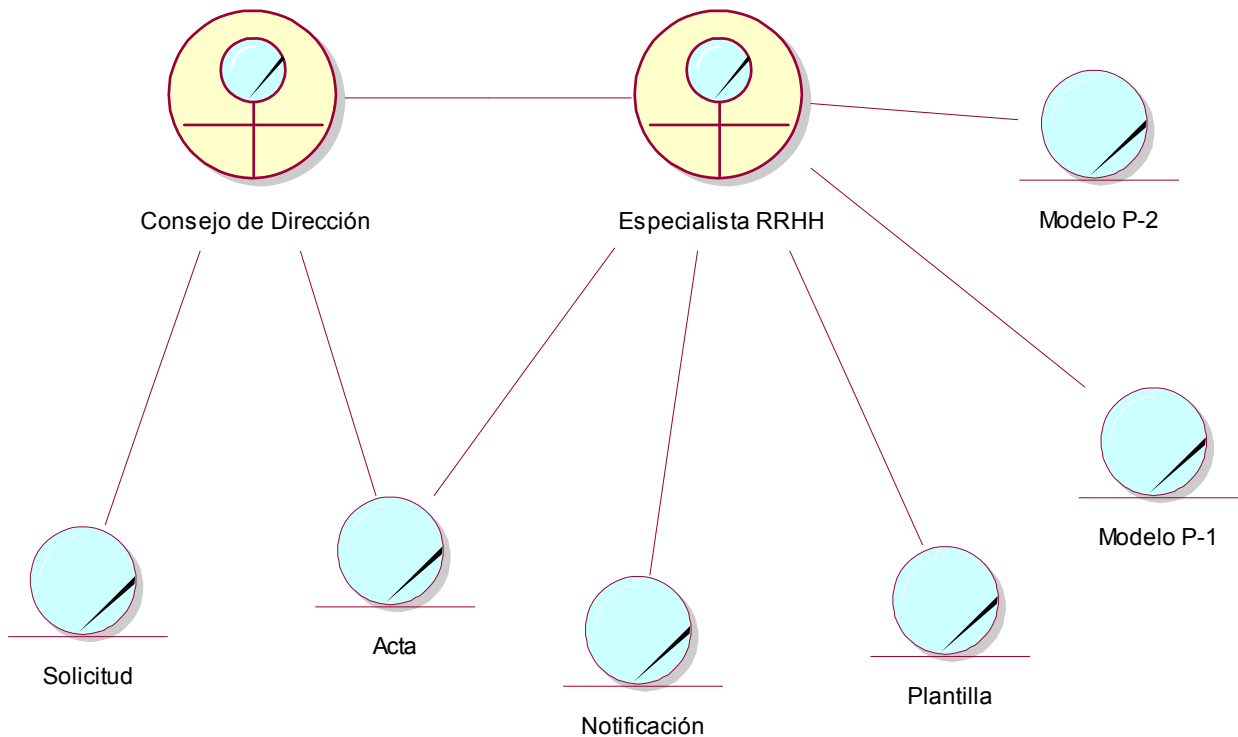


Figura 2.3. Diagrama de clases del modelo de objetos del negocio.

2.6 – Conclusiones

En este capítulo se analizó el proceso del negocio del Departamento de Recursos Humanos de la ERMP identificándose los actores y trabajadores que interactúan en el mismo. Se describió el caso de uso y se definieron las reglas que deben regir en el negocio. Todo este análisis fue realizado por medio del modelo del negocio, para lo cual se elaboró el diagrama de actividades y modelo de objetos del negocio del negocio.

Con la modelación del negocio se evidenció una mejor comprensión del problema lo cual fue de gran ayuda a la hora de confeccionar el sistema.

Capítulo 3 – Construcción de la solución propuesta.

3.1 – Introducción

En este capítulo se realiza un análisis sobre el modelo del sistema, identificándose los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación, los paquetes con sus respectivos casos de usos, actores, los diagramas de clases del diseño, los diagramas de modelo lógico y físico de los datos así como el diagrama de implementación.

3.2 Sistema automatizado propuesto.

El resultado que se pretende alcanzar con la realización de este trabajo es la creación de una herramienta Web que automatice la gestión de la información de la ERMP de Cienfuegos.

El Sistema de Gestión de Información para la Empresa de Materias Primas de Cienfuegos (SIGIEMP), facilita la gestión de los datos generales relacionados con la empresa así como su actualización. Cuenta con un módulo para la eficaz gestión de la plantilla de cargos, brindando facilidades para la creación de nuevos cargos, ubicación, y control de los mismos. El Sistema de Gestión de la plantilla cuenta con una poderosa herramienta para la creación de los modelos de reportes que requiere esta entidad.

3.3 – Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara, lo que debe hacer el mismo [18].

1. Insertar Noticias.
2. Actualizar Noticias.
3. Eliminar Noticias.

4. Consultar Noticias.
5. Insertar Efeméride.
6. Actualizar Efeméride.
7. Eliminar Efeméride.
8. Consultar Efeméride.
9. Insertar Resolución.
10. Actualizar Resolución.
11. Eliminar Resolución.
12. Consultar Resolución.
13. Insertar Teléfono.
14. Actualizar Teléfono.
15. Eliminar Teléfono.
16. Consultar Teléfonos.
17. Insertar Unidad.
18. Actualizar Unidad.
19. Eliminar Unidad.
20. Insertar Departamento.
21. Actualizar Departamento.
22. Eliminar Departamento.
23. Insertar Cargo.
24. Actualizar Cargo.
25. Eliminar Cargo.
26. Asignar Cargo a Departamento.
27. Eliminar un Cargo de Departamento.
28. Actualizar Plantilla de un Cargo.
29. Crear Modelo P-1.
30. Imprimir Modelo P-1.
31. Crear Modelo P-2.
32. Imprimir Modelo P-2.
33. Crear Solicitud.
34. Revisar Solicitud enviada.

35. Revisar respuesta de una solicitud.
36. Revisar listado de Solicitudes.
37. Visualizar Datos de la Solicitud.
38. Aceptar Solicitud.
39. Rechazar Solicitud
40. Visualizar lista de cargos.
41. Imprimir lista de cargos.
42. Autenticarse.
43. Crear Usuario.
44. Modificar Usuario.
45. Eliminar Usuario.
46. Cambiar Contraseña Usuario.
47. Visualizar información general.
48. Crear Opinión.
49. Visualizar Opinión.
50. Eliminar Opinión.
51. Leer Tarea.
52. Notificar ejecución.

3.4 – Requerimientos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales especifican cualidades, propiedades del sistema; como restricciones del entorno o de la implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, etc. [18].

Los requerimientos no funcionales del sistema propuesto son los siguientes.

Requisitos de Interfaz externa.

- La herramienta propuesta será usada por personas que no necesariamente tienen habilidades en el trabajo en la computadora, por lo que la interfaz debe ser amigable y fácil de usar, de manera que no sea una dificultad para el usuario su uso.

- Todos los mensajes del sistema serán en español.

Requisitos de Usabilidad.

- El sistema será utilizado tanto por usuarios de la intranet sin privilegios como por otros creados por el administrador del mismo, lo que garantiza que cada quien tiene acceso solo a la información de su área.
- El sistema proporcionará un mejor desempeño del personal involucrado en la gestión de la plantilla de cargos, facilitando además el acceso a la información sin un costo elevado.

Requerimientos de Rendimiento.

El sistema propuesto debe ser rápido en el procesamiento de la información así como a la hora de dar respuesta a la solicitud de los usuarios. La eficiencia del sistema estará determinada en gran medida por el aprovechamiento de los recursos que se disponen en el modelo Cliente/Servidor, y la velocidad de las consultas en la Base de Datos.

Requerimientos de Soporte.

La instalación del sistema será responsabilidad del administrador de la red de la ERMP. El sistema brindará la posibilidad de futuras mejoras así como la incorporación de nuevos módulos.

Requerimientos de Portabilidad.

El sistema propuesto se podrá utilizar bajo plataforma Windows, se utilizará Apache como servidor de aplicaciones y como servidor de bases de datos SQL-Server.

Requerimientos de Seguridad.

La herramienta debe garantizar la conectividad e integridad de los datos almacenados a través de la red. Debe garantizar la confidencialidad para proteger la información de acceso no autorizado. Esto estará garantizado por el Sistema Gestor de Base de Datos. El sistema impondrá un estricto control de acceso que permitirá a cada usuario tener disponible solamente las opciones relacionadas con su actividad. El sistema garantizará que la información esté disponible a los usuarios en todo momento siempre que no existan fallas de fuerza mayor. Se permitirá un acceso sin autenticación solamente para los usuarios necesiten información general acerca de la entidad. No se permite otro tipo de acceso sin autorización al sistema. Los datos de la contraseña serán cifrados con la función MD5 y se almacenará en la base de datos.

Requerimientos de Software

En el equipo que haga función de servidor, se requiere instalar el SGBD, Microsoft SQL-Server 2000 y como servidor de aplicaciones Apache que soporte tecnología PHP. En las computadoras de los usuarios y del grupo de soporte sólo se requiere de navegador para Internet o Intranet.

Requerimientos de Hardware

Se requiere de un servidor de 128 MB de RAM como mínimo y 6 GB de capacidad del disco duro, todas las computadoras implicadas, tanto para la administración como las de los usuarios, deben estar conectados a una red y tener al menos 64 MB de RAM.

Requerimientos políticos-culturales y legales.

La herramienta propuesta deberá responder a los intereses de la Constitución de la República de Cuba, asimismo no existirán prioridades en el servicio según el nivel social, cultural o étnico.

3.5 – Modelo de casos de uso del sistema.

El modelo de casos de uso permite que los desarrolladores de software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos, es decir, sobre las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema. Describe lo que hace el sistema para cada tipo de usuario y proporciona la entrada fundamental para el análisis, el diseño y las pruebas [18].

3.6 – Actores del sistema.

Un actor no es más que un conjunto de roles que los usuarios de Casos de Uso desempeñan cuando interaccionan con estos Casos de Uso. Los actores representan terceros fuera del sistema que colaboran con el mismo. Una vez que se han identificado los autores del sistema, tenemos identificado el entorno externo del sistema [18].

Actor	Descripción
Usuario	Usuario que no necesita autenticarse. Puede consultar las efemérides, noticias, teléfonos, resoluciones, visualizar la información general de la empresa y crear opiniones Requerimientos asociados: 4, 8, 12, 16, 47 y 48.
Usuario Registrado	Este actor realiza las mismas actividades que el Usuario, pero necesita autenticarse en el sistema y puede cambiar su contraseña. Requerimientos asociados: 4, 8, 12, 16, 42, 46, 47 y 48.
Administrador	Este actor realiza las mismas actividades que el Usuario Registrado, además es el encargado de crear, modificar o eliminar usuarios. Se encarga de gestionar las noticias, efemérides, teléfonos, resoluciones y opiniones Requerimientos asociados: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,

	12, 13, 14, 15, 16, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 y 50.
Director UEB	Este actor realiza las mismas actividades que el Usuario Registrado, además puede crear una solicitud, revisar solicitud enviada, revisar respuestas de solicitudes. Requerimientos asociados: 4, 8, 12, 16, 33, 34, 35, 42, 46, 47 y 48.
Especialista general	Este actor realiza las mismas actividades que el Usuario Registrado, además puede crear los modelos P-1 y P-2 e imprimirlos, ver la lista de cargos creados e imprimirla. Requerimientos asociados: 4, 8, 12, 16, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 42, 46, 47 y 48.
Especialista RRHH	Este actor realiza las mismas actividades que el Especialista general, además se encarga de gestionar las unidades, los departamentos, los cargos y la plantilla. Requerimientos asociados: 4, 8, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 42, 46, 47, 48, 51 y 52.
Consejo de Dirección	Este actor realiza las mismas actividades que el Especialista general, además puede ver la lista de solicitudes, visualizar datos de la solicitud, aceptarlas o rechazarlas. Requerimientos asociados: 4, 8, 12, 16, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 47 y 48.

Tabla 3.1. Descripción de los actores del sistema

3.7 – Casos de uso del sistema

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un Caso de Uso. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. De manera más precisa, un Caso de

Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia [18].

El sistema propuesto cuenta con los siguientes casos de uso:

1. Gestionar Noticias.
2. Consultar Noticias.
3. Gestionar Efeméride.
4. Consultar Efeméride.
5. Gestionar Resolución.
6. Consultar Resolución.
7. Gestionar Teléfono.
8. Consultar Teléfonos.
9. Gestionar Unidad.
10. Gestionar Departamento.
11. Gestionar Cargo.
12. Gestionar Plantilla de Cargo.
13. Crear Modelo P-1.
14. Crear Modelo P-2.
15. Gestionar Solicitud Unidad.
16. Gestionar Solicitudes.
17. Visualizar lista de cargos.
18. Autenticarse.
19. Gestionar Usuario.
20. Cambiar Contraseña Usuario.
21. Visualizar información general.
22. Crear Opinión.
23. Gestionar Opinión.
24. Gestionar tarea.

3.8 – Paquetes y sus relaciones

Con el objetivo de lograr una mayor organización y disminuir la complejidad del sistema, se crean tres paquetes, los cuales dividen el modelo en otros más pequeños que colaboran entre sí. (Administración, Plantilla, Servicio)

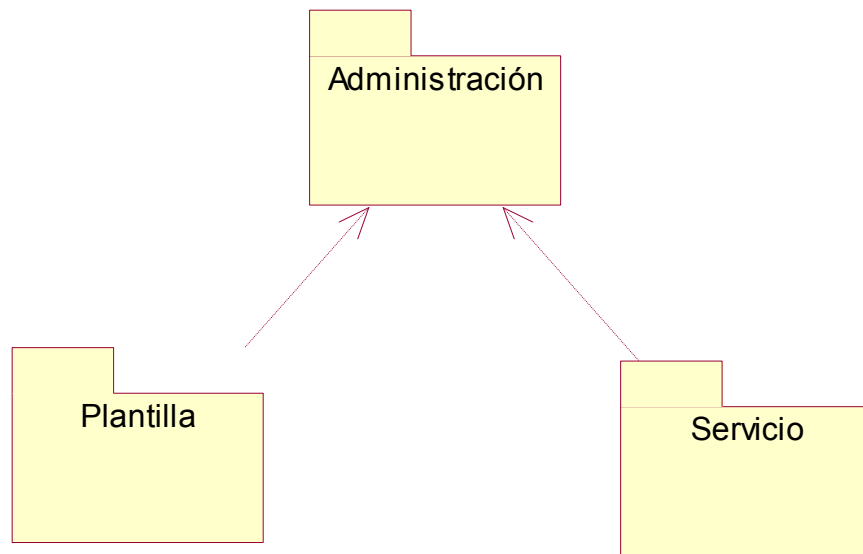


Figura 3.1 Paquetes y sus relaciones.

3.9 – Diagrama de casos de uso del sistema

El paquete Administración (figura 2.5) contiene los siguientes casos de uso:

- Gestionar Noticias.
- Gestionar Efemérides.
- Gestionar Teléfonos.
- Gestionar Resoluciones.
- Gestionar Usuario.

- Gestionar Opinión.
- Autentificarse.
- Cambiar contraseña.

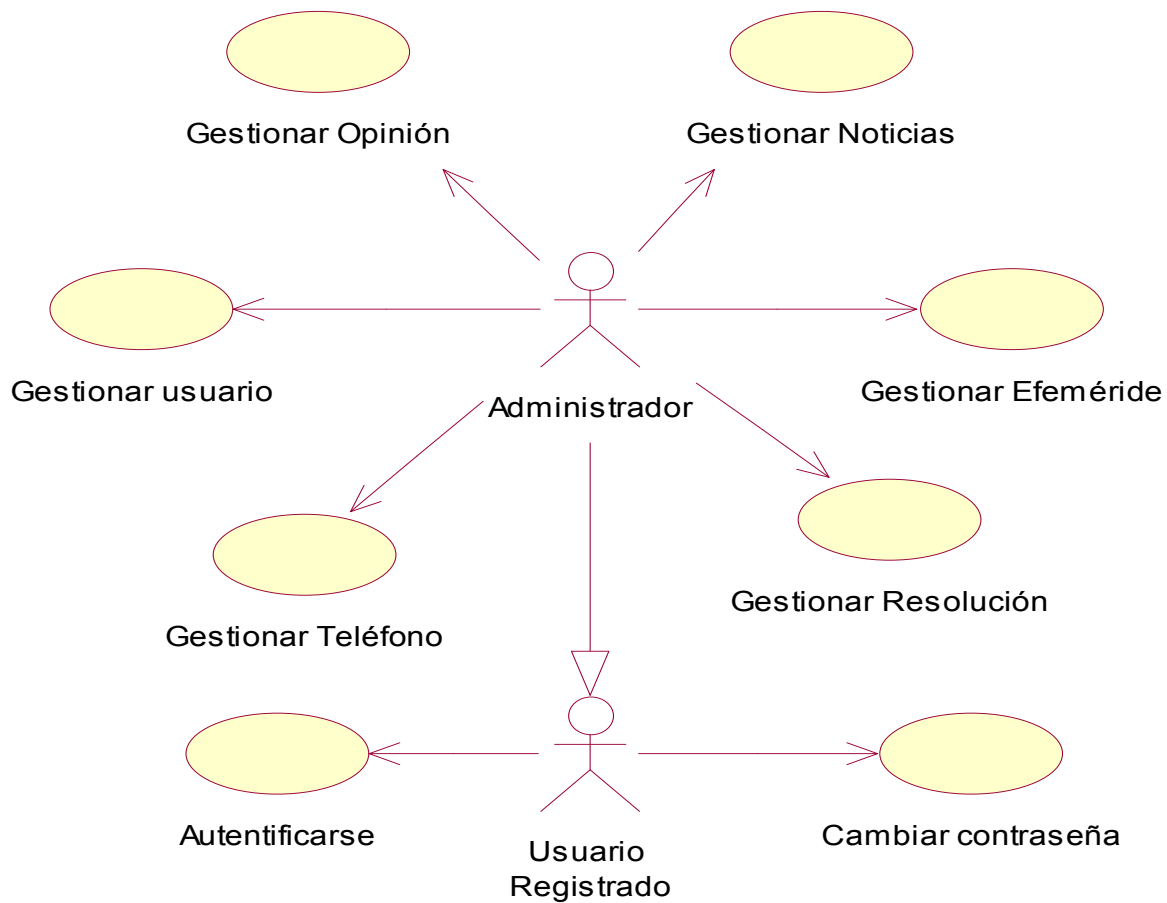


Figura 3.1 Diagrama de casos de uso del Paquete Administración.

El paquete Plantilla (figura 2.6) contiene los siguientes casos de uso:

- Gestionar Departamento.
- Gestionar Unidad.
- Gestionar Cargo.
- Gestionar Plantilla de Cargo.
- Gestionar Tarea.
- Visualizar lista de cargos.

- Crear Modelo P-1.
- Crear Modelo P-2.
- Gestionar Solicitudes.
- Gestionar Solicitud Unidad.

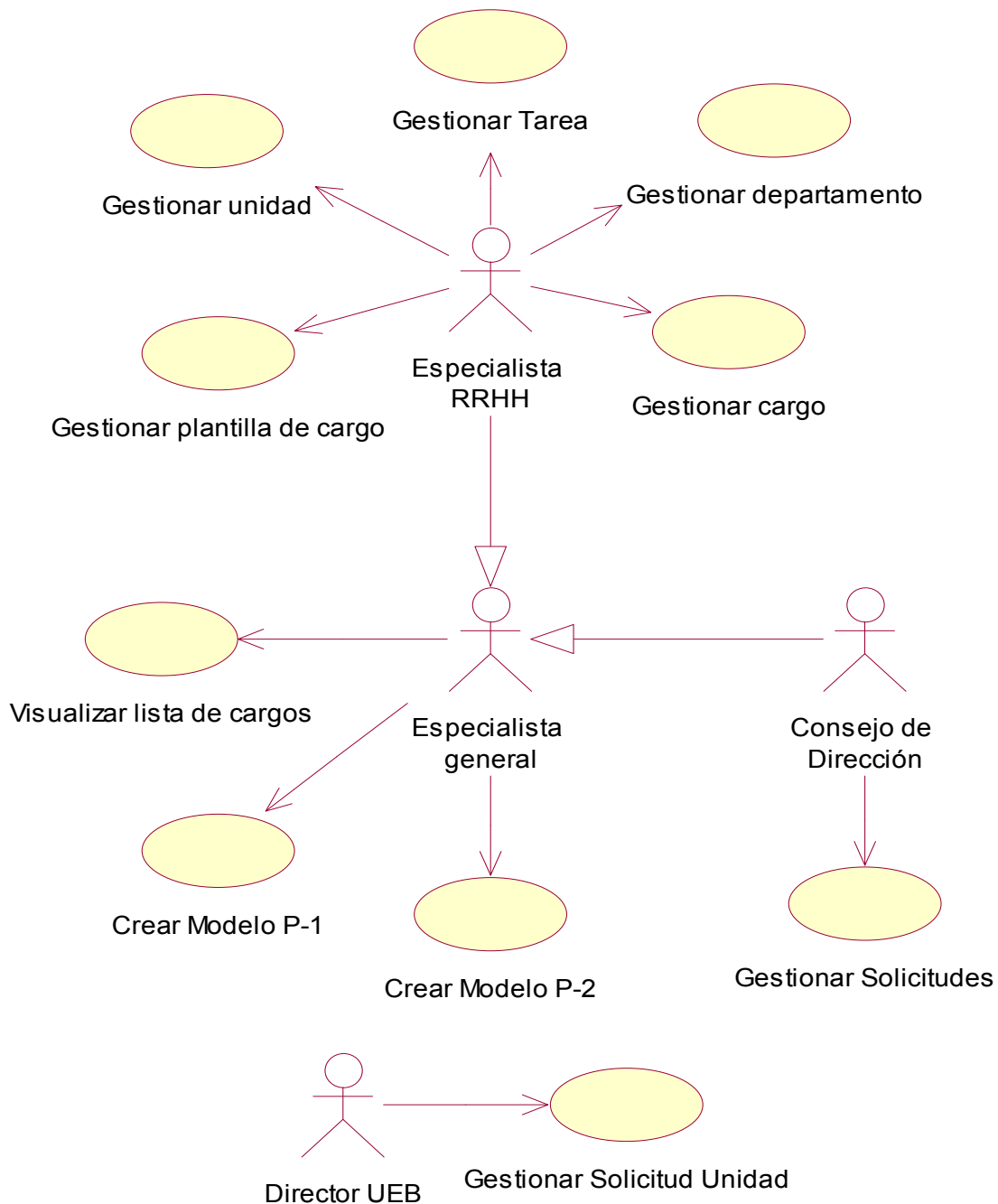


Figura 3.3 Diagrama de casos de uso del Paquete Plantilla.

