

Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”

Facultad de Informática

Carrera de Ingeniería Informática



**Sistema Informático para Gestionar la Información de los**

**Recursos Humanos ■**

**“SIGI-RH”**

*Empresa de Recuperación de Materias Primas  
Cienfuegos*

**Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática**

**Autor: Vladimir Fariñas Negrin**

**Tutora: Mara Chinaea**

**Cienfuegos, Cuba**

**Curso 2008 - 2009**

## Agradecimientos

Quiero agradecer a todas las personas que de una forma u otra han contribuido con su ayuda y sin la cual no hubiese sido posible la realización de este trabajo, en especial a:

- Osniel mi primo que siempre me ayudó cada vez que lo molestaba para algunas dudas sobre la programación Web.
- A mis compañeros de cuarto que siempre nos alentábamos unos a los otros para poder graduarnos.
- A Oscar Pérez Baldaquín por su ayuda y su entusiasmo que siempre nos hacía falta.
- A Enmanuel Velasco, Yaidel Maya, Adalberto Montero, Vladimir Águila, Aldo Arturo, Yanisleidys, Osvaldo, todas estas personas que de una forma u otra ayudaron a la realización de este trabajo.
- A mi tutora Mara Chinaea que también me ayudó cuando lo necesité.
- En especial a mi familia que siempre estuvo pendiente de todo lo que me hiciera falta o a lo que yo hacía, a mi mamá Idania que siempre me apoyó, a mi abuela María Gloria que tanto quiero, a mi otra abuela, Dulce.
- A mi hermano que me ayudó y siempre confió en mí cuando lo necesitaba.
- El más grande agradecimiento para mi papá que siempre estuvo presente y siempre me ayudó para que me hiciera ingeniero.
- A mis primos que siempre me preguntaban y se preocupaban por mí.
- A mi vecino Yordy que también hizo su aporte cuando lo molesté y además se preocupó por este trabajo.
- A todos esos amigos que no mencioné pero que ellos saben que de una forma u otra me ayudaron para que pudiera graduarme.

## **Dedicatoria**

**A toda mi familia.**

## **Resumen**

La presente investigación tuvo como propósito la elaboración de un sistema informático bajo el nombre “Sistema Informático para Gestionar la Información de los Recursos Humanos en la empresa Materias Primas de Cienfuegos”, el cual fundamenta la idea de conseguir una mejor gestión de la información y lograr elevar la calidad, rapidez y confiabilidad en el proceso.

La aplicación Web incluye entre sus principales funcionalidades, lo vinculado a la manipulación de los datos de los trabajadores, información de los accidentes de trabajo, los medios de protección que utilizan los trabajadores, así como los informes que se generan a partir de estas actividades. Con la implantación de la aplicación disminuirán los errores que actualmente se cometen, lo cual permitirá una mayor veracidad en la información utilizada para conformar los diferentes informes que sirven de ayuda en la toma de decisiones a los directivos de la empresa para el diseño de futuras estrategias. En el documento de la investigación quedan descritos los elementos que conforman el análisis, diseño e implementación del sistema propuesto, siguiendo lo establecido por el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) y utilizando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Para la implementación del mismo se utilizó como sistema gestor de Bases de Datos MySQL y como lenguaje de programación PHP.

# Índice

Introducción .....	2
Capítulo 1 – Fundamentación teórica .....	6
1.1 – Introducción.....	6
1.2 – Descripción del dominio del problema.....	6
1.3 – Descripción del objeto de estudio.....	6
1.3.1 - Objetivos estratégicos de la organización .....	6
1.3.2 - Flujo actual de los procesos y análisis crítico de la ejecución de estos .....	8
1.4 – Descripción de los sistemas existentes .....	9
1.5 – Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales .....	9
1.6 – Conclusiones.....	15
Capítulo 2 – Modelo del negocio .....	16
2.1 – Introducción.....	16
2.2 – Descripción del modelo de negocio.....	16
2.3 – Reglas del negocio a considerar .....	17
2.4 – Modelo de casos de uso del negocio.....	18
2.4.1 – Actores del negocio .....	18
2.4.2 – Diagramas de casos de uso del negocio .....	18
2.4.3 – Trabajadores del negocio .....	19
2.4.4 – Descripción de los casos de uso del negocio .....	20
2.4