El paquete Servicio (figura 2.7) contiene los siguientes casos de uso:

- Consultar Noticias.
- Consultar Efemérides.
- Consultar Teléfonos.
- Consultar Resoluciones.
- Visualizar Información General.
- Crear Opinión.

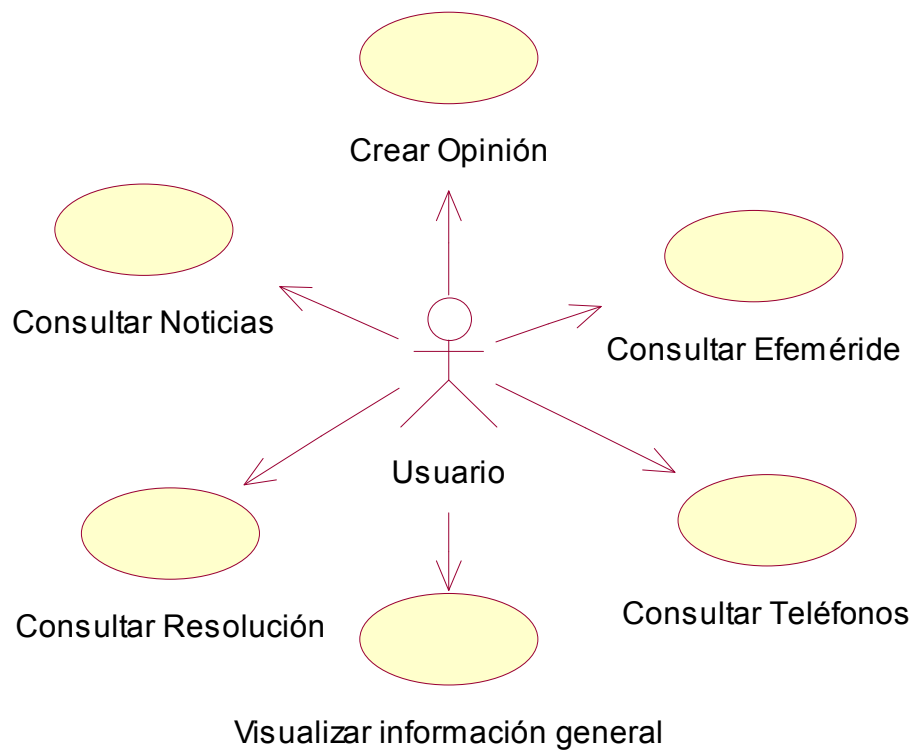


Figura 3.4 Diagrama de casos de uso del Paquete Servicio.

3.10 – Descripción de los casos de uso del sistema.

Caso de uso	Gestionar Noticias
Actores	Administrador (inicia)
Propósito	Permite al administrador gestionar la información referente a las noticias de la empresa.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Administrador desea gestionar la información de las noticias. El sistema le permite insertar, actualizar o eliminar mediante formularios. Para crear una noticia debe insertarse un titular, el texto de la misma y la fecha en que se publicó. Si lo que se desea es actualizar se mostrarán los datos en el mismo formato en que fue creada para una mejor lectura. Para eliminar el sistema dará la posibilidad de seleccionarla de una lista y confirmará su decisión antes de eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.
Referencias	1, 2, 3
Precondiciones	Si lo que se va a realizar es actualizar o eliminar deben estar las noticias en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualiza las noticias. Si acción: insertar, se insertan noticias. Si acción: actualizar, se actualizan noticias. Si acción: eliminar, se eliminan noticias.
Prototipo	Ver anexo 1.1

Caso de uso	Consultar Noticias
Actores	Usuario (inicia)
Propósito	Permite visualizar las noticias publicadas.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Usuario desea visualizar las noticias

publicadas. El sistema muestra el título y la descripción de cada una de las noticias organizadas por fechas. El caso de uso culmina con la visualización de los datos solicitados.	
Referencias	4
Precondiciones	Deben estar las noticias a visualizar en la base de datos.
Post-condiciones	
Prototipo	Ver anexo 1.2

Caso de uso	Gestionar Efemérides
Actores	Administrador (inicia)
Propósito	Permite al administrador gestionar la información referente a las efemérides.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Administrador desea gestionar la información de las efemérides. El sistema le permite insertar, actualizar o eliminar mediante formularios. Para crear una efeméride debe insertarse un título, texto y la fecha en que se conmemora. Si lo que se desea es actualizar se mostrarán los datos en el mismo formato en que fue creada para una mejor lectura. Para eliminar el sistema dará la posibilidad de seleccionarla de una lista y confirmará su decisión antes de eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.	
Referencias	5, 6, 7
Precondiciones	Si lo que se va a realizar es actualizar o eliminar deben existir las efemérides en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualiza las efemérides. Si acción: insertar, se insertan efemérides. Si acción: actualizar, se actualizan efemérides. Si acción: eliminar, se eliminan efemérides.
Prototipo	Ver anexo 1.3

Caso de uso	Consultar Efemérides
Actores	Usuario (inicia)
Propósito	Permite visualizar las efemérides del mes.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Usuario desea visualizar las efemérides del mes. El sistema muestra los datos referentes a las efemérides del mes actual. organizadas por fechas. El caso de uso culmina con la visualización de los datos solicitados.	
Referencias	8
Precondiciones	Deben estar las efemérides a visualizar en la base de datos.
Post-condiciones	
Prototipo	Ver anexo 1.4

Caso de uso	Gestionar Resolución.
Actores	Administrador (inicia)
Propósito	Permite al administrador gestionar la información referente a las resoluciones vigentes en la empresa.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Administrador desea gestionar la información de las resoluciones. El sistema le permite insertar, actualizar o eliminar mediante formularios. Para crear una resolución debe insertarse el número, breve encabezado y la dirección donde se encuentra el documento. Si lo que se desea es actualizar se mostrarán los datos en el mismo formato en que fue creada para una mejor lectura. Para eliminar el sistema dará la posibilidad de seleccionar de una lista y confirmará su decisión antes de eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.	
Referencias	9, 10, 11

Precondiciones	Si lo que se va a realizar es actualizar o eliminar deben existir las resoluciones en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualiza las resoluciones. Si acción: insertar, se insertan resoluciones. Si acción: actualizar, se actualizan resoluciones. Si acción: eliminar, se eliminan resoluciones.
Prototipo	Ver anexo 1.5

Caso de uso	Consultar Resolución.
Actores	Usuario (inicia)
Propósito	Permite visualizar las resoluciones vigentes.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Usuario desea visualizar las resoluciones vigentes en la empresa. El sistema muestra los datos referentes a las resoluciones y da la posibilidad de obtener una copia del documento. El caso de uso culmina con la visualización de los datos solicitados.	
Referencias	12
Precondiciones	Deben estar las resoluciones a visualizar en la base de datos.
Post-condiciones	
Prototipo	Ver anexo 1.6

Caso de uso	Gestionar Teléfono.
Actores	Administrador (inicia)
Propósito	Permite al administrador gestionar la información referente al directorio telefónico de la empresa.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Administrador desea gestionar la información referente a los teléfonos. El sistema le permite insertar, actualizar	

o eliminar mediante formularios. Para crear un teléfono debe insertarse un número de teléfono, el lugar a donde pertenece y seleccionar la categoría. Si lo que se desea es actualizar se mostrarán los datos en el mismo formato en que fue creada para una mejor lectura. Para eliminar el sistema dará la posibilidad de seleccionar de una lista y confirmará su decisión antes de eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.	
Referencias	13, 14, 15
Precondiciones	Si lo que se va a realizar es actualizar o eliminar deben existir los teléfonos en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualiza los teléfonos. Si acción: insertar, se insertan teléfonos. Si acción: actualizar, se actualizan teléfonos. Si acción: eliminar, se eliminan teléfonos.
Prototipo	Ver anexo 1.7

Caso de uso	Consultar Teléfono.
Actores	Usuario (inicia)
Propósito	Permite visualizar el directorio telefónico.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Usuario desea visualizar el directorio telefónico de la empresa. El sistema muestra el directorio telefónico organizado por categorías. El caso de uso culmina con la visualización de los datos solicitados.	
Referencias	16
Precondiciones	Deben estar los teléfonos a visualizar en la base de datos.
Post-condiciones	
Prototipo	Ver anexo 1.8

Caso de uso	Gestionar Unidad.
Actores	Especialista RR.HH (inicia)
Propósito	Permite al Especialista RR.HH gestionar la información referente a las unidades.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista RR.HH desea gestionar la información referente a las Unidades Empresariales de Base. El sistema le permite insertar, actualizar o eliminar mediante formularios. Para crear una UEB debe insertarse un código, un nombre y el municipio al que pertenece. Si lo que se desea es actualizar se mostrarán los datos en el mismo formato en que fue creada para una mejor lectura. Para eliminar el sistema dará la posibilidad de seleccionarla de una lista y confirmará su decisión antes de eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.	
Referencias	17, 18, 19.
Precondiciones	Si lo que se va a realizar es actualizar o eliminar deben existir las unidades en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualiza las unidades. Si acción: insertar, se insertan unidades. Si acción: actualizar, se actualizan unidades. Si acción: eliminar, se eliminan unidades.
Prototipo	Ver anexo 1.9

Caso de uso	Gestionar Departamento.
Actores	Especialista RR.HH (inicia)
Propósito	Permite al Especialista RR.HH gestionar la información referente a los departamentos.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista RR.HH desea gestionar la	

información referente a los departamentos de las UEB. El sistema le permite insertar, actualizar o eliminar mediante formularios. Para crear un departamento debe insertarse un código, un nombre y la UEB al que pertenece. Si lo que se desea es actualizar se mostrarán los datos en el mismo formato en que fue creada para una mejor lectura. Para eliminar el sistema dará la posibilidad de seleccionar de una lista y confirmará su decisión antes de eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.	
Referencias	20, 21, 22.
Precondiciones	Si lo que se va a realizar es actualizar o eliminar deben existir los departamentos en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualiza los departamentos. Si acción: insertar, se insertan departamentos. Si acción: actualizar, se actualizan departamentos. Si acción: eliminar, se eliminan departamentos.
Prototipo	Ver anexo 1.10

Caso de uso	Gestionar Cargo.
Actores	Especialista RR.HH (inicia)
Propósito	Permite al Especialista RR.HH gestionar la información referente a los cargos.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista RR.HH desea gestionar la información referente a los cargos de la empresa. El sistema le permite insertar, actualizar o eliminar mediante formularios. Para crear un cargo debe insertarse un código en correspondencia a la escala salarial y al la categoría ocupacional y un nombre. Si lo que se desea es actualizar se mostrarán los datos en el mismo formato en que fue creada para una mejor lectura. Para eliminar el sistema dará la posibilidad de seleccionar de una lista y confirmará su decisión antes de eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento	

de los cambios efectuados.	
Referencias	23, 24, 25.
Precondiciones	Si lo que se va a realizar es actualizar o eliminar deben existir los cargos en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualiza los cargos. Si acción: insertar, se insertan cargos. Si acción: actualizar, se actualizan cargos. Si acción: eliminar, se eliminan cargos.
Prototipo	Ver anexo 1.11

Caso de uso	Gestionar Plantilla de Cargo.
Actores	Especialista RR.HH (inicia)
Propósito	Permite al Especialista RR.HH gestionar la información referente a la plantilla de los cargos.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista RR.HH desea gestionar la información referente a la plantilla de los cargos de la empresa. El sistema le asignar o eliminar un cargo a en un departamento dado, actualizar la plantilla de un cargo en un departamento dado. Para asignar un cargo debe seleccionarse el cargo y el departamento donde se asignará. Si lo que se desea es actualizar la plantilla se podrá seleccionar de un listado el cargo y el departamento y se mostrarán los datos de su plantilla. Para eliminar el sistema dará la posibilidad de seleccionar de una lista y confirmará su decisión antes de eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.	
Referencias	26, 27, 28.
Precondiciones	Si se desea asignar deben existir cargo y departamento creados. Si lo que se va a realizar es actualizar la plantilla o eliminar deben existir los cargos en la base de datos.

Post-condiciones	Se actualiza los cargos. Si acción: asignar, se asignan cargos. Si acción: actualizar plantilla , se actualizan plantillas. Si acción: eliminar cargos, se eliminan cargos de departamentos.
Prototipo	Ver anexo 1.12

Caso de uso	Crear Modelo P-1
Actores	Especialista General (inicia)
Propósito	Permite al Especialista General confeccionar el modelo P-1.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista General desea confeccionar el modelo P-1 referente a una unidad o de toda la empresa e imprimirlo. Para ello debe seleccionar la unidad con la que se va a conformar este modelo o seleccionar la empresa. El modelo se mostrará cumpliendo todos los requerimientos para su creación. Se brinda la posibilidad de impresión finalizando así el caso de uso.	
Referencias	29, 30.
Precondiciones	Deben existir datos de cargos asignados y sus plantillas en la base de datos.
Post-condiciones	Se crea el modelo P-1.
Prototipo	Ver anexo 1.13

Caso de uso	Crear Modelo P-2
Actores	Especialista General (inicia)
Propósito	Permite al Especialista General confeccionar el modelo P-2.

Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista General desea confeccionar el modelo P-2 referente a un departamento, una unidad o de toda la empresa en dependencia del tipo de plantilla e imprimirlo. Para ello a través de un formulario debe seleccionar el departamento, la unidad con la que se va a conformar este modelo o seleccionar toda la empresa así como el tipo de plantilla. El modelo se mostrará cumpliendo todos los requerimientos para su creación. Se brinda la posibilidad de impresión finalizando así el caso de uso.	
Referencias	31, 32.
Precondiciones	Deben existir datos de cargos asignados y sus plantillas en la base de datos.
Post-condiciones	Se crea el modelo P-2.
Prototipo	Ver anexo 1.14

Caso de uso	Gestionar Solicitud Unidad.
Actores	Director UEB. (inicia)
Propósito	Permite al Director UEB gestionar las solicitudes al consejo de dirección.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Director UEB desea solicitar una modificación de la plantilla de cargos de su UEB. El sistema le permite insertar, revisar las solicitudes creadas y ver respuestas de sus solicitudes. Para crear una solicitud debe insertarse por el usuario el código de la unidad, encabezado, los motivos y el sistema reflejará el usuario que la crea, la fecha y un código para la solicitud. En caso de se desee ver las respuestas estas se mostrarán teniendo en cuenta la fecha en que son rechazadas o si son aprobadas la fecha en que se llevó a cabo la modificación El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.	
Referencias	33, 34, 35.
Precondiciones	

Post-condiciones	Se actualizan las solicitudes. Si acción: insertar, se insertan solicitudes. Si acción: revisar, se listan las solicitudes. Si acción: ver respuestas, se listan las respuestas
Prototipo	Ver anexo 1.15

Caso de uso	Gestionar Solicitudes.
Actores	Consejo de Dirección. (inicia)
Propósito	Permite al Consejo de dirección gestionar las solicitudes de las UEB.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Consejo de Dirección desea gestionar las solicitudes creadas por los directores de las UEB. El sistema le permite listar las solicitudes que no se han analizado, aceptarlas, o rechazarlas. Se mostrarán todas las solicitudes organizadas por la fecha de creación, dando la posibilidad seleccionar la que se desea analizar. Ya seleccionada se analiza y si se acepta se le envía al Especialista RR.HH para que ejecute lo aprobado y en caso que se rechace se le notifica al Director UEB. En ambos casos la respuesta se crea con los mismos datos de la solicitud que la originaron y se le incluye la fecha en que se rechazó o ejecutó y lo que determinó el Consejo de Dirección culminando así el caso de uso.	
Referencias	37, 38, 39, 40.
Precondiciones	Deben existir datos de solicitudes de las UEB en la base de datos.
Post-condiciones	
Prototipo	Ver anexo 1.16

Caso de uso	Visualizar lista de cargos.
Actores	Especialista General (inicia)

Propósito	Permite visualizar la lista de cargos existentes.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Especialista General desea visualizar el listado de cargos existentes de la empresa. El sistema visualiza un listado organizado por categorías ocupacionales en el cual se muestran todos los datos relacionados con los cargos, brinda la posibilidad de imprimir este listado. El caso de uso culmina con la visualización de los datos solicitados.
Referencias	40, 41.
Precondiciones	Deben existir cargos creados en la base de datos.
Post-condiciones	
Prototipo	Ver anexo 1.17

Caso de uso	Autenticarse.
Actores	Usuario registrado (inicia)
Propósito	Permite proteger el acceso a la información.
Resumen	El caso de uso inicia cuando Usuario Registrado desea entrar al sistema. Para ello debe ingresar su nombre de usuario y contraseña, a continuación el sistema chequea. Si los datos son válidos, el usuario podrá acceder a las opciones del sistema que le corresponden, en caso contrario el sistema muestra un mensaje de error denegando el acceso y finalizando así el caso de uso.
Referencias	42
Precondiciones	El usuario deberá haber sido creado por el administrador del sistema.
Post-condiciones	El usuario accede a la información que le corresponde según su nivel.
Prototipo	Ver anexo 1.18

Caso de uso	Gestionar Usuario.
Actores	Administrador (inicia)
Propósito	Permite al administrador gestionar toda la información referente a la los usuarios del sistema.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el administrador decide actualizar la información de los usuarios. El sistema de la posibilidad a través de formularios de la creación, actualización o eliminación según se requiera. Es necesario para crear un usuario introducir un nombre de usuario, su nombre y apellido, carné de identidad, una contraseña y el nivel al que va a pertenecer. No se modifica el nombre de usuario ni pueden existir valores duplicados del mismo. De esta forma la información queda actualizada finalizando el caso de uso.	
Referencias	43, 44, 45.
Precondiciones	Debe existir al menos un usuario administrador en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualiza la información referente a los usuarios: Si acción: registrar, se registra un usuario. Si acción: actualizar, se actualiza la información. Si acción: eliminar, se elimina el usuario.
Prototipo	Ver anexo 1.19

Caso de uso	Cambiar Contraseña.
Actores	Usuario Registrado (inicia)
Propósito	Permitir que el Usuario Registrado cambie su clave de acceso al sistema.
Resumen El caso de uso se inicia cuando Usuario Registrado desea cambiar su contraseña. El sistema le muestra un formulario en el que debe introducir la	

anterior contraseña y la nueva; confirmando esta última a fin de evitar posibles equivocaciones. Una vez que introduce los datos, el sistema confirma que estén completos y sean válidos. Si no lo son muestra mensaje de error y no realiza la modificación. En caso de que no existan errores, la contraseña es cambiada satisfactoriamente.

Referencias	46
Precondiciones	Debe existir información almacenada del usuario registrado en la base de datos.
Post-condiciones	Si no hay errores se actualiza la contraseña.
Prototipo	Ver anexo 1.20

Caso de uso	Visualizar Información General.
Actores	Usuario (inicia)
Propósito	Permitir que el Usuario visualice la información general que brinda el sistema.
Resumen El caso de uso se inicia cuando Usuario desea visualizar la información general referente a la empresa. El sistema mostrará en el caso que se requiera, los objetivos, caracterización, misión, visión, expediente de perfeccionamiento empresarial. El caso de uso finaliza con la correcta visualización de la información solicitada.	
Referencias	47
Precondiciones	
Post-condiciones	
Prototipo	Ver anexo 1.21

Caso de uso	Crear Opinión.
Actores	Usuario (inicia)
Propósito	Permitir que el Usuario cree una opinión sobre el

	sistema.
Resumen El caso de uso se inicia cuando Usuario desea crear una opinión del sistema. El sistema le dará la posibilidad a través de un formulario la creación de una opinión sobre el sistema la cual será leída por el administrador del mismo. El caso de uso finaliza con la creación de la información solicitada.	
Referencias	48
Precondiciones	
Post-condiciones	Se crea la opinión
Prototipo	Ver anexo 1.22

Caso de uso	Gestionar Opinión.
Actores	Administrador (inicia)
Propósito	Permitir que el Administrador gestione la información referente a las opiniones del sistema.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el administrador desea visualizar o eliminar una opinión dada. El sistema le dará la posibilidad a través de un formulario la visualización o eliminación de una opinión. El caso de uso finaliza con la eliminación o visualización de la información solicitada.	
Referencias	49, 50.
Precondiciones	Tanto para la eliminación como para la visualización deben existir opiniones en la base de datos.
Post-condiciones	Si acción eliminar: se eliminan opiniones. Si acción visualizar: se visualizan opiniones
Prototipo	Ver anexo 1.23

Caso de uso	Gestionar Tareas.
Actores	Especialista RR.HH (inicia)
Propósito	Permite al Especialista RR.HH gestionar la información referente a las tareas creadas por el Consejo de Dirección.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Especialista RR.HH desea gestionar las tareas generadas por decisiones del Consejo de Dirección. El sistema le permite leer el contenido de una tarea o marcarla como ejecutada. Al marcar una tarea como ejecutada, se le notifica al Director UEB. Si lo que se desea es leer se selecciona la tarea y se muestra en un formulario todos los datos que la componen finalizando así el caso de uso.
Referencias	51, 52.
Precondiciones	Deben existir tareas en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualiza las resoluciones. Si acción: mostrar, se muestran tareas. Si acción: marcar, se marcan como ejecutada las tareas.
Prototipo	Ver anexo 1.24

3.11 – Diagrama de clases del diseño

Los diagrama de clases Web, fueron definidos a partir de los casos de uso y de las funcionalidades del sistema. Estos diagramas pueden ser consultados como se muestra en la siguiente tabla:

Caso de Uso	Anexo
1. Gestionar Noticias.	2.1
2. Consultar Noticias.	2.2
3. Gestionar Efeméride.	2.3
4. Consultar Efeméride.	2.4
5. Gestionar Resolución.	2.5
6. Consultar Resolución.	2.6
7. Gestionar Teléfono.	2.7
8. Consultar Teléfonos.	2.8
9. Gestionar Unidad.	2.9
10. Gestionar Departamento.	2.10
11. Gestionar Cargo.	2.11
12. Gestionar Plantilla de Cargo	2.12
13. Crear Modelo P-1.	2.13
14. Crear Modelo P-2.	2.14
15. Gestionar Solicitud Unidad.	2.15
16. Gestionar Solicitudes.	2.16
17. Visualizar lista de cargos.	2.17
18. Autenticarse.	2.18
19. Gestionar Usuario.	2.19
20. Cambiar Contraseña Usuario.	2.20
21. Visualizar información general.	2.21
22. Crear Opinión.	2.22
23. Gestionar Opinión	2.23
24. Gestionar tarea.	2.24

Tabla 3.2 Tabla de anexos.

3.12 – Diagrama del modelo lógico de datos.

El diagrama del modelo lógico de datos o diagrama de clases persistentes, muestra las clases capaces de mantener su valor en el espacio y en el tiempo [18].

Con base en este planteamiento se definieron las clases que participan en el modelo lógico de datos. Ver anexo 3.1

3.13 – Diagrama del modelo físico de datos.

El modelo físico de datos, representa la estructura o descripción física de las tablas de la base de datos, obtenido a partir del modelo lógico de datos [18].

En el anexo 3.2 aparece el diagrama clases del modelo físico para el sistema propuesto.

3.14 – Diagrama de implementación.

El modelo de implementación denota la implementación del sistema en términos de componentes y subsistemas de implementación. Describe cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración, y modularización disponibles en el entorno de la implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados, y como dependen los componentes unos de otros [18].

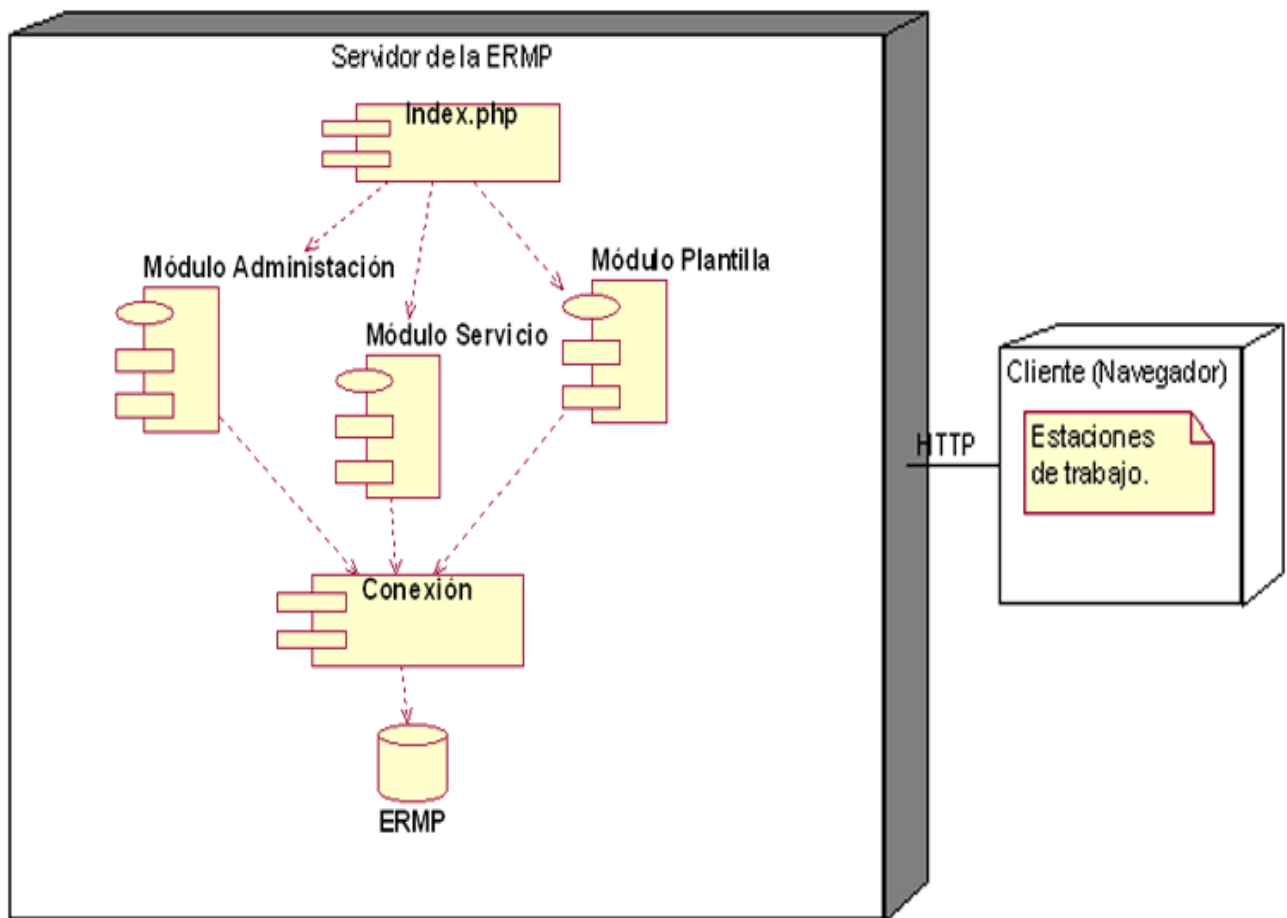


Figura 3.2 Diagrama de implementación.

3.15 – Principios de diseño

3.15.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación

En el sistema propuesto, el diseño se concibe de la forma más sencilla posible, buscando la comodidad del usuario, la fácil navegabilidad, colores frescos sin cambios bruscos de diseño ni de tonalidad y colores agradables que no fatiguen la vista. El tipo de letra utilizada es Verdana de estilo regular y tamaño variado según el contexto. La entrada de información por parte de los usuarios se realiza a través de los componentes del formulario. Presenta versiones imprimibles en blanco y negro para los reportes y listas. Los mensajes de error son pequeños y en Español.

El sistema brinda un menú superior permanente y un menú lateral situado a la derecha en dependencia del usuario que se autentifique. Entre estos dos menús se tienen todas las funcionalidades del sistema.

Estándares de codificación.

Establecer un estándar de codificación a usar es necesario para una mayor comprensión del sistema. Las variables, nombres de funciones, de consultas y objetos del documento son cortos, claros y describen su propósito. Los inicios y cierre de ámbito se encuentran alineados debajo de la declaración a la que pertenecen y se evitan si hay sólo una instrucción. Los signos lógicos y de operación se separan por un espacio antes y después de los mismos.

Tratamiento de excepciones.

Las situaciones que pueden provocar fallos en la ejecución normal de un programa se denominan excepciones. El diseño de la interfaz del sistema está dirigido a evitar errores. El sistema debe detectar los problemas en el proceso de autenticación por parte de algún usuario haciendo uso de las variables de sesión que brinda el PHP, manteniendo las restricciones de introducción de información errónea y mostrando en todo momento las opciones e información que debe, teniendo en cuenta el tipo de usuario.

3.16 – Conclusiones

En el presente capítulo se realizó una descripción general del modelo de sistema, identificándose los actores, casos de uso y la relación entre estos, se obtuvo el modelo de casos de uso del sistema. Se definieron sus principales funcionalidades y otros requisitos, además fueron confeccionaron los diagramas de clases Web, el modelo físico y lógico de la base de datos y el diagrama de implementación.

Capítulo 4 – Estudio de Factibilidad

4.1 – Introducción

En el presente capítulo se tratará todo lo referente al estudio de la factibilidad del sistema, se ofrece una descripción de la planificación del proyecto, así como los costos asociados al mismo, se definirán los beneficios tangibles e intangibles y se realizará un análisis entre los costos y los beneficios determinando si es factible o no el desarrollo del sistema. Para el análisis y el cálculo de los costos se ha usado el modelo COCOMO (Constructive Cost Model).

4.2 – Planificación por puntos de función

Se utilizó para el cálculo de la estimación del esfuerzo, el tiempo de desarrollo y el costo del proyecto el método de puntos de características. Para realizar el cálculo de los costos de desarrollo del sistema se deben obtener primero las instrucciones fuentes. Analizándose para esto las cantidades de entradas, salidas, peticiones, archivos lógicos e interfaces externas preliminares que tiene el sistema. Para calcular la cantidad de instrucciones fuentes hay que tener en cuenta también que la conversión al PHP es de 44 puntos, la de Java Script es 63 y la conversión a SQL-Server es de 37 puntos, herramientas seleccionadas para implementar este sistema.

Nombre de la entrada externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Bajo, Medio y Alto)
Eliminar Unidad	2	3	Bajo
Insertar Unidad	2	3	Bajo
Modificar Unidad	2	3	Bajo
Eliminar Departamento	2	3	Bajo
Insertar Departamento	2	3	Bajo
Modificar Departamento	2	3	Bajo

Eliminar Cargo	3	4	Medio
Insertar Cargo	3	4	Medio
Modificar Cargo	3	4	Medio
Eliminar Cargo por Departamento	3	7	Alto
Insertar Cargo por Departamento	3	7	Alto
Modificar Cargo por Departamento	3	7	Alto
Eliminar Efeméride	1	3	Bajo
Insertar Efeméride	1	3	Bajo
Modificar Efeméride	1	3	Bajo
Eliminar Resolución	1	3	Bajo
Insertar Resolución	1	3	Bajo
Modificar Resolución	1	3	Bajo
Eliminar Teléfono	2	3	Bajo
Insertar Teléfono	2	3	Bajo
Modificar Teléfono	2	3	Bajo
Eliminar Noticias	1	3	Bajo
Insertar Noticias	1	3	Bajo
Modificar Noticias	1	3	Bajo
Crear Solicitud	2	6	Medio
Eliminar Solicitud	2	6	Medio
Eliminar Usuario	2	5	Medio
Insertar Usuario	2	5	Medio
Modificar Usuario	2	5	Medio
Cambiar Contraseña	1	5	Bajo
Eliminar Tarea RH	2	8	Medio
Insertar Tarea RH	2	8	Medio
Insertar Respuesta	2	8	Medio

Tabla 4.1 Planificación: Entradas externas

Nombre de la salida externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Bajo, Medio y Alto)
Mostrar Unidades	2	3	Bajo
Mostrar Departamentos	2	3	Bajo
Mostrar Cargos por Categoría	3	4	Bajo
Mostrar Cargos por Departamento	3	7	Medio
Mostrar P-1	8	12	Alto
Mostrar P-2	8	17	Alto
Mostrar Noticias	1	2	Bajo
Mostrar Resoluciones.	1	3	Bajo
Mostrar Efemérides	1	3	Bajo
Mostrar Teléfonos	2	3	Bajo
Mostrar datos Solicitud	2	8	Medio
Mostrar datos Tarea	2	8	Medio

Tabla 4.2. Planificación: Salidas externas

Nombre de la petición	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Bajo, Medio y Alto)
Visualizar solicitudes creadas.	2	6	Medio
Crear Opinión.	1	2	Bajo
Visualizar Opinión.	1	2	Bajo
Eliminar Opinión.	1	2	Bajo

Tabla 4.3 Planificación: Peticiones

Nombre del fichero interno	Cantidad de records	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Bajo, Medio y Alto)
Acceso	1	2	Bajo
Cargo	1	4	Bajo
Cargo_Departamento	1	7	Bajo
Categoría	1	2	Bajo
Departamento	1	3	Bajo
Efemérides	1	3	Bajo
Entidad	1	8	Bajo
Municipio	1	2	Bajo
Noticias	1	3	Bajo
Opiniones	1	3	Bajo
Resoluciones	1	3	Bajo
Respuestas	1	8	Bajo
Salario	1	2	Bajo
Solicitud	1	6	Bajo
Tarea_RH	1	8	Bajo
Telefonos	1	3	Bajo
Tipo_plantilla	1	2	Bajo
Tipo_telefono	1	2	Bajo
Unidad	1	3	Bajo
Usuarios	1	5	Bajo

Tabla 4.4 Planificación: Ficheros internos

Elementos	Bajos	X Peso	Medios	X Peso	Altos	X Peso	Subtotal de puntos de función
Ficheros lógicos internos	20	7	0	10	0	15	140
Ficheros de interfaces externas	0	5	0	7	0	10	0
Entradas externas	19	3	11	4	3	6	119
Salidas externas	7	4	3	5	2	7	57
Peticiones	3	3	1	4	0	16	12
Total							328

Tabla 4.5 Planificación: Puntos de función

Características			Valor
Puntos de función desajustados			328
Lenguaje	PHP	SQL-Server	Java Script
Instrucciones fuentes por puntos de función	44	37	63
Por ciento de la aplicación en cuanto a requerimientos funcionales	50%	42%	8%
Instrucciones fuentes	7216	5097,12	1653,12
Total de Instrucciones fuentes	13966,24		

Tabla 4.6 Planificación: Miles de instrucciones fuentes

Miles de instrucciones fuentes **(MF) = 13,966**

4.3 – Determinación de los costos

Cálculo del esfuerzo, tiempo de desarrollo, cantidad de hombres y costo.

Cálculo de:	Valor	Justificación
RCPX	1,00	BD moderada, no se requiere de amplia documentación. La aplicación Web tiene una moderada complejidad. (Nominal)
RUSE	1,00	Se implementa código reusable para el aprovechamiento de este en toda la aplicación. (Nominal)
PDIF	1,00	No tiene grandes restricciones en cuanto al tiempo de ejecución ya que el software podrá estar trabajando varias horas. EL Software no tiene limitación de memoria impuesta. La plataforma de aplicación tiene gran estabilidad. (Nominal)
PERS	0,83	Hay poco movimiento del personal. (Alto)
PREX	0,87	El equipo tiene buen dominio y posee conocimiento del lenguaje de programación. Con una experiencia de aproximadamente un años. (Alto)
FCIL	0,87	Se utilizan herramientas de programación como: Macromedia Dreamweaver 2004, así como la herramienta CASE Rational Rose para la documentación, empleando como notación UML. (Alto)
SCED	1,00	La planificación se hace con moderada frecuencia. (Nominal)
PREC	3,72	El equipo de desarrollo posee una comprensión considerable de los objetivos del producto, no tiene experiencia en la realización de software de este

		tipo. (Nominal)
FLEX	3,04	El sistema cuenta con alguna flexibilidad en relación con las especificaciones de los requerimientos preestablecidos y a las especificaciones de interfaz externa. (Nominal)
TEAM	1,10	El equipo que va a desarrollar el software es altamente cooperativo.
RESL	4,24	Teniendo en cuenta la alta experiencia que existe en el país acerca de este tipo de estudios existen algunos factores de riesgo. (Nominal)
PMAT	6,24	Nivel I Alto porque se encuentra en su primera etapa un poco avanzada. (Bajo)

Tabla 4.7 Costos: Factores de escalas

Multiplicador de esfuerzos

7

$$EM = \prod_{i=1}^7 E_{mi} = RCPX * RUSE * PDIF * PERS * PREX * FCIL * SCED$$

i=1

7

$$EM = \prod_{i=1}^7 E_{mi} = 1,00 * 1,00 * 1,00 * 0,83 * 0,87 * 0,87 * 1,00 = 0,628 \approx 0,63$$

i=1

Factores de escala

$$SF = \sum SFi = PREC + FLEX + RESL + TEAM + PMAT$$

$$SF = \sum SFi = 3,72 + 3,04 + 4,24 + 1,10 + 6,24 = 18,34$$

Valores de los coeficientes

$$A = 2,94; B = 0,91; C = 3,67; D = 0,24$$

$$E = B + 0,01 * SF$$

$$E = 0,91 + 0,01 * 18,34$$

$$E = 1,0934$$

$$F = D + 0,2 * (E - B)$$

$$F = 0,24 + 0,2 * (1,0934 - 0,91)$$

$$F = 0,27668$$

Esfuerzo

$$PM = A * (MF)^E * EM$$

$$PM = 2,94 * (13,966)^{1,0934} * 0,63$$

$$PM = 33,091$$

Cálculo del tiempo de desarrollo

$$TDEV = C * PM^F$$

$$TDEV = 3,67 * (33,091)^{0,27668}$$

$$TDEV = 9,6636$$

$$TDEV \approx 10 \text{ meses}$$

Cálculo de la cantidad de hombres

$$CH = PM / TDEV$$

$$CH = 33,091 / 9,6636$$

$$CH = 3,42$$

Costo

Se asume como salario promedio mensual 225\$

$$CHM = 3 * \text{Salario Promedio}$$

$$CHM = 3 * 225$$

$$CHM = 675 \text{ \$/mes}$$

$$\text{Costo} = CHM * PM$$

$$\text{Costo} = \$675 * 33,091$$

$$\text{Costo} = \$22336,43$$

Los costos en los que se incurriría de desarrollarse el sistema serían:

Cálculo de:	Valor
Esfuerzo(PM)	33,091
Tiempo de desarrollo	10 meses
Cantidad de hombres	3
Costo total	\$22336,43
Salario medio	\$225,0

Tabla 4.8 Costos totales

4.4 – Beneficios tangibles e intangibles

Los beneficios que puede brindar un sistema como el propuesto pueden ser tangibles o intangibles. En el caso que nos ocupa caso los beneficios son intangibles ya que permite gestionar de forma óptima la plantilla de cargos, creación de modelos para la Dirección de Recursos Humanos de la ERMP, además de contribuir con el ahorro de material de impresión. El sistema propuesto no será considerado como un medio de ingreso económico a la entidad pero por el contrario si le será de utilidad a la misma en la Gestión de la información

4.5 – Análisis de costos y beneficios

Todo producto informático acarrea una serie de costos los cuales, pueden determinar que el producto sea factible o no para la organización. El uso de sistemas tradicionales de gestión de la plantilla de cargos ha obstaculizado el logro de metas de mediano y largo plazo de la empresa objeto de estudio, la que se encuentra insertada en la actualidad en un proceso de cambio continuo que exige mejor desempeño de sus recursos humanos. La urgencia de poder contar con este recurso humano demandado por la organización es vital ya que de no lograrse pone en peligro las metas de la entidad.

Este producto dota a la ERMP de Cienfuegos de una novedosa herramienta Web para la gestión de la información de dicha entidad, la cual consta de un módulo para

la gestión de la plantilla de cargos y creación de modelos, todo esto acorde al desarrollo mundial alcanzado en la Gestión de los Recursos Humanos. El sistema convierte a la empresa antes mencionada en la primera de su tipo en el país en utilizar una herramienta Web para la gestión de su información y su plantilla, satisfaciendo la demanda existente de servicios científicos tecnológicos de alto valor agregado, que faciliten el proceso de mejora continuo iniciado con el Perfeccionamiento Empresarial.

En el proceso de validación del sistema participaron directivos y especialistas de la Dirección de Recursos Humanos, se introdujeron los datos de la plantilla de cargos pertenecientes al año en curso y se pudo constatar que el 100% de los reportes generados por el especialista coincidían con los que existían y en ocasiones superaban en calidad de los datos al reflejarse errores humanos de cálculo o transcripción. También se comprobó la disminución considerable del ahorro de tiempo, combustible en transportación y material de impresión ya que el sistema brinda la posibilidad que una vez instalada su red a todas sus unidades, los directores de las mismas no tendrán la necesidad de presentarse en la dirección de RR.HH para gestionar la plantilla de su UEB. En general se notó una gran disminución de todos los tiempos en la gestión de la plantilla destacándose los de creación de los modelos de reportes, los cuales disminuyeron en más de un 95%.

Por todo lo antes expuesto se determina que es factible para la entidad en cuestión el desarrollo del SIGIEMP.

4.6 – Conclusiones

En este capítulo se realizó el estudio de factibilidad utilizando el COCOMO II correspondiente al sistema, y se obtuvo como resultado un costo total del proyecto de \$22336,43 a desarrollar por tres personas en un tiempo aproximado de 10 meses de trabajo. Se realizó además el análisis entre los costos y los beneficios que reporta la aplicación determinando que es factible para la ERMP el desarrollo del sistema propuesto.

Conclusiones

En el presente trabajo se ha expuesto la importancia de contar con métodos o sistemas que permitan gestionar la información y más específicamente, la gestión de los Recursos Humanos, demostrándose la necesidad de contar con un sistema que sustituya la forma tradicional de gestión de la plantilla de cargos de la empresa y a la vez cumpla los requisitos indispensables de confiabilidad y eficiencia deseados.

Para lograr la definición del diseño propuesto se realizó un estudio de los antecedentes y estado actual de los métodos de trabajo que se utilizan en la ERMP para la gestión de la plantilla de cargos, determinando los principales problemas asociados y se analizaron las tendencias y tecnologías actuales del campo de la Informática que permitieron diseñar y desarrollar el sistema propuesto.

Como resultado del trabajo realizado se logró el diseño de un sistema de gestión de información que cuenta con módulo que facilita la gestión de la plantilla de cargos. El mismo brinda la posibilidad de comenzar el proceso de gestión de la plantilla de cargos desde cualquiera de las UEB que se encuentren conectadas a la intranet corporativa, apoyándose en una interfaz amigable que no requiere gran esfuerzo por parte de sus usuarios.

Se validó el sistema con los datos de la plantilla de este año y se demostró con la opinión de los especialistas del Departamento de RR.HH. y de los usuarios de la empresa, las ventajas de esta herramienta y se comprobó la mejora con respecto a la forma tradicional en que se realizaba este proceso.

De esta forma, con el estudio realizado y la propuesta del sistema se cumple con el objetivo general de esta investigación: desarrollar un sistema que facilite la gestión de la información y garantice el acceso con la calidad, confiabilidad y rapidez requerida en el Departamento de Recursos Humanos de la Empresa de Materias Primas de Cienfuegos.

Recomendaciones

El sistema presentado es la base de lo que pudiese ser un gran sistema de gestión de que incluya otros módulos, que integren todos los procesos que se llevan a cabo en la ERMP. Por lo que se recomienda:

- Con base en lo expuesto en este documento continuar desarrollando el sistema propuesto.
- Profundizar en el análisis de los procesos de gestión de información en la ERMP, de manera que se puedan ampliar las funcionalidades del sistema creado.
- Adecuar el sistema para lograr su utilización en otras dependencias de la Unión de Empresas Recuperadoras de Materias Primas del país.

Referencias bibliográficas

- [1] Bartle, Phil. "Información para la gestión y gestión de la información." <http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm> (7/04/07)
- [2] Barberá Heredia, José. "Intranet un nuevo concepto para el manejo de la información corporativa." <http://www.coit.es/publicac/publbit/bit99/intranet.htm> (26/03/07)
- [3] Letelier Torres, Patricio. "Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML". <http://www.creangel.com/uml/intro.php> (24/03/07)
- [4] Ferrá Grau, Xavier. "Desarrollo orientado a objetos con UML." <http://www.clikear.com/manuales/uml/introduccion.asp> (12/04/07)
- [5] UML. <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/x291.html>, (12/04/07/)
- [6] Díaz Antón, Maria Gabriela. "Propuesta de una metodología de desarrollo de software educativo bajo un enfoque de calidad sistemática." <http://www.academia-interactiva.com/ise.pdf>, (28/03/07)
- [7] Macromedia Dreamweaver MX 2004. Getting Started. (22/04/07)
- [8] Dreamweaver. Colectivo de autores. Manual de ayuda de Dreamweaver. (22/04/07)
- [9] [MAT04] Matos, Rosa María. "Introducción al trabajo con Base de Datos". Asignatura de Sistemas de Gestión de Base de Datos. CUJAE, Ciudad de la Habana, 2004.

- [10] [TOL05] Toledo, Laura. "Introducción al Lenguaje SQL". Conferencia de Sistemas de Bases de Datos. UCF, Cienfuegos, 2005.
- [11] *Manual SQL Server*. <http://walter.freeservers.com/contsql.html> (10/03/07)
- [12] Rodríguez, Daniel. "Tutorial de HTML". <http://html.programacion.net>. (13/04/07)
- [13] Valero, Alejandro. "Curso Práctico para aprender a crear páginas Web". <http://fresno.cnice.mecd.es/~avaler3/presenta.htm> (14/03/07)
- [14] [FLA01] Flanagan, David. "Javascript: The Definitive Guide". Fourth Edition. [s.n.], [s.l.], November 2001.
- [15] Goodman, Danny. "Programación en Javascript". <http://www.iua.upf.es/~npares/docencia/mprog/> (22/04/07)
- [16] *Introducción a PHP*. <http://www.ciberteca.net/webmaster/php>. (22/04/07)
- [17] Servidor HTTP Apache. http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache (27/05/07)
- [18] [JAC00] Jacobson, I. "El Proceso Unificado de Desarrollo de software". Addison-Wesley, [s.l.], 2000.

Bibliografía

Arquitectura Cliente Servidor.

www.inei.gob.pe/cpimapa/bancopub/libfree/lib616/cap0301.HTM, (22/03/07).

Bartle, Phil. "Información para la gestión y gestión de la información."

<http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm> (7/04/07)

Barberá Heredia, José. "Intranet un nuevo concepto para el manejo de la información corporativa." <http://www.coit.es/publicac/publbit/bit99/intranet.htm>

(26/03/07)

"COCOMO II". http://sunset.usc.edu/research/COCOMOI/cocomo_main.html

(10/04/07)

[CON99] Conallen, Jim. "Building Web Applications with UML. Object Technology."

[s.l.], Addison Wesley Longman, 11999.

Díaz Antón, Maria Gabriela. "Propuesta de una metodología de desarrollo de software educativo bajo un enfoque de calidad sistemática." <http://www.academia-interactiva.com/ise.pdf>, (28/03/07)

[DIA 82] Díaz Ferrera, Carlos N. "Sistema de Almacenamiento de la Información".

[s.n.], Ciudad de la Habana, 1982.

Dreamweaver. Colectivo de autores. Manual de ayuda de Dreamweaver. (22/04/07)

[FAI 96] Fairley, Richard. "Ingeniería del Software". Mc Graw-Hill, México, 1996.

Ferrá Grau, Xavier. "Desarrollo orientado a objetos con UML."

<http://www.clikear.com/manuales/uml/introduccion.asp> (12/04/07)

[FLA01] Flanagan, David. "Javascript: The Definitive Guide". Fourth Edition. [s.n.], [s.l.], November 2001.

Goodman, Danny. "Programación en Javascript".
<http://www.iaa.upf.es/~npares/docencia/mprog/> (22/04/07)

Introducción a PHP. <http://www.ciberteca.net/webmaster/php>. (22/04/07)

[JAC 04-a] Jacobson, Ivar. "El Proceso Unificado de Desarrollo de Software." La Editorial Félix Varela, La Habana, 2004. Tomo I y II

[JAC 04-b] Jacobson, Ivar. "UML y Patrones." Editorial Félix Varela, La Habana, 2004. Tomo I y II

[JAC00] Jacobson, Ivar. "El Proceso Unificado de Desarrollo de software". Addison-Wesley, [s.l.], 2000

[LAR98] Larman, C. "Applying UML and Patterns. An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design". [s.l.], Prentice-Hall, Inc. ,1998.

Letelier Torres, Patricio. "Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML".
<http://www.creangel.com/uml/intro.php> (24/03/07)

Macromedia Dreamweaver MX 2004. Getting Started. (22/04/07)

Manual SQL Server. <http://walter.freesevers.com/contsql.html> (10/03/07)

[MAT04] Matos, Rosa María. "Introducción al trabajo con Base de Datos." Asignatura de Sistemas de Gestión de Base de Datos. CUJAE, Ciudad de la Habana, 2004.

[PHP 04] *Introducción a php*. <http://www.ciberteca.net/webmaster/php>. (25/02/07)

Real Academia Española. <http://www.rae.es> (21/03/07)

Rodríguez, Daniel. "Tutorial de HTML". <http://html.programacion.net>. (13/04/07)

[RUM 00] Rumbaugh, J. "El Lenguaje Unificado de Modelado." Manual de Referencia. Pearson Education, Madrid, 2000.

Santana, Pedro. "Implementando servicios Web con PHP".
<http://www.pecesama.net/php/ws.php>.

Servidor HTTP Apache. http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache
(27/05/07)

[SQL 98] SQL Server Books Online. Microsoft Co. EE. UU, Microsoft Press, 1998.

[TOL05] Toledo, Laura. "Introducción al Lenguaje SQL". Conferencia de Sistemas de Bases de Datos. UCF, Cienfuegos, 2005.

Tomas, Alex. ¿Por qué elegir PHP? <http://www.noticias.com> (25/04/07)

UML. <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/x291.html>, (12/04/07/)

Valero, Alejandro. "Curso Práctico para aprender a crear páginas Web".
<http://fresno.cnice.mecd.es/~avaler3/presenta.htm> (14/03/07)

Glosario de términos

ARTEFACTO: es un término general para cualquier tipo de información creada, producida, cambiada o utilizada por los trabajadores en el desarrollo del sistema.

ERMP: Empresa de Recuperación de Materias Primas.

HTTP: HyperText Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia de Hipertexto) Protocolo usado para la transferencia de documentos WWW.

MD5: En criptografía, MD5 (acrónimo de Message-Digest Algorithm 5, Algoritmo de Resumen del Mensaje 5) es un algoritmo de reducción criptográfico de 128 bits ampliamente usado. El código MD5 fue diseñado por Ronald Rivest en 1991.

PHP: PHP (acrónimo recursivo de "PHP: Hypertext Preprocessor", originado inicialmente del nombre PHP Tools, o Personal Home Page Tools) es un lenguaje de programación interpretado. Se utiliza entre otras cosas para la programación de páginas Web activas, y se destaca por su capacidad de mezclarse con el código HTML.

RR.HH: Recursos Humanos.

RUP: Rational Unified Process (Proceso Unificado de Rational).

SIME: Ministerio de la Industria Sidero Mecánica.

SGBD: Sistema de Gestión de Base de Datos.

UEB: Unidad Empresarial de Base.

UML: Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado).

Anexo 1 – Prototipos.

Anexo 1.1 Caso de Uso: Gestionar Noticias.

Bienvenido Omar González

INSERTAR NOTICIA

Inserte los datos de la noticia:

Resumen:

Texto de la noticia:

Añadir



Crear noticias.

Editar noticias.

Cambiar contraseña.



Noticias de la empresa.

Noticias	
	Apagar los aires acondicionados. Para contribuir al ahorro de energía recordamos que se deben mantener apagados los aires acondicionados en el horario comprendido entre las 11:00am y la 1:00pm.
	Nueva resolución. Se publicó en la página de resoluciones vigentes la relacionada con el cumplimiento de la jornada laboral
	Reunión de afiliados Se celebrará la reunión de afiliados los terceros jueves de cada mes. Lugar: Salón de reuniones 9:00am



Crear noticias.

Editar noticias.

Cambiar contraseña.

EDITAR NOTICIA

Inserte los datos de la noticia:

Resumen:

Texto de la noticia:

Para contribuir al ahorro de energía recordamos que se deben mantener apagados los aires acondicionados en el horario comprendido entre las 11:00am y la 1:00pm.

Actualizar



Crear noticias.

Editar noticias.

Anexo 1.2 Caso de Uso: Consultar Noticias.



Anexo 1.3 Caso de Uso: Gestionar Efemérides





Efemerides

Efemerides.	
	1933/09/29 Asesinato de Paquito Glez Cueto Este día es asesinado el niño Paquito Glez en la represión de la tiranía por la manifestación popular en el entierro de las cenizas de Mella.
	1961/11/26 Asesinato Manuel Ascunse Este día son asesinados por elementos contrarrevolucionarios el alfabetizador Manuel Ascunse y el campesino Pedro Lantigua.
	1895/05/19 Caída de José Martí Este día cae en Dos Ríos nuestro Apóstol Nacional luchando por la independencia de la Patria.

Insertar efemerides.

Editar efemerides.

Cambiar contraseña.

EDITAR EFEMÉRIDES

Inserte los datos de la efemeride:

Resumen:

Texto de la efemeride:

Este día es asesinado el niño Paquito Glez en la represión de la tiranía por la manifestación popular en el entierro de las cenizas de Mella.



Insertar efemerides.

Editar efemerides.

Cambiar contraseña.

Anexo 1.4 Caso de Uso: Consultar Efemerides.

INICIO
NOTICIAS
EFEMERIDES
TELEFONOS UTILES
RESOLUCIONES VIGENTES

3:10 PM del 2 de mayo de 2007



Efemerides del mes de Mayo

1895/05/19 Caída de José Martí

Este día cae en Dos Ríos nuestro Apóstol Nacional luchando por la independencia de la Patria.

1960/05/17 Día del Campesino

Es aprobada por Fidel la primera Ley de Reforma Agraria. Es escogido este día para fundar también la ANAP.

» ADMINISTRADORES

» VÍNCULOS

PRENSA

Granma.

Granma Internacional.

5 de Septiembre.

Trabajadores.

Juventud Rebelde.

AIN

Anexo 1.5 Caso de Uso: Gestionar Resoluciones.

Bienvenido Omar González

INSERTAR RESOLUCIÓN

Número de la resolución:

Nombre:

Carpeta del documento:



Insertar resolución.

.....



Resoluciones vigentes en la empresa.

		Número	Resolución
		122-2002	prueba
		147-2006	otra prueba
		187-2007	Regulación de la jornada laboral
		620-2004	prueba

Insertar resolución.

.....

Editar resolución.

.....

EDITAR RESOLUCIÓN

Número de la resolución:

Nombre:

Carpeta del documento:



Insertar resolución.

.....

Anexo 1.6 Caso de Uso: Consultar Resoluciones.

Resoluciones vigentes en la empresa.

Número de la resolución	Nombre
122-2002	prueba
147-2006	otra prueba
187-2007	Regulación de la jornada laboral
620-2004	pruba

» VÍNCULOS

PRENSA

Granma.
Granma Internacional.
5 de Septiembre.
Trabajadores.
Juventud Rebelde.
AIN

EMPRESA

Objeto Social.
Misión y Visión.
Caracterización.
Perfeccionamiento
Empresarial.

Anexo 1.7 Caso de Uso: Gestionar Teléfonos.

Insertar teléfono.

Inserte los datos del teléfono:

Teléfono:

Lugar:

Categoría:

Añadir



Insertar teléfono.

Directorio Telefónico.

			Teléfono.	Categoría.
		Bomberos	115	URGENCIAS
		PNR	116	URGENCIAS
		PPU	513421	URGENCIAS
		Ambulancias	515019	URGENCIAS
		Terminal de omnibus interprovincial.	515720	UTILES
		Hospital Materno.	513931	UTILES
		Acueducto	513284	UTILES
		Hospital Clínico Quirúrgico.	513011-513911	UTILES
		Hospital Perinatal	513051	UTILES

Insertar teléfono.

Editar teléfonos.

Cambiar contraseña.

Actualizar teléfono.

Inserte los datos del teléfono:

Teléfono:

Lugar:

Categoría:



Insertar teléfono.

.....

Editar teléfono.

Anexo 1.8 Caso de Uso: Consultar Teléfonos.



Directorio telefónico.

Teléfonos de servicios de urgencias.	
Bomberos	115
PNR	116
PPU	513421
Ambulancias	515019
Teléfonos útiles.	
Hospital Clínico Quirúrgico.	513011-513911
Hospital Pediátrico.	513051
Acueducto	513284
Hospital Materno.	513931
Terminal de omnibus interprovincial.	515720
Terminal de omnibus intermunicipal.	516050
Terminal de trenes.	525495

» ADMINISTRADORES

» VÍNCULOS

PRENSA
Granma.
Granma Internacional.
5 de Septiembre.
Trabajadores.
Juventud Rebelde.
AIN

EMPRESA
Objeto Social.
Misión y Visión.
Caracterización.
Perfeccionamiento.

Anexo 1.9 Caso de Uso: Gestionar Unidad.

CREAR UNIDAD

Para crear una unidad es necesario introducir un código de tres cifras.
Debe escribir un nombre para dicha unidad y seleccionar un municipio.

Inserte los datos de la nueva unidad:

Código:

Nombre:

Municipio:



» PLANTILLA

UNIDAD
Crear unidad.
Editar unidades.

DEPARTAMENTO
Crear departamento.
Editar departamento.

CARGO
Crear cargo.
Editar cargos.



Unidades existentes en la empresa.

		Código de la unidad.	Nombre	Municipio.
		100	OFICINA CENTRAL	Cienfuegos
		101	UEB FERROSA	Cienfuegos
		102	UEB NO METALICA NO FERROSA	Cienfuegos
		103	UEB DE ASEGURAMIENTO Y SERVICIO	Cienfuegos
		104	TALLER AUTOMOTRIZ	Cienfuegos
		105	UEB PLANTA DE PLASTICO	Cienfuegos
		457	hfgdhdf	Cumanayagua

» PLANTILLA

UNIDAD

Crear unidad.
Editar unidades.

DEPARTAMENTO

Crear departamento.
Editar departamento.

CARGO

Crear cargo.
Editar cargos.
Asignar cargos.

PLANTILLA

Actualizar plantilla.
Revisar buzón de tareas.

MODELOS

Crear modelo P-1.
Crear modelo P-2.

ACTUALIZAR UNIDAD

Inserte los datos de la unidad que desea modificar.

Código:

Nombre:

Municipio:



» PLANTILLA

UNIDAD

Crear unidad.
Editar unidades.

DEPARTAMENTO

Crear departamento.
Editar departamento.

CARGO

Crear cargo.
Editar cargos.
Asignar cargos.

Anexo 1.10 Caso de Uso: Gestionar Departamento.

CREAR DEPARTAMENTO

Para crear un departamento es necesario seleccionar una unidad de las existentes, ya que los tres primeros lugares del código del departamento indican a la unidad a que pertenece. Los dos últimos garantizan un orden gerárquico a la hora de mostrarlos. Se debe escribir el nombre de dicho departamento.

Inserte los datos del nuevo departamento:

Unidad:

Código:

Nombre:



» PLANTILLA

UNIDAD

Crear unidad.
Editar unidades.

DEPARTAMENTO

Crear departamento.
Editar departamento.

CARGO

Crear cargo.
Editar cargos.
Asignar cargos.



Departamentos existentes en la empresa.

		Código	Nombre del departamento	Código de la unidad
		10000	Dirección General	100
		10001	Dpto. Supervisión y control.	100
		10002	Dirección Gestión Recursos Humanos	100
		10003	Dirección de Ingeniería.	100
		10004	Dirección de comercialización y Mercadotecnia	100
		10005	Dirección de Contabilidad y finanzas.	100

» PLANTILLA

UNIDAD
Crear unidad.
Editar unidades.

DEPARTAMENTO
Crear departamento.
Editar departamento.

CARGO
Crear cargo.
Editar cargos .
Asignar cargos.

PLANTILLA
Actualizar plantilla.
Revisar buzón de tareas.

MODELOS
Crear modelo P-1.
Crear modelo P-2.

MODIFICAR DEPARTAMENTOS

Para crear un departamento es necesario seleccionar una unidad de las existentes, ya que los tres primeros lugares del código del departamento indican a la unidad a que pertenece. Los dos últimos garantizan un orden gerárquico a la hora de mostrarlos. Se debe escribir el nombre de dicho departamento.

Inserte los datos del departamento para ser modificados:

Código:

Nombre:



» PLANTILLA

UNIDAD
Crear unidad.
Editar unidades.

DEPARTAMENTO
Crear departamento.
Editar departamento.

CARGO
Crear cargo.
Editar cargos .

Anexo 1.11 Caso de Uso: Gestionar Cargo

CREAR CARGO

Para crear un cargo es necesario introducir un código de cinco cifras. La primera cifra corresponde a la Categoría Ocupacional, la segunda y tercera cifras determinan la escala salarial de dicho cargo, mientras que las dos últimas garantizan un orden. Debe escribir una descripción para dicho cargo.

Inserte los datos del nuevo cargo:

Código:

Descripción:

Ayuda para crear un cargo



» PLANTILLA

UNIDAD
Crear unidad.
Editar unidades.

DEPARTAMENTO
Crear departamento.
Editar departamento.

CARGO
Crear cargo.
Editar cargos .
Asignar cargos.

PLANTILLA
Actualizar plantilla.

Dirigentes
Técnicos
Administrativos
Servicios
Operarios
Total



Cargos existentes en la empresa.

		Código del cargo	Descripción	Escala salarial	Categoría ocupacional
		11000	Jefe de taller.	X	DIRIGENTE
		11001	Coordinador MP.	X	DIRIGENTE
		11100	Director.	XI	DIRIGENTE
		11101	Jefe de taller.	XI	DIRIGENTE
		11200	Director.	XII	DIRIGENTE
		11201	Jefe de Servicio Interno.	XII	DIRIGENTE

» PLANTILLA

UNIDAD

Crear unidad.
Editar unidades.

DEPARTAMENTO

Crear departamento.
Editar departamento.

CARGO

Crear cargo.
Editar cargos .
Asignar cargos.

PLANTILLA

Actualizar plantilla.
Revisar buzón de tareas.

MODELOS

Crear modelo P-1.
Crear modelo P-2.

Cambiar contraseña.

MODIFICAR CARGO

Para crear un cargo es necesario introducir un código de cinco cifras. La primera cifra corresponde a la Categoría Ocupacional, la segunda y tercera cifras determinan la escala salarial de dicho cargo, mientras que las dos últimas garantizan un orden.
Debe escribir una descripción para dicho cargo.

Inserte los datos del cargo para ser modificados

Código:

Descripción:

Ayuda para crear un cargo



» PLANTILLA

UNIDAD

Crear unidad.
Editar unidades.

DEPARTAMENTO

Crear departamento.
Editar departamento.

CARGO

Crear cargo.
Editar cargos .
Asignar cargos.

PLANTILLA

Actualizar plantilla.

Anexo 1.12 Caso de Uso: Gestionar Plantilla de Cargo.

ASIGNAR CARGO

Para asignar un cargo es necesario seleccionar una unidad . De la unidad seleccionada escoja un departamento. Luego seleccione el cargo que desea asignar.

Seleccione el departamento y el cargo que desea asignar

Unidad Departamento:

Cargo:

Tipo de plantilla:



» PLANTILLA

UNIDAD

Crear unidad.
Editar unidades.

DEPARTAMENTO

Crear departamento.
Editar departamento.

CARGO

Crear cargo.
Editar cargos .
Asignar cargos.

PLANTILLA

Actualizar plantilla.
Revisar buzón de tareas.



Cargos por departamento.

		Código del departamento	Código del cargo	Tipo plantilla	Anterior	Cubierta	Propuesta	Aprobada
		10000	11600	Administración	1	1	1	1
		10000	20600	Administración	1	1	1	1
		10000	20700	Administración	1	0	1	1
		10000	21008	Administración	1	0	1	1
		10000	50405	Administración	2	2	2	2
		10001	11400	Administración	1	1	1	1
		10001	20800	Administración	4	4	4	4
		10001	20900	Administración	1	1	1	1

» PLANTILLA

UNIDAD
Crear unidad.
Editar unidades.

DEPARTAMENTO
Crear departamento.
Editar departamento.

CARGO
Crear cargo.
Editar cargos .
Asignar cargos.

PLANTILLA
Actualizar plantilla.
Revisar buzón de tareas.

MODELOS
Crear modelo P-1.
Crear modelo P-2.

Cambiar contraseña.

ACTUALIZAR PLANTILLA

Actualice la plantilla.

Código del cargo:

Código del departamento:

Tipo:

Anterior:

Cubierta:

Propuesta:

Aprobada:



» PLANTILLA

UNIDAD
Crear unidad.
Editar unidades.

DEPARTAMENTO
Crear departamento.
Editar departamento.

CARGO
Crear cargo.
Editar cargos .
Asignar cargos.

PLANTILLA

Anexo 1.13 Caso de Uso: Crear Modelo P-1.



MODELO P-1

Para crear el modelo P-1 es necesario seleccionar la unidad o toda la empresa.

Código de la unidad:

Total de la Empresa:

» PLANTILLA

UNIDAD
Crear unidad.
Editar unidades.

DEPARTAMENTO
Crear departamento.
Editar departamento.

CARGO
Crear cargo.
Editar cargos .
Asignar cargos.

PLANTILLA

Código Unidad	Nombre			Municipio			
100	OFICINA CENTRAL			Cienfuegos			
	ANTERIOR	CUBIERTA	%	PROPUESTA	%	APROBADA	%
ADMINISTRACION	36	34	94	35	90	35	90
DIRIGENTE	5	5	100	5	83	5	83
TECNICO	27	25	93	27	90	27	90
ADMINISTRATIVO	1	1	100	1	100	1	100
SERVICIO	1	1	100	0	0	0	0
OPERARIO	2	2	100	2	100	2	100
PRODUCCION	5	4	80	4	10	4	10
DIRIGENTE	1	1	100	1	17	1	17
TECNICO	4	3	75	3	10	3	10
ADMINISTRATIVO	0	0	0	0	0	0	0
SERVICIO	0	0	0	0	0	0	0
OPERARIO	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	41	38	93	39	100	39	100
DIRIGENTE	6	6	100	6	15	6	15
TECNICO	31	28	90	30	77	30	77
ADMINISTRATIVO	1	1	100	1	3	1	3
SERVICIO	1	1	100	0	0	0	0
OPERARIO	2	2	100	2	5	2	5

Anexo 1.14 Caso de Uso: Crear Modelo P-2.

MODELO P-2

Unidad:

Código: 100 OFICINA CENTRAL

Tipo: ADMINISTRACION

Crear

Empresa:

Tipo: ADMINISTRACION

Crear

Unidad: Seleccione

Departamento: Selecciona Unidad..

Tipo: ADMINISTRACION

Crear



» PLANTILLA

UNIDAD
Crear unidad.
Editar unidades.

.....

DEPARTAMENTO
Crear departamento.
Editar departamento.

.....

CARGO
Crear cargo.
Editar cargos .
Asignar cargos.

.....

PLANTILLA
Actualizar plantilla.
Revisar buzón de tareas.

.....

MODELOS
Crear modelo P-1.
Crear modelo P-2.

Código Unidad	Nombre	Municipio	Tipo de plantilla						
101	UEB FERROSA	Cienfuegos	PRODUCCION						

CODIGO:	CARGO U OCUPACION	GRUPO ESCALA	CAT OC	ANT	CUB	PROP	APROB	DIF
10101	Dirección							
11401	Director.	XIV	D	1	1	1	1	0
20901	Analista B de Producción.	IX	T	1	1	1	1	0
50400	Dpte Almacén.	IV	O	1	1	1	1	0
SUB-TOTAL				3	3	3	3	0
10102	Brigada de Recuperación y entrega.							
11001	Coordinador MP.	X	D	1	1	1	1	0
50300	Oxicortador.	III	O	2	2	2	2	0
50600	Chofer B	VI	O	1	1	1	1	0
50700	Chofer A.	VII	O	6	6	6	6	0
50701	Chofer Operador Grúa Camión B.	VII	O	5	5	4	4	-1
50901	Chofer A Jefe Brigada.	IX	O	1	1	1	1	0
SUB-TOTAL				16	16	15	15	-1
10103	Brigada de proceso							
40300	Recibidor Chequeador de Cargas.	III	S	0	0	1	1	1
50300	Oxicortador.	III	O	9	9	9	9	0
50401	Operador de Medios de Izaje.	IV	O	3	3	3	3	0
50402	Clasificador de Metales.	IV	O	4	4	4	4	0
50702	Oxicortador Jefe de Brigada.	VII	O	1	1	1	1	0
SUB-TOTAL				17	17	18	18	1
TOTAL				36	36	36	36	0

Anexo 1.15 Caso de Uso: Gestionar Solicitud Unidad.

Bienvenido Usuario de unidad

CREAR SOLICITUD.

Inserte los datos de la solicitud:

Encabezado:

Unidad:

103 ▼

Motivos:

Enviar

Materias Primas

CIENFUEGOS

Crear solicitud.

Ver solicitudes enviadas.

Ver respuestas.

Cambiar contraseña.


Buzón de respuestas.

Leer	Código de solicitud	Resumen	Código de la unidad	Aprobada
	34	1:42 PM--27 /May/2007 mio	100	Si
	37	1:42 PM--27 /May/2007 la primera	100	Si
	39	1:46 PM--27 /May/2007 cxv vxv x. x xjvxjvskj xnv	100	Si
	38	10:53 AM--27 /May/20 otra mas	100	No
	36	9:43 AM--27 /May/200 xcvxkv	100	No

[Crear solicitud.](#)
[Ver solicitudes enviadas.](#)
[Ver respuestas.](#)
[Cambiar contraseña.](#)

Anexo 1.16 Caso de Uso: Gestionar Solicitudes.


Listado de solicitudes sin analizar.

	Código de solicitud	Resumen	Código de la unidad
	40	1:44 PM--27 /May/2007 la mejor	100
	41	1:44 PM--27 /May/2007 otra moasoak	100

[Buzón de solicitudes.](#)
[Crear modelo P-1.](#)
[Crear modelo P-2.](#)

Anexo 1.17 Caso de Uso: Visualizar lista de cargos.

Dirigentes

Técnicos

Administrativos

Servicios

Operarios

Total


Cargos existentes en la empresa.

[Buzón de solicitudes.](#)

[Crear modelo P-1.](#)

[Crear modelo P-2.](#)

[Listado de cargos.](#)

[Cambiar contraseña.](#)

Código del cargo	Descripción	Escala salarial	Categoría ocupacional
20600	Secretaria.	X	TECNICO
20601	Técnico B Mto y Reparación de Veh. Autom.	X	TECNICO
20700	Auditor B Asistente.	XI	TECNICO
20800	Técnico D.C. prep. Movilizativa.	XI	TECNICO
20801	Contador D	XII	TECNICO

Anexo 1.18 Caso de Uso: Autentificarse.



Anexo 1.19 Caso de Uso: Gestionar Usuarios.

CREAR USUARIO

Entre los datos del nuevo usuario:

Usuario:

Contraseña:

Nombre y apellidos:

Acceso a: General

Carnet de identidad:

» ACCESO

Módulo de plantilla.

Módulo de teléfonos.

Módulo de noticias.

Módulo de efemérides.



Usuarios existentes en la empresa.

		Usuario	Nombre y Apellidos	CI	Area
		efemerides	Usuario de efemerides	3333333333	EFEMERIDES
		jefe	consejo de direccion	45364563456	DIRECCION
		noticias	Usuario de noticias	2222222222	NOTICIAS
		omar	Omar González	75852265225	GENERAL

EDITAR USUARIO

Inserte los datos del usuario que desea modificar.

Usuario:

Nombre:

Carnet de identidad:

Area:

Anexo 1.20 Caso de Uso: Cambiar Contraseña.

CAMBIAR CONTRASEÑA

Para cambiar la contraseña introduzca su usuario, su contraseña actual, luego introduza la nueva contraseña y confírmela.

Omar González
Cambio de contraseña:

Usuario:

Contraseña anterior:

Nueva contraseña:

Confirmar contraseña:

Anexo 1.21 Caso de Uso: Visualizar Información General.



Objeto Social de la Empresa .

Mediante RESOLUCION 287 de fecha 26-8-96 del Ministerio de Economía y Planificación fue definido el objeto social de la empresa de la forma siguiente.

Tiene como objeto empresarial el aprovechamiento técnico económico de los desechos, ejecutando la gestión de recuperación, reutilización, procesamiento y comercialización de los desechos, envases, artículos, equipos y otros, que se generan en la esfera Industrial en la circulación de mercancías y productos, en los servicios, consumo social y en la población; y que dado al desarrollo de la ciencia y la técnica, pueden ser reutilizados e introducidos en la economía como materia prima secundaria.

» ADMINISTRADORES

» VÍNCULOS

PRENSA
Granma,
Granma Internacional,
5 de Septiembre,
Trabajadores,
Juventud Rebelde,
AIN

EMPRESA
Objeto Social,
Misión y Visión.



CARACTERIZACIÓN.

La Actividad de Recuperación de Materias Primas fue creada el 7 de noviembre de 1962 por el Comandante Ernesto Che Guevara, representada inicialmente en éste Territorio Cienfuegos por una Brigada, la cual posteriormente se convirtió en base mixta regional de la Antigua provincia de las Villas y se adquiere el carácter de Empresa con fecha 23 de agosto de 1996 por Resolución 289 del Ministro de Economía y Planificación, denominándose la actual Empresa de recuperación de Materias Primas de Cienfuegos, perteneciente a la unión de Empresas de recuperación de Materias Primas y hoy pertenece al Ministerio de la Industria Sidero Mecánica y el Reciclaje de Cuba, cuya finalidad es garantizar el proceso de reciclaje de los desechos que se generan en la población como en la Industria.

Ubicada en la Ciudad de Cienfuegos, región centro sur del país con Domicilio Legal en Ave 64 No. 5901 entre 59 y 61 Cienfuegos.

La Empresa está constituida por: 5 Direcciones Funcionales y 4 Unidades Empresariales de base, además la UEB Ferrosa abarca a 8 Direcciones Municipales con una de ella representada en cada Municipio de la Provincia.

» ADMINISTRADORES

» VÍNCULOS

PRENSA
Granma,
Granma Internacional,
5 de Septiembre,
Trabajadores,
Juventud Rebelde,
AIN

EMPRESA
Objeto Social,
Misión y Visión,
Caracterización,
Perfeccionamiento

Anexo 1.22 Caso de Uso: Crear Opinión.

INSERTAR OPINIÓN

Escriba su opinión sobre el sitio, sugerencias, nuevos servicios, transformaciones o cualquier otro tema que pueda ayudarnos a mejorarlo para brindarle a usted un mejor servicio.

Gracias.

Texto de la opinion:

Creo que se va a ser bueno para nuestro trabajo.

Enviar

» ADMINISTRADORES

OK

» VÍNCULOS

PRENSA
Granma.
Granma Internacional.
5 de Septiembre.
Trabajadores.
Juventud Rebelde.
AIN

EMPRESA
Objeto Social.
Misión y Visión.
Caracterización.
Perfiles miembros

Anexo 1.23 Caso de Uso: Gestionar Opiniones.



Materias Primas
CIENFUEGOS

Opiniones y sugerencias.

	Opiniones y sugerencias .
	6:25 PM--19 /May/2007 creo que podemos mejorar con la ayuda de todos los usuarios jé já jó jó
	4:26 PM--2 /June/2007 Creo que se va a ser bueno para nuestro trabajo.

Anexo 1.24 Caso de Uso: Gestionar Tareas.



Materias Primas
CIENFUEGOS

Listado de actualizaciones sin analizar.

Buscar

	Código de solicitud	Resumen	Código de la unidad
	40	4:29 PM--2 /June/2007 la mejor	100
	41	4:29 PM--2 /June/2007 otra moosoak	100

» PLANTILLA

UNIDAD
Crear unidad.
Editar unidades.

DEPARTAMENTO
Crear departamento.
Editar departamento.

CARGO
Crear cargo.
Editar cargos .
Asignar cargos.

PLANTILLA
Actualizar plantilla.
Revisar buzón de tareas.

DATOS SOLICITUD .

Encabezado:

Unidad: 100 Fecha aprobada: 4:29 PM--2 /June/2007

Se determina:



» **PLANTILLA**

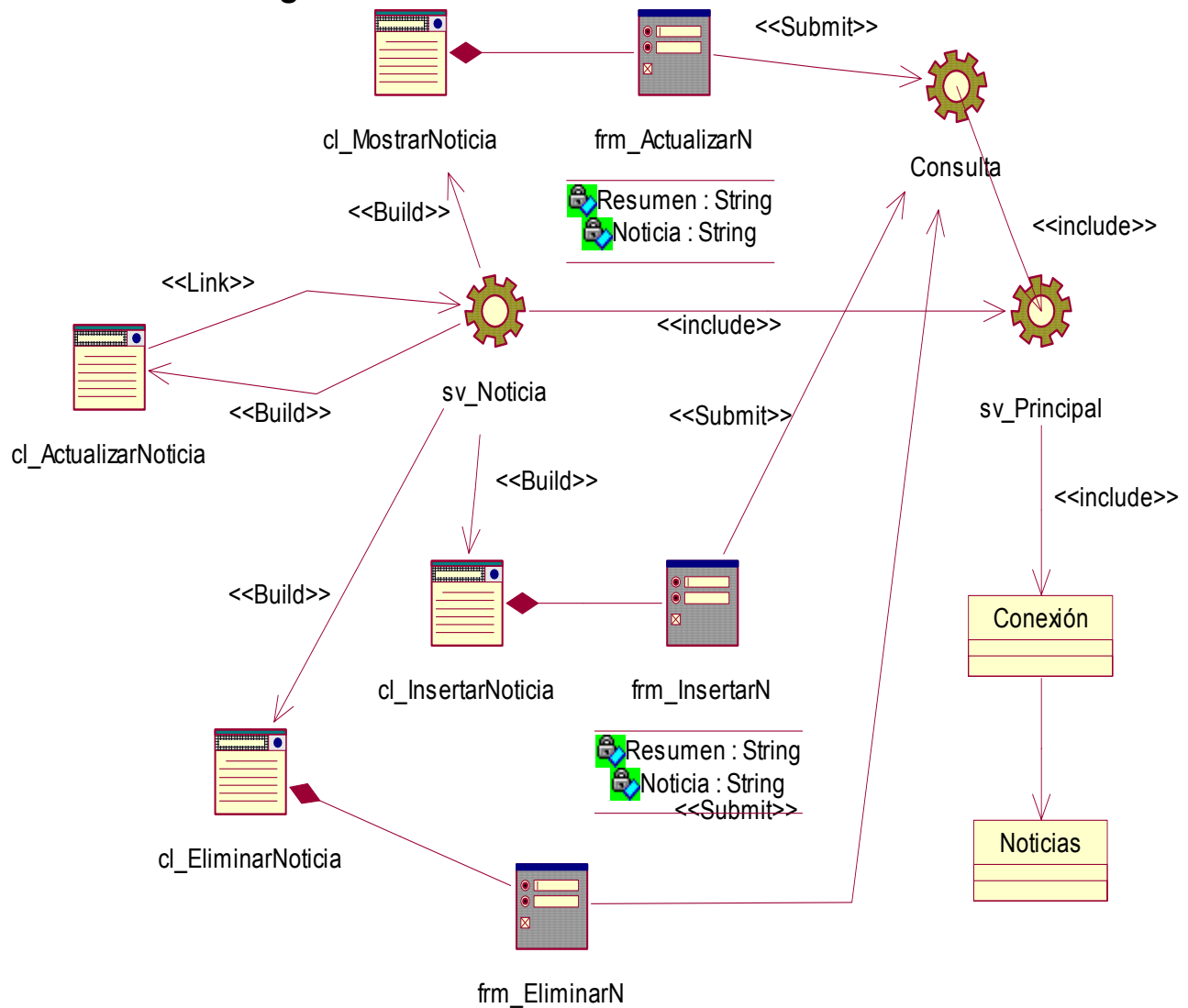
UNIDAD
 Crear unidad.
 Editar unidades.

DEPARTAMENTO
 Crear departamento.
 Editar departamento.

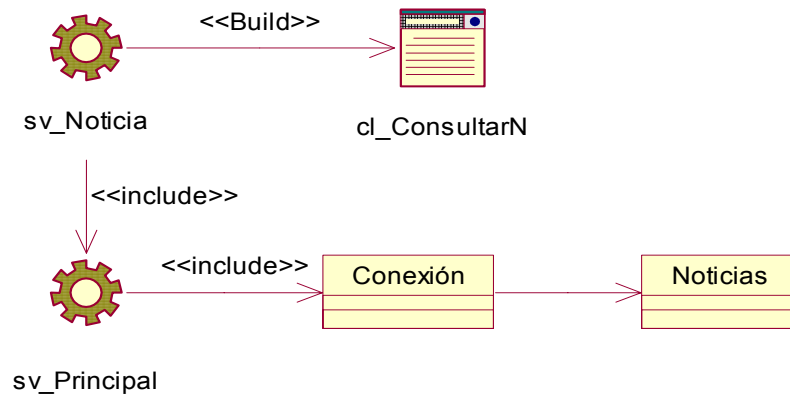
CARGO
 Crear cargo.
 Editar cargos .
 Asignar cargos.

PLANTILLA
 Actualizar plantilla.
 Revisar buzón de tareas.

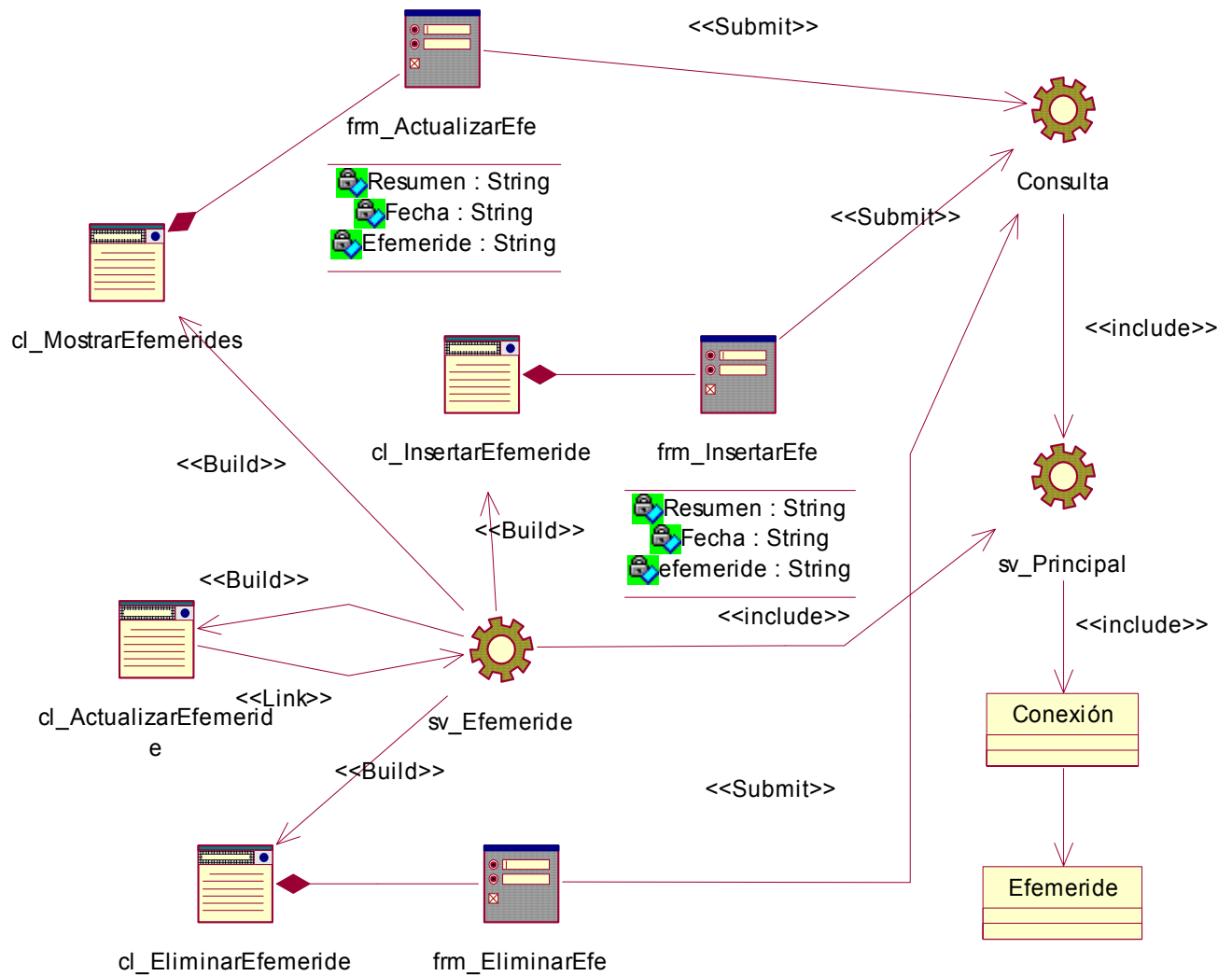
Anexo 2 – Diagramas de Clases Web.



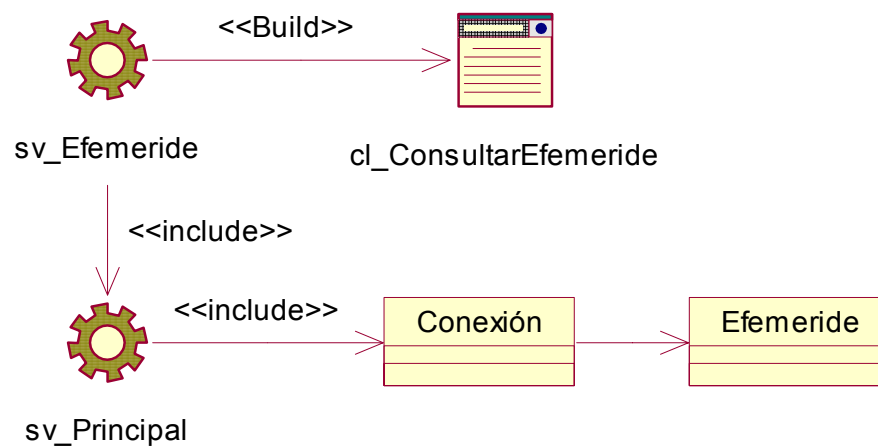
Anexo 2.1 Diagrama de clases Web Gestionar Noticias.



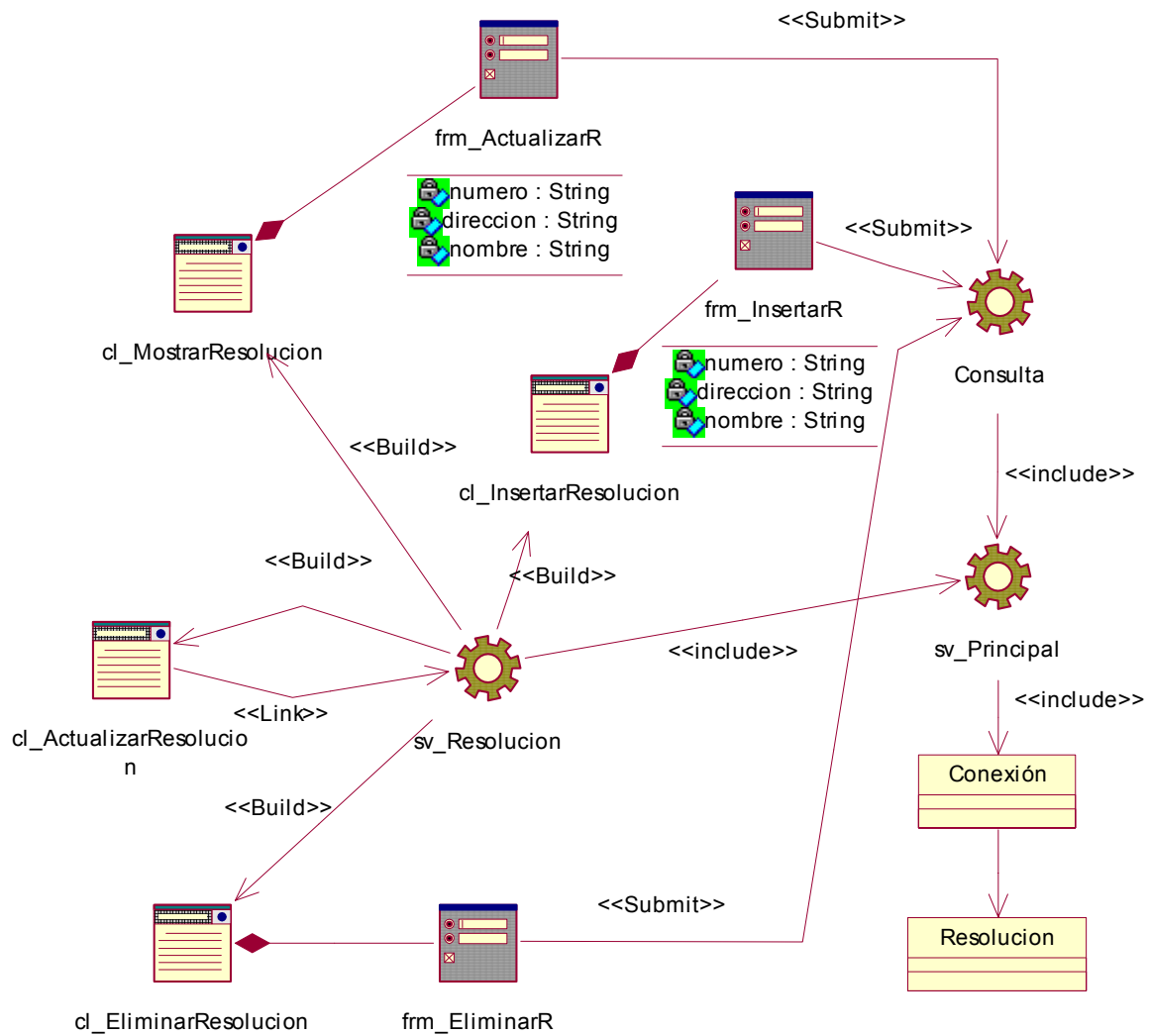
Anexo 2.2 Diagrama de clases Web Consultar Noticias.



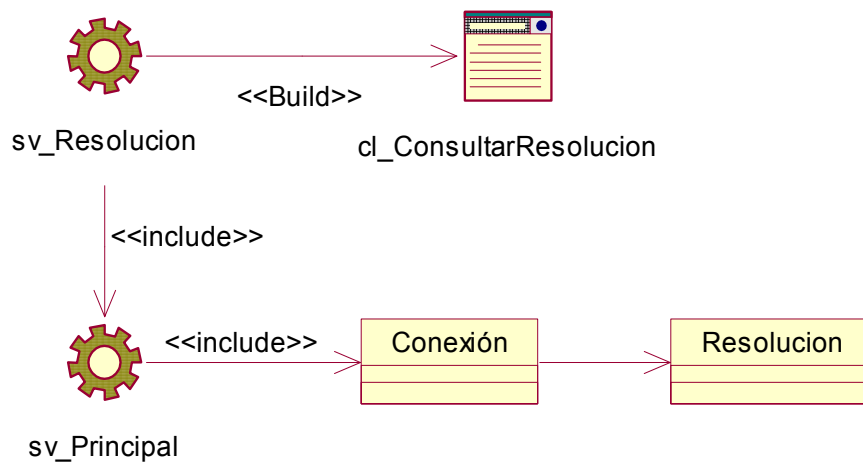
Anexo 2.3 Diagrama de clases Web Gestionar Efeméride.



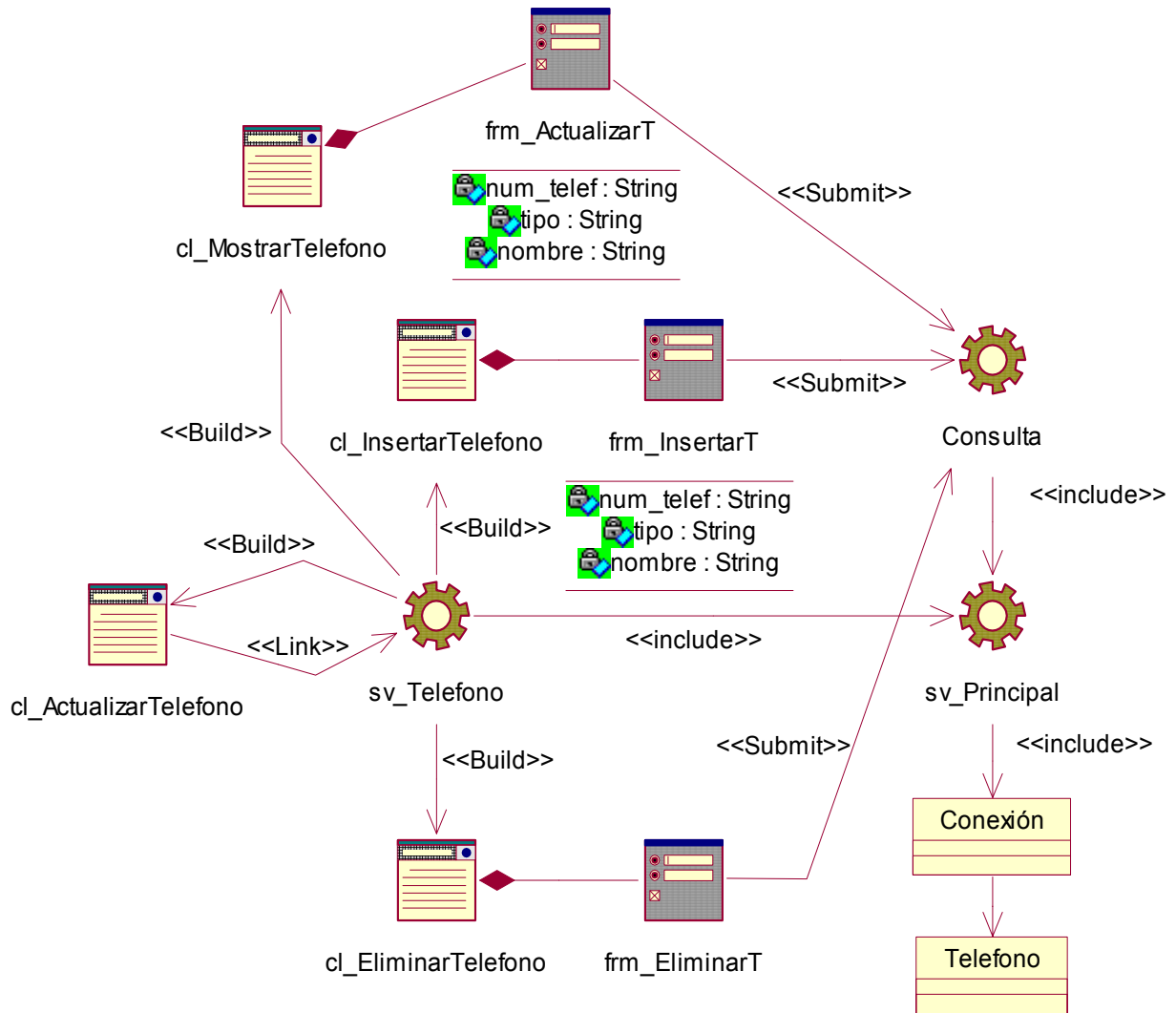
Anexo 2.4 Diagrama de clases Web Consultar Efeméride.



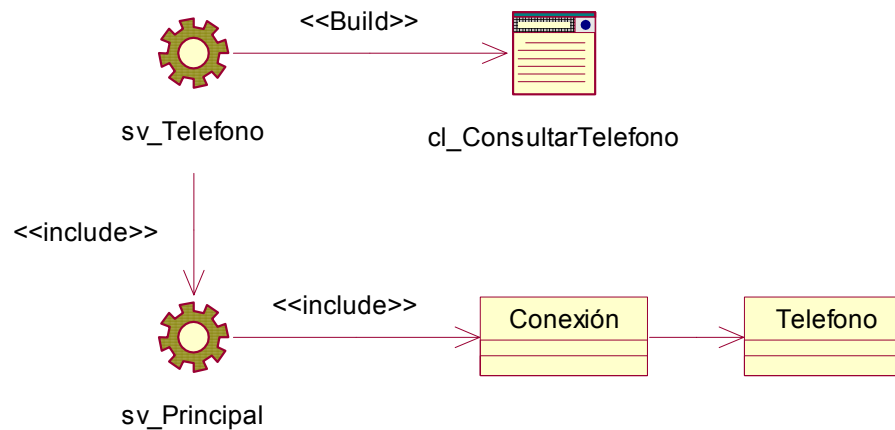
Anexo 2.5 Diagrama de clases Web Gestionar Resolución.



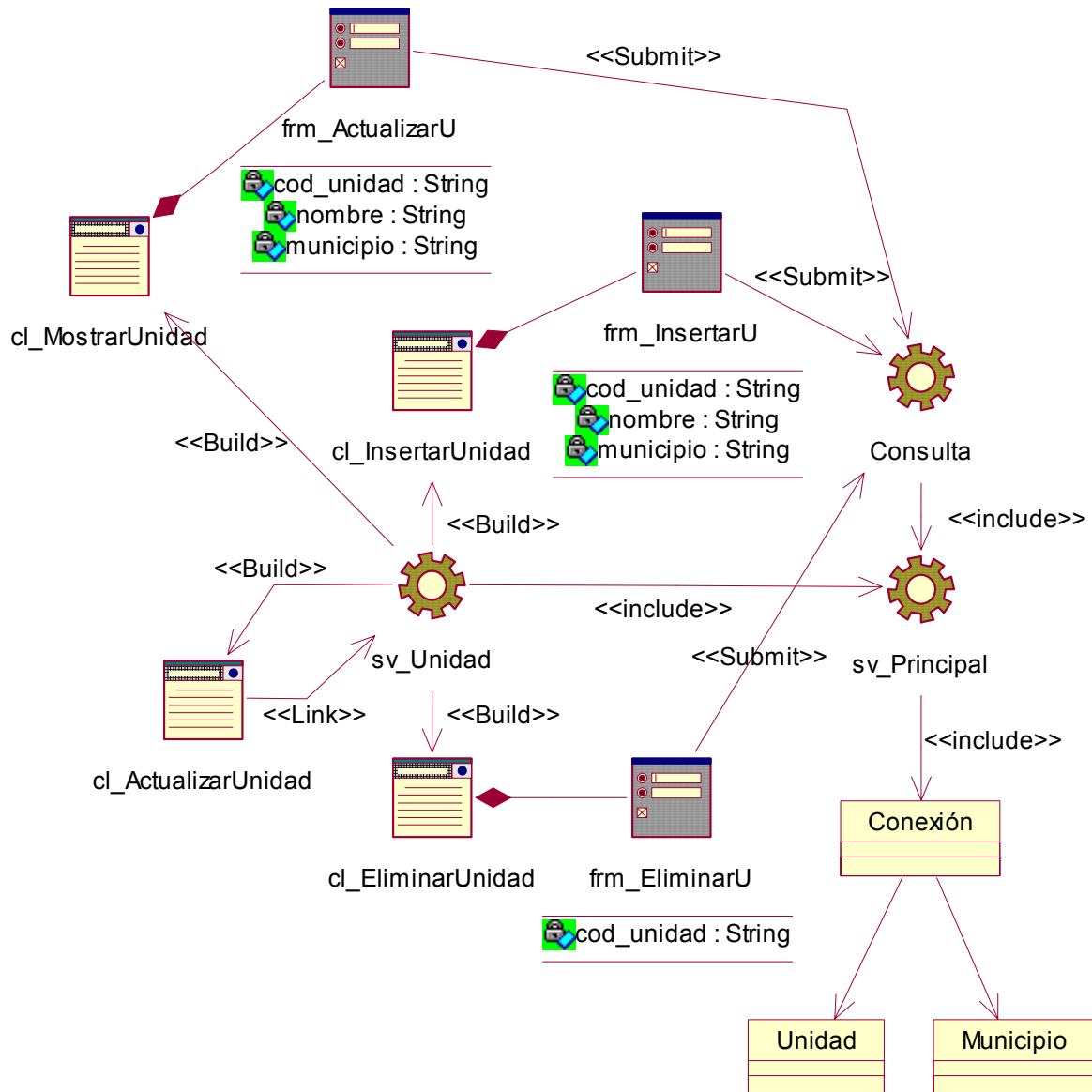
Anexo 2.6 Diagrama de clases Web Consultar Resolución.



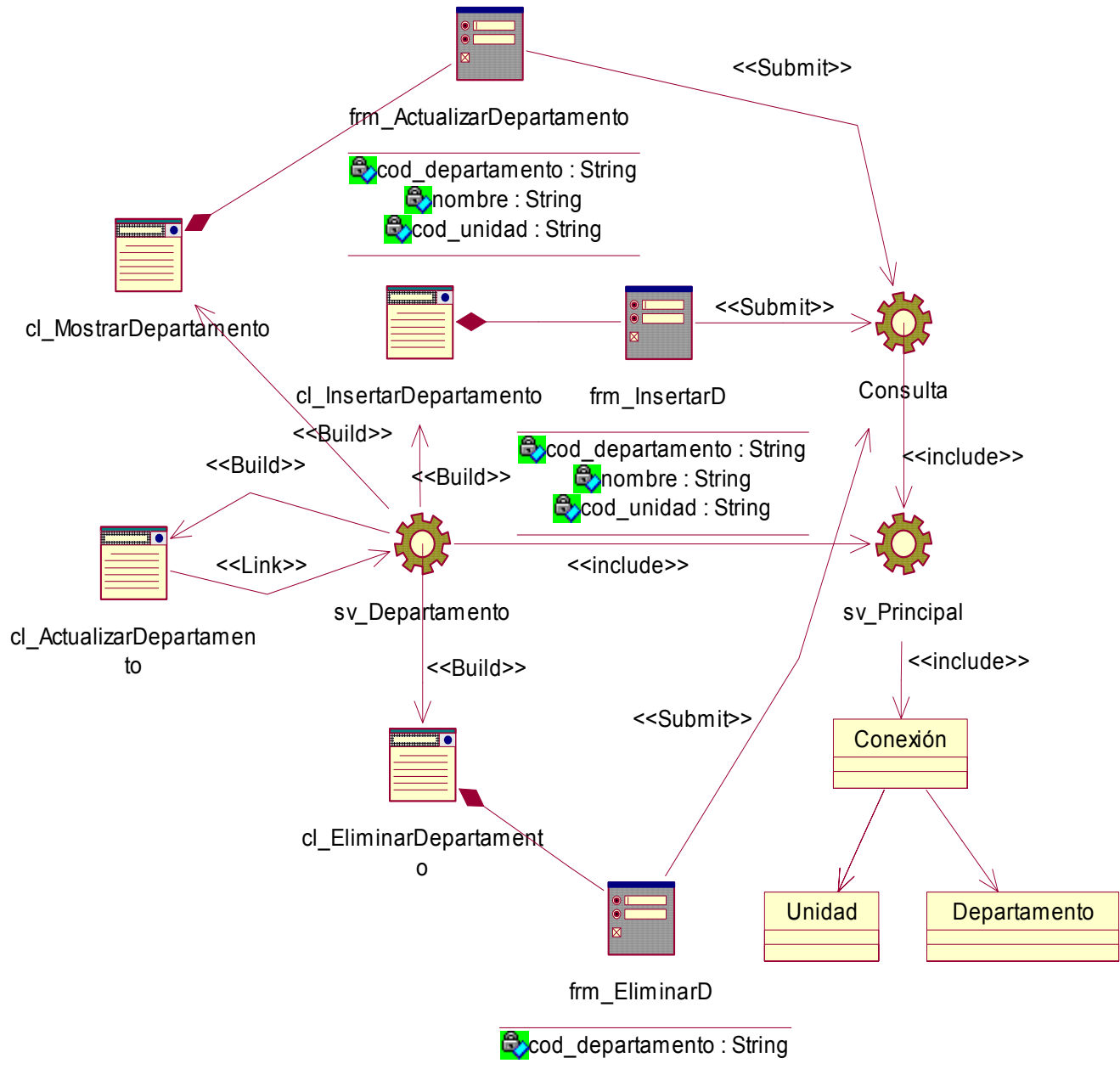
Anexo 2.7 Diagrama de clases Web Gestionar Teléfono.



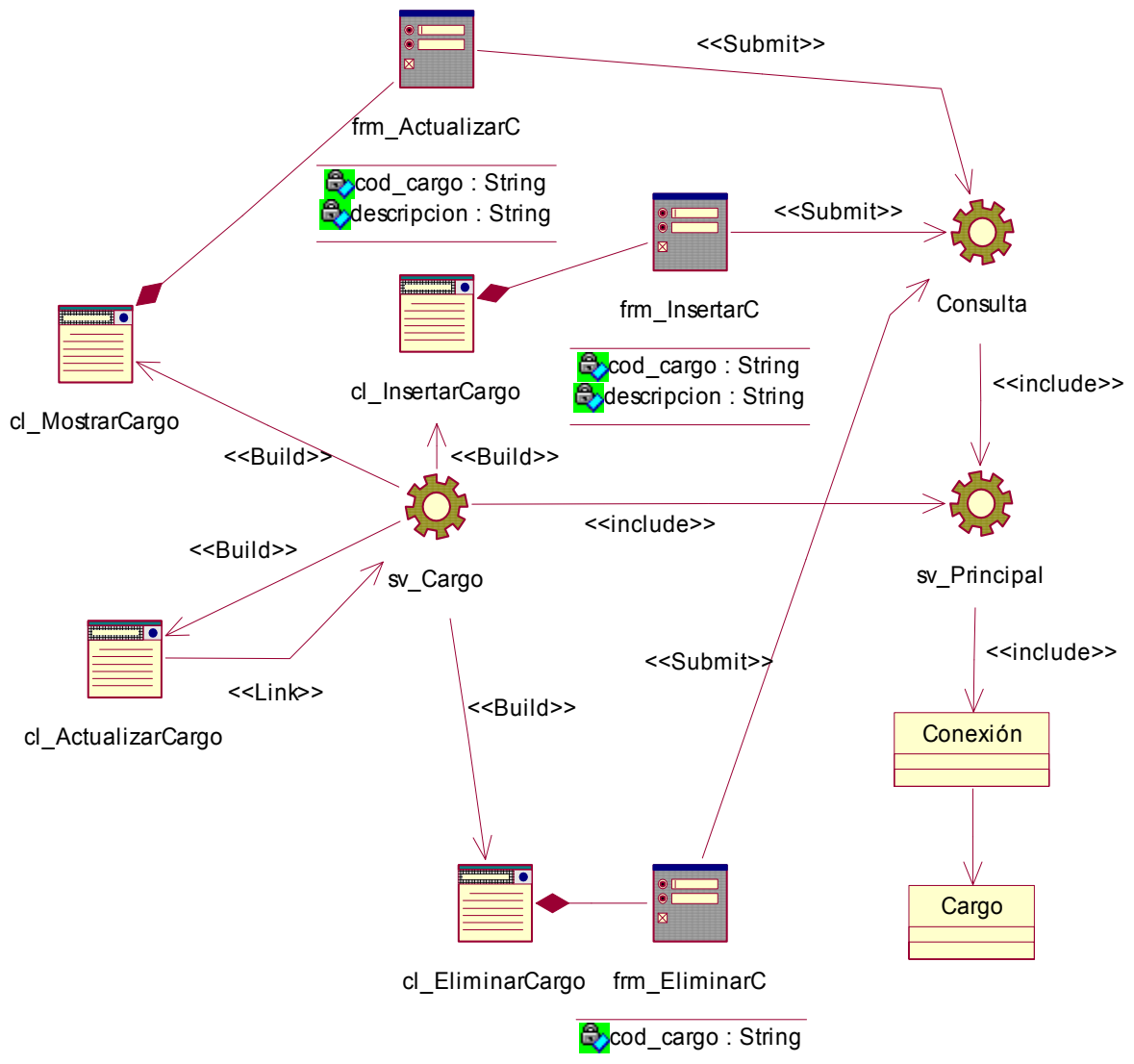
Anexo 2.8 Diagrama de clases Web Consultar Teléfono.



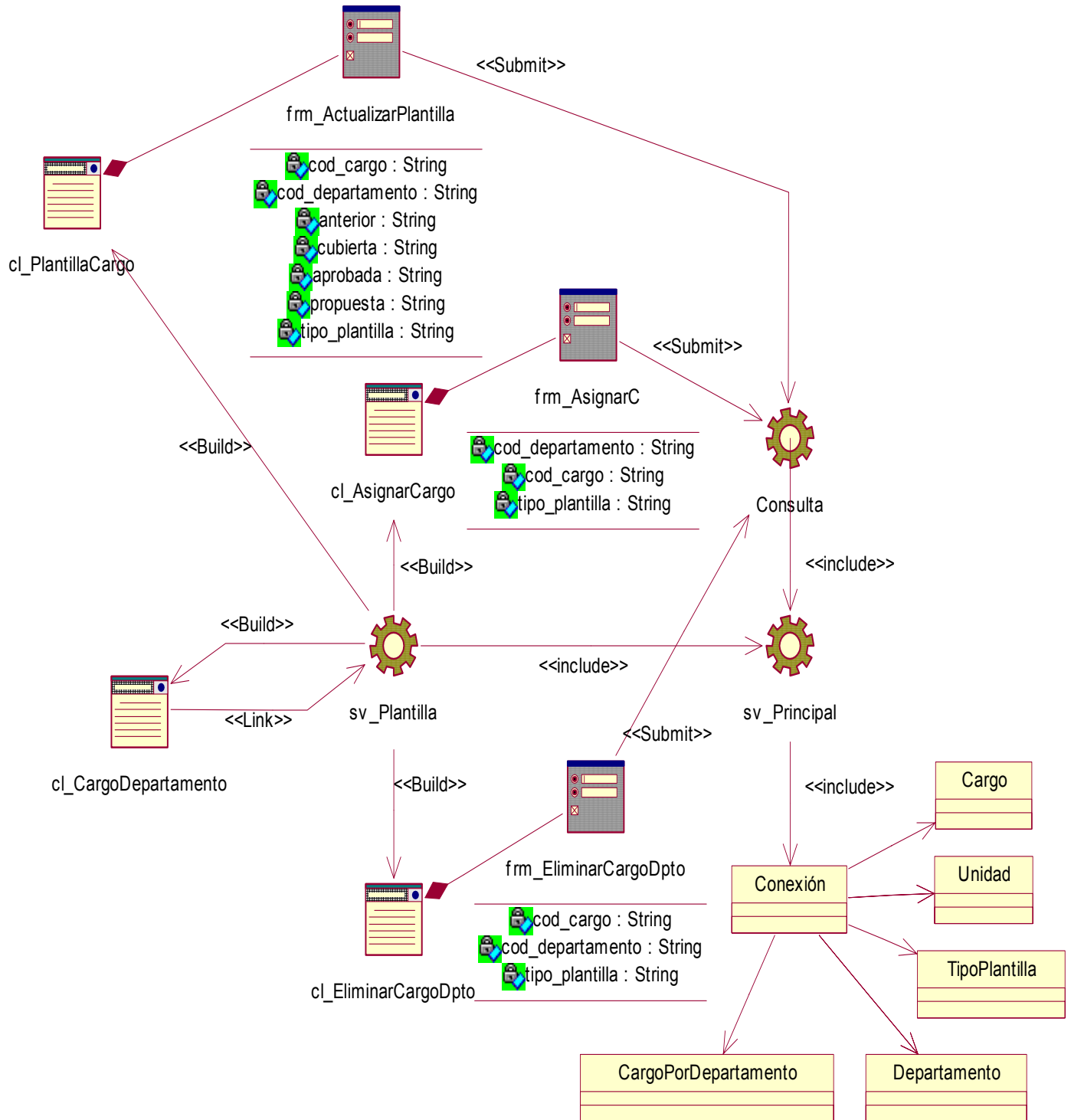
Anexo 2.9 Diagrama de clases Web Gestionar Unidad.



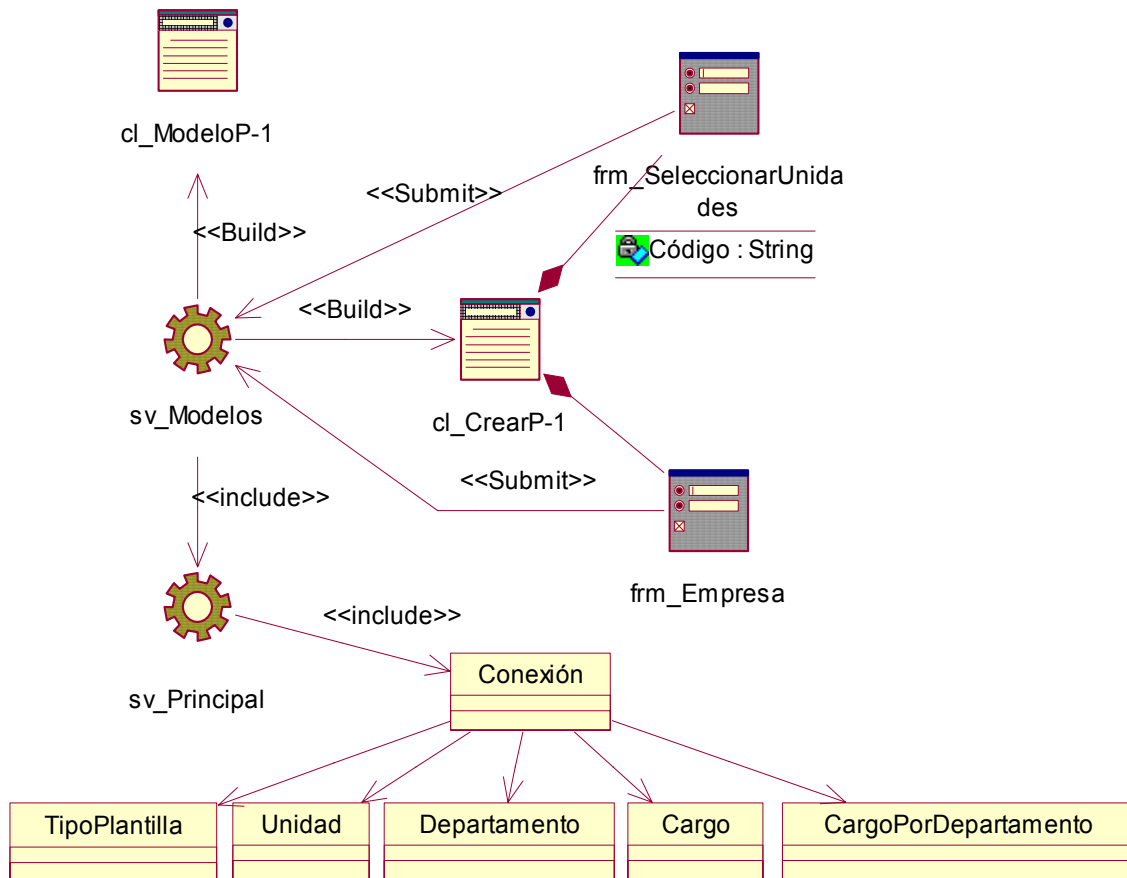
Anexo 2.10 Diagrama de clases Web Gestionar Departamento.



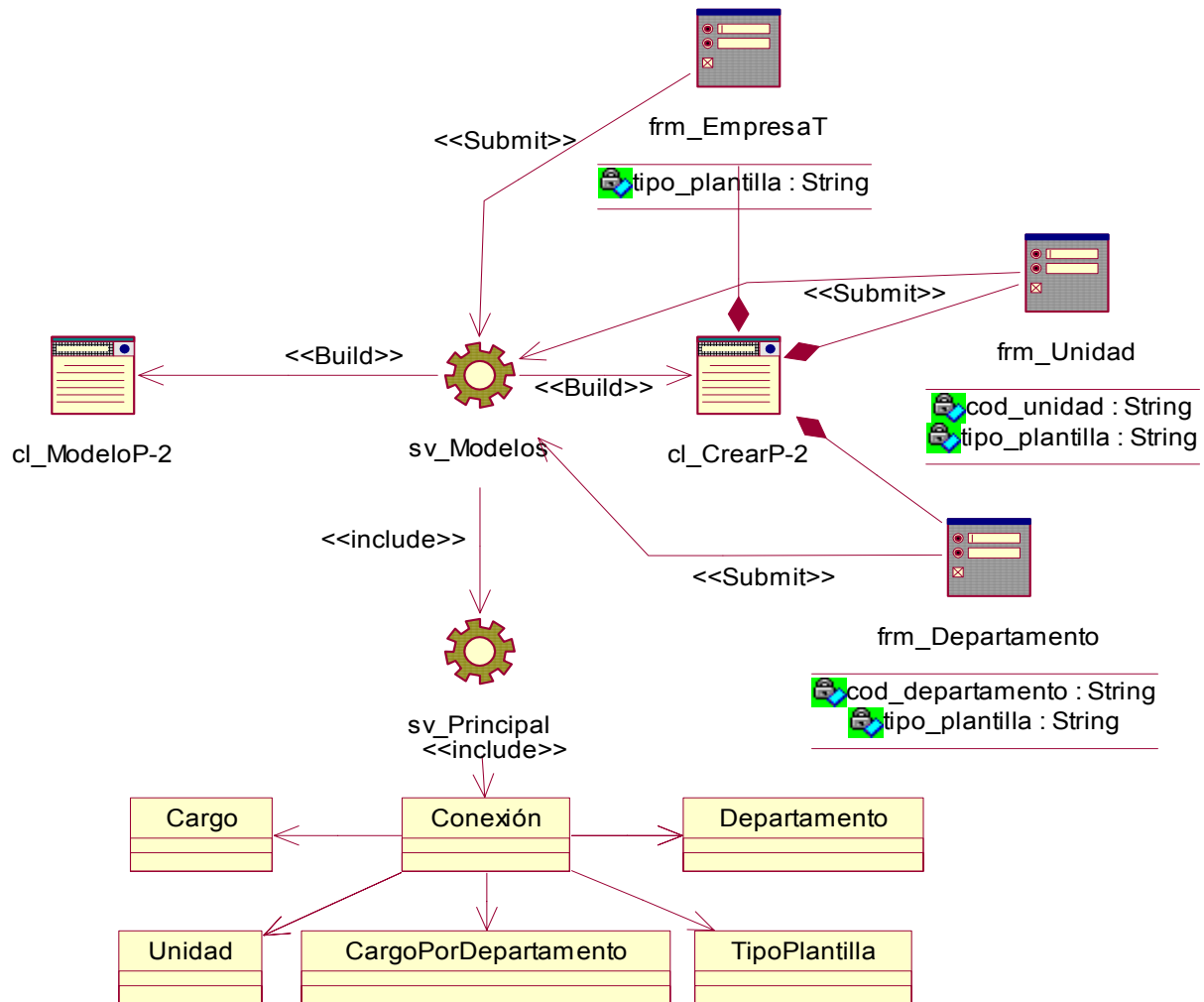
Anexo 2.11 Diagrama de clases Web Gestionar Cargo.



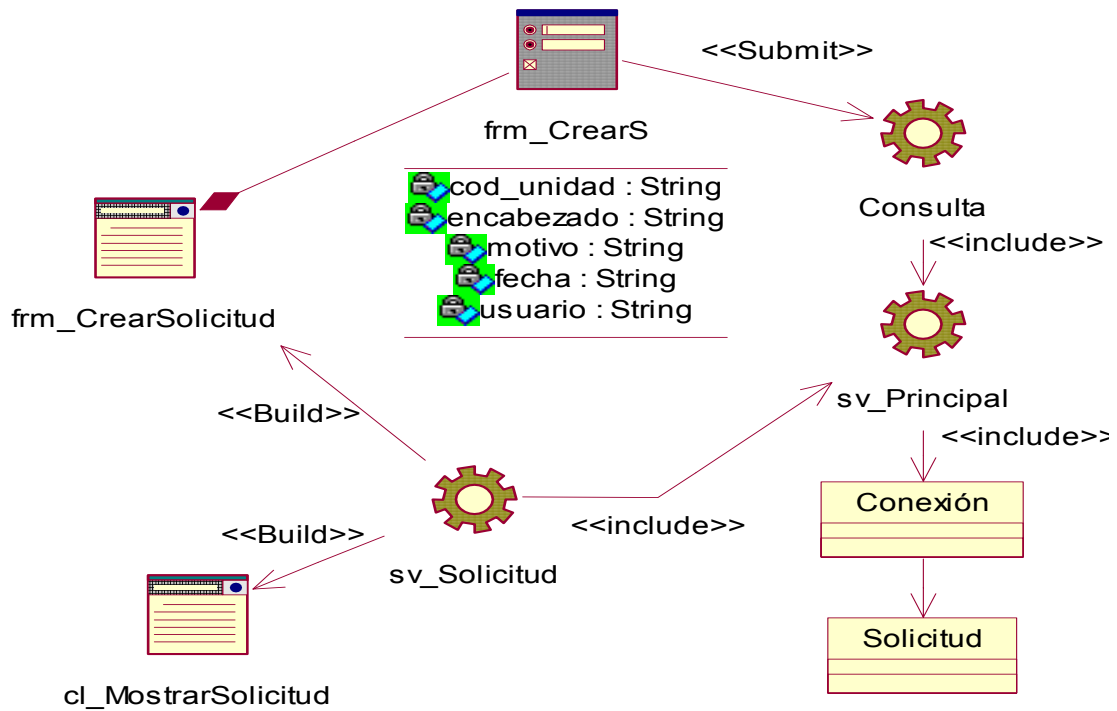
Anexo 2.12 Diagrama de clases Web Gestionar Plantilla de Cargo.



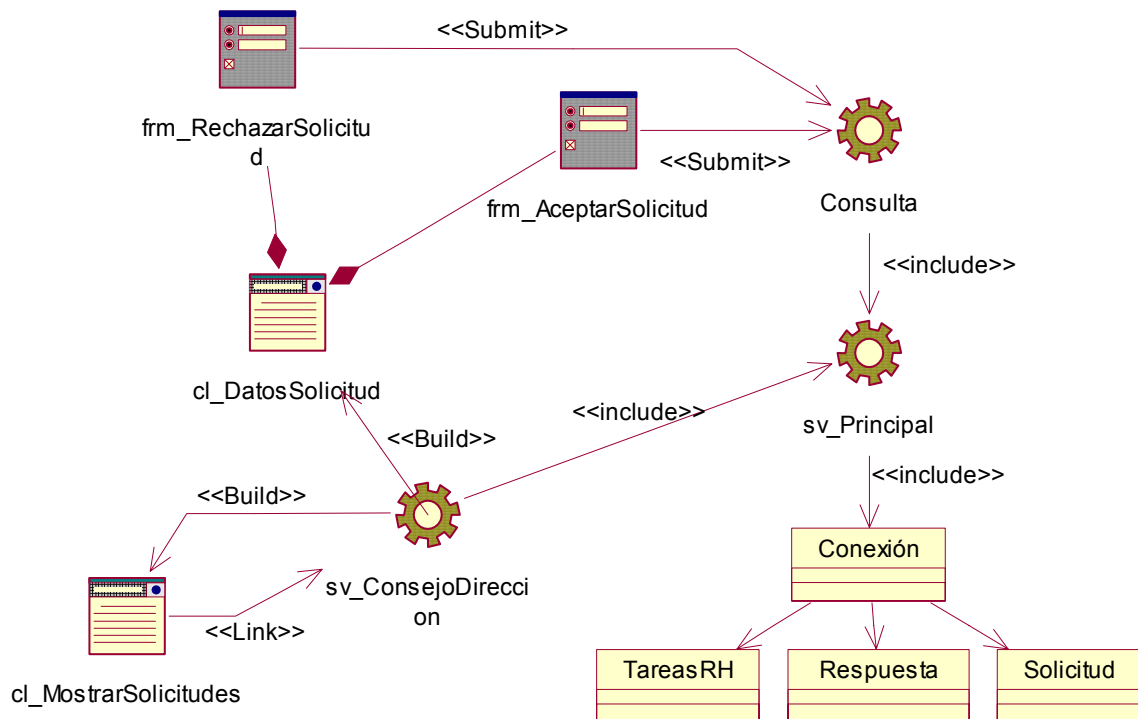
Anexo 2.13 Diagrama de clases Web Crear Modelo P-1.



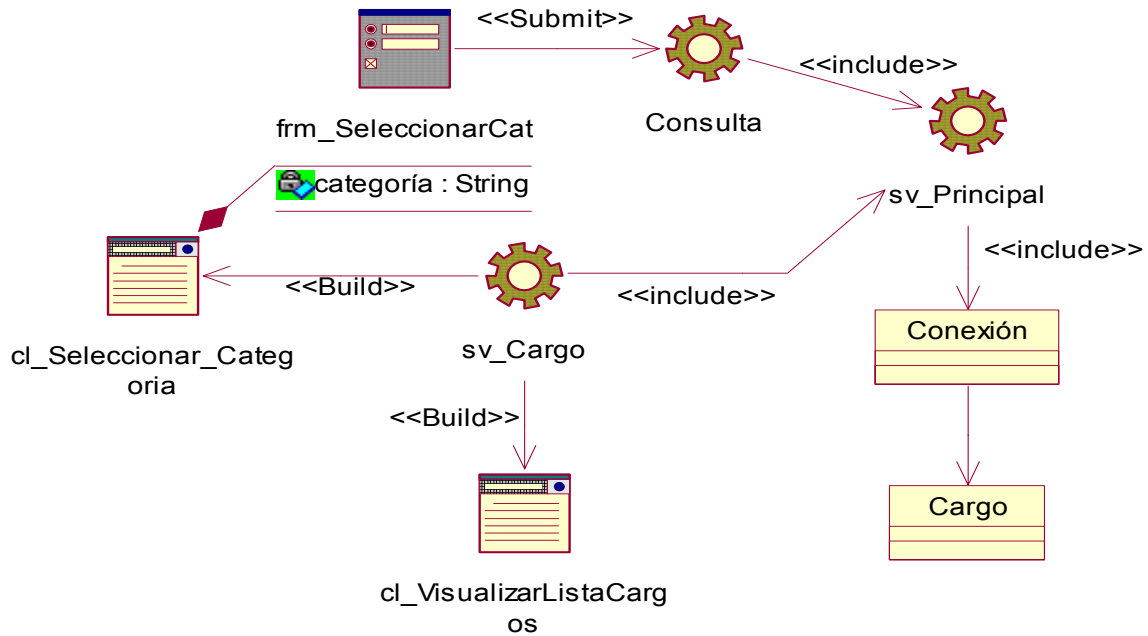
Anexo 2.14 Diagrama de clases Web Crear Modelo P-2.



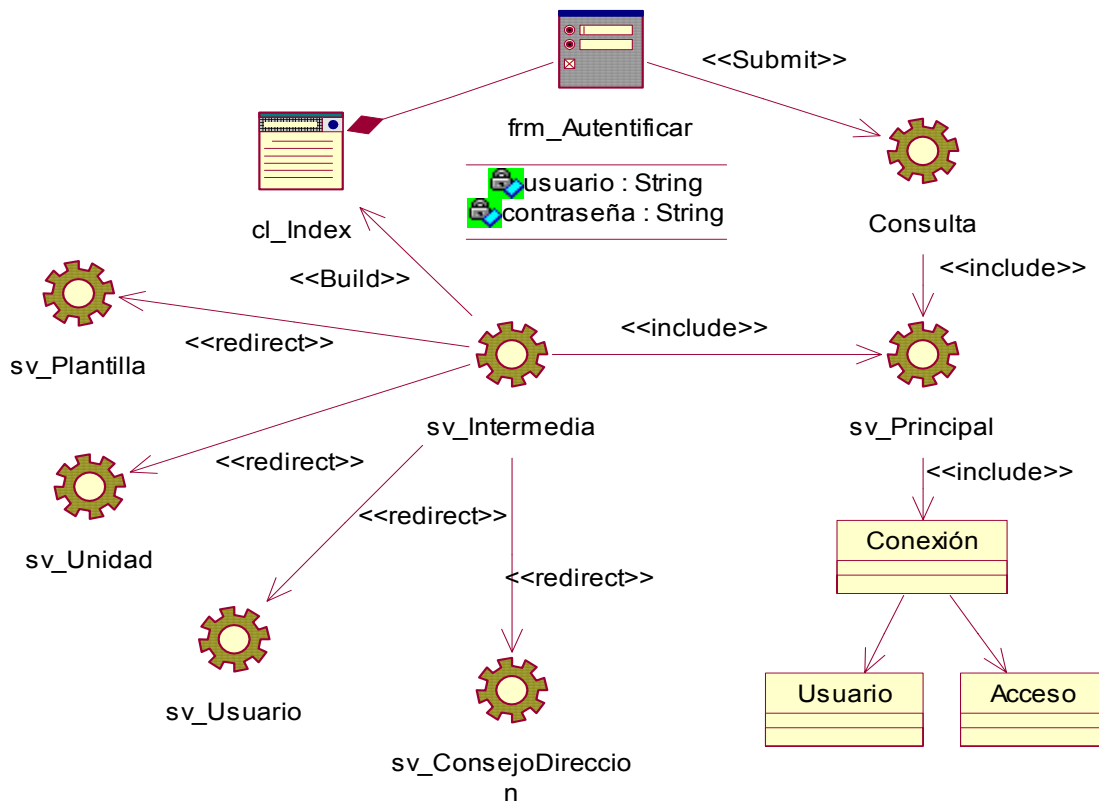
Anexo 2.15 Diagrama de clases Web Gestionar Solicitud Unidad.



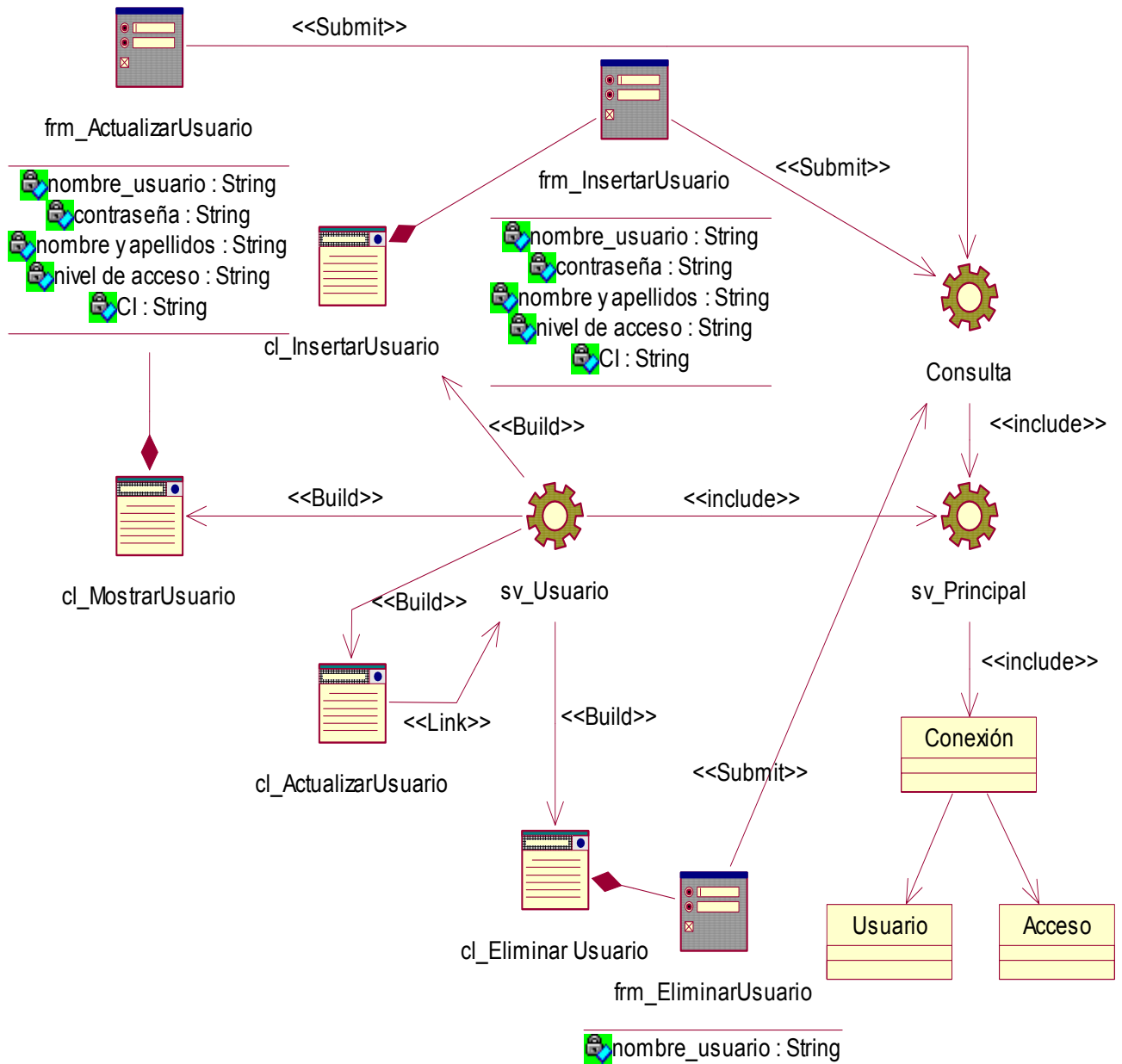
Anexo 2.16 Diagrama de clases Web Gestionar Solicitudes.



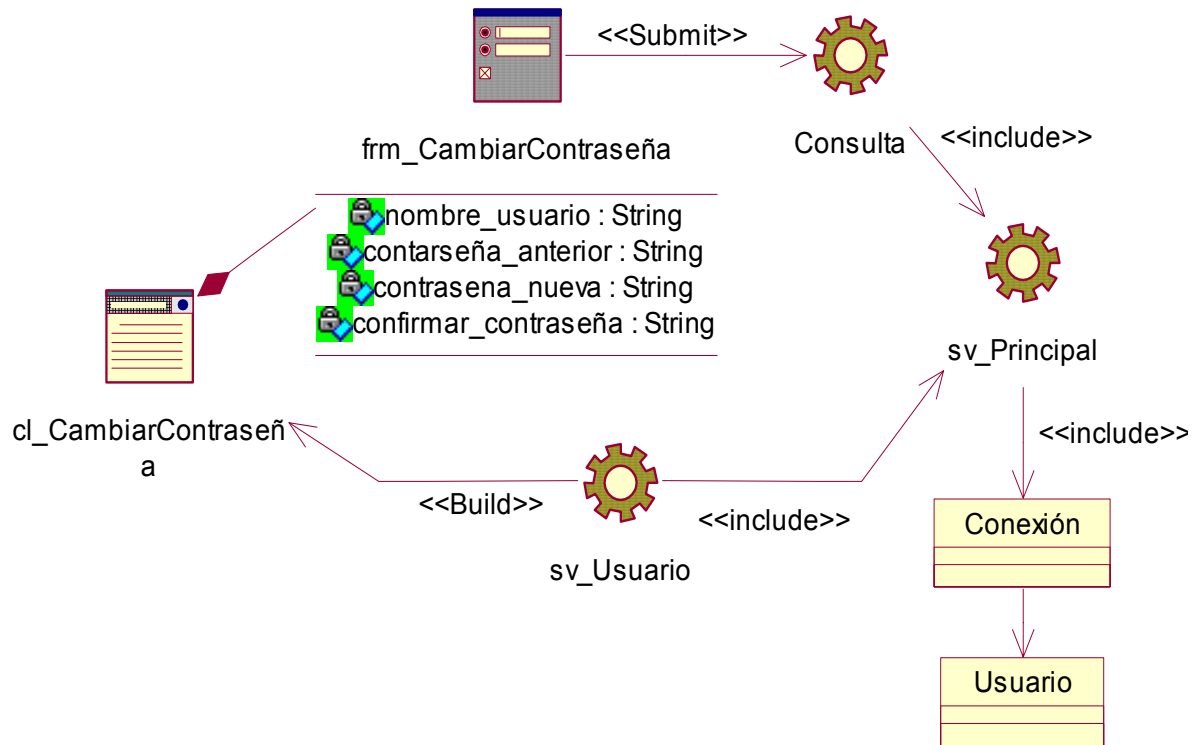
Anexo 2.17 Diagrama de clases Web Visualizar lista de Cargos.



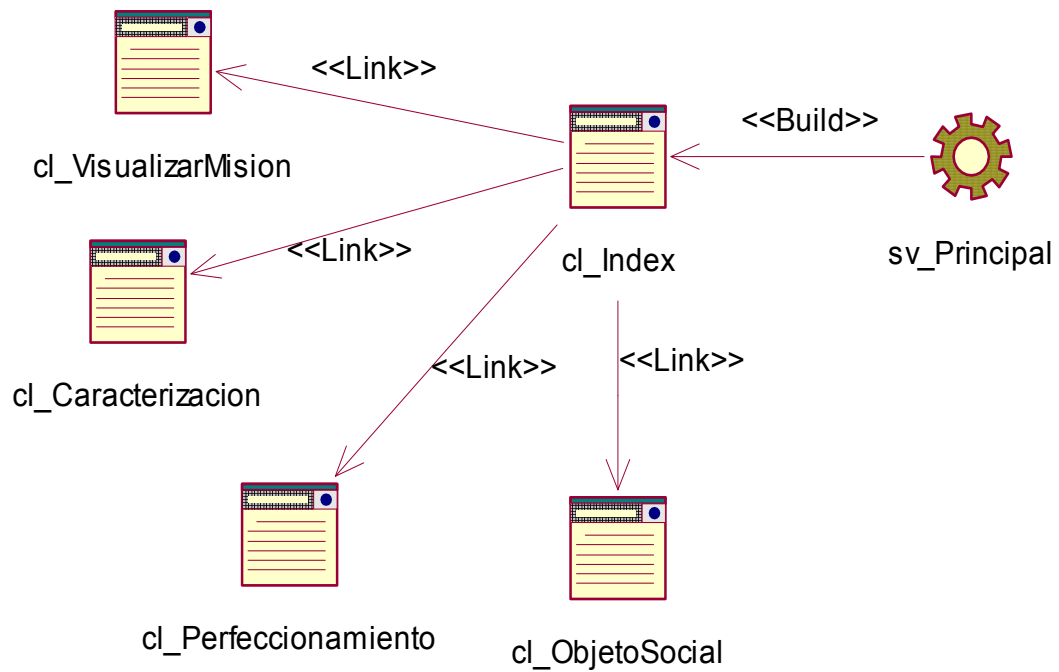
Anexo 2.18 Diagrama de clases Web Autentificarse.



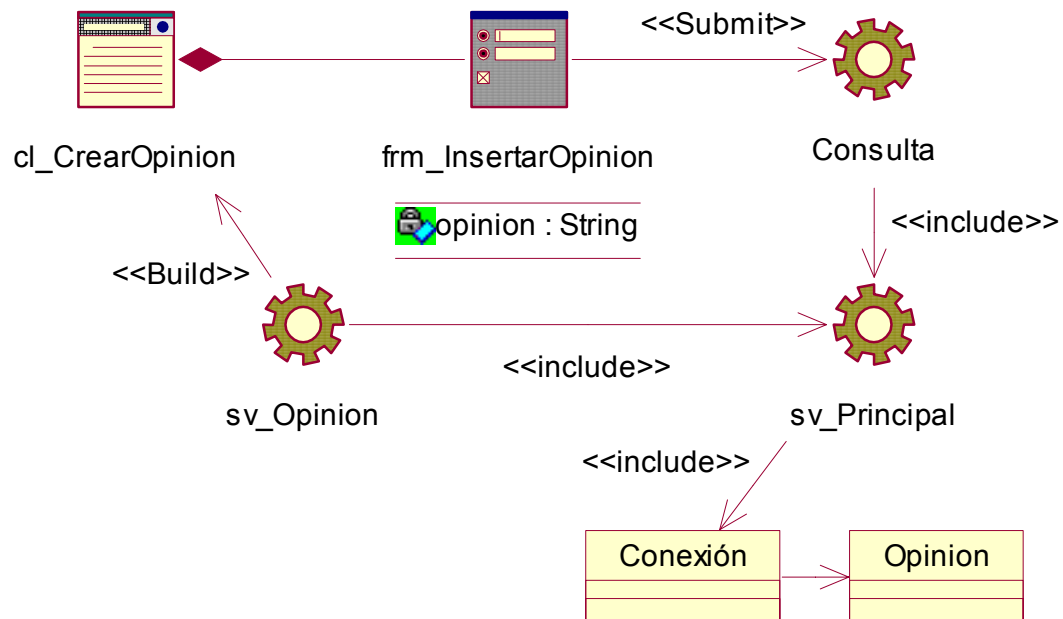
Anexo 2.19 Diagrama de clases Web Gestionar Usuario.



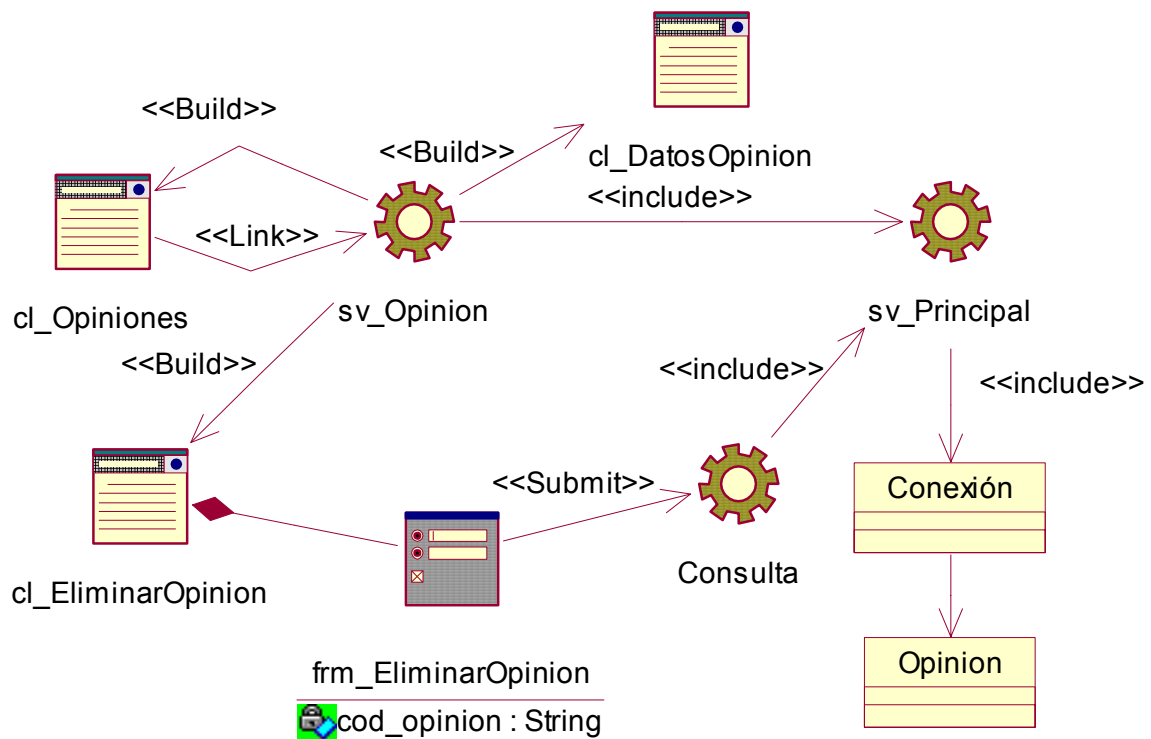
Anexo 2.20 Diagrama de clases Web Cambiar Contraseña Usuario.



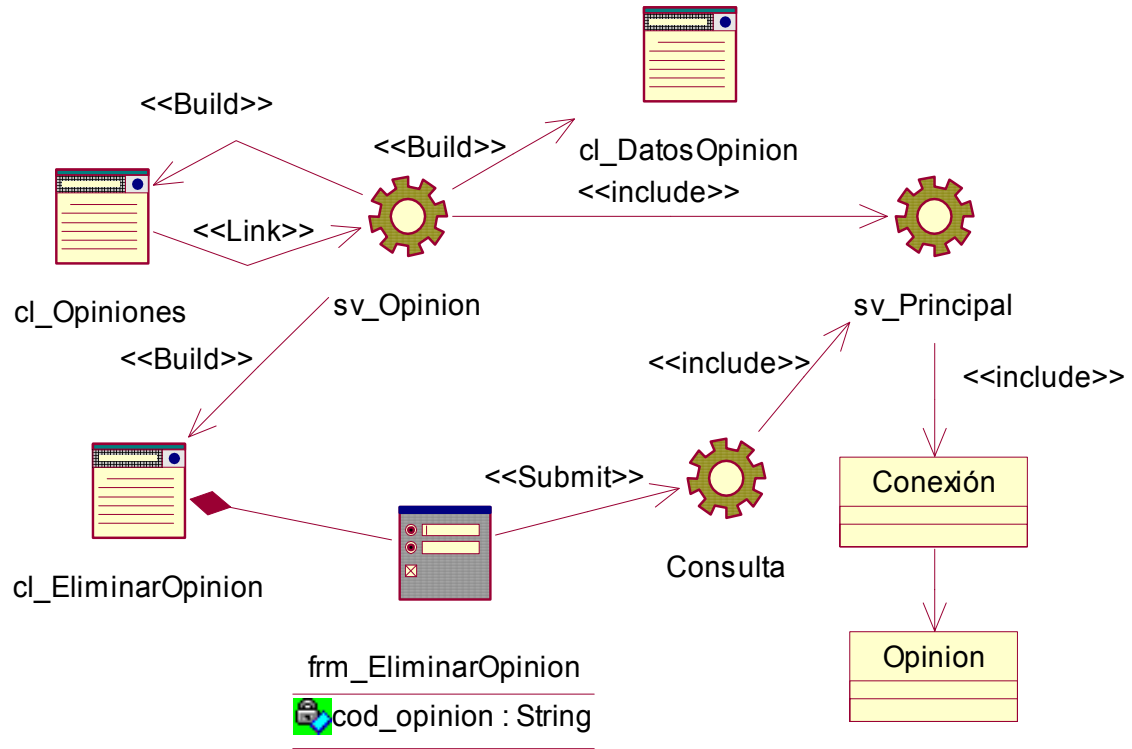
Anexo 2.21 Diagrama de clases Web Visualizar Información General.



Anexo 2.22 Diagrama de clases Web Crear Opinión.



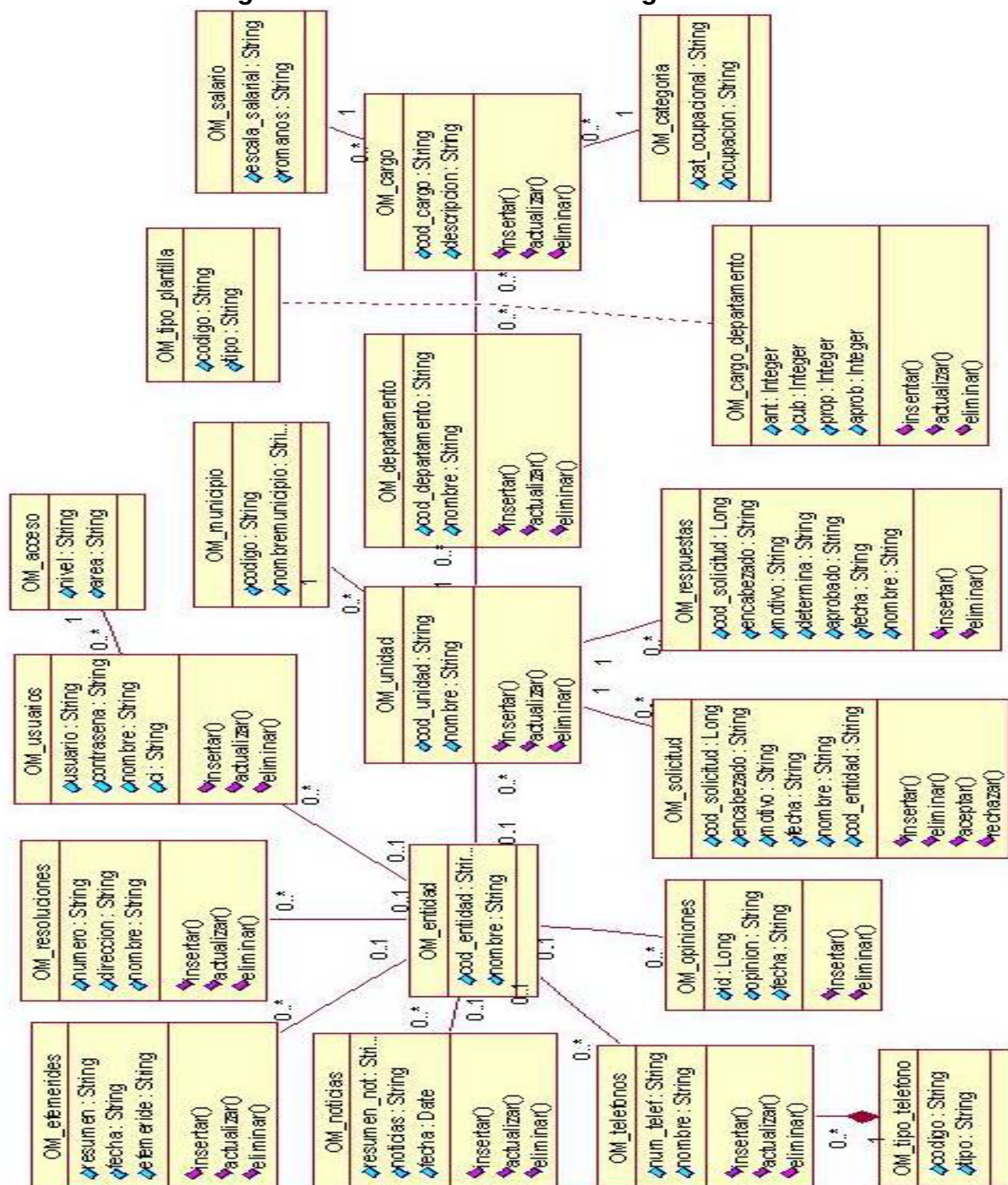
Anexo 2.23 Diagrama de clases Web Gestionar Opinión.



Anexo 2.24 Diagrama de clases Web Gestionar Tareas.

Anexo 3 – Diagramas de Clases Persistentes.

Anexo 3.1 – Diagrama de Clases del modelo lógico de datos.



Anexo 3.2 Diagrama de Clases del modelo físico de datos.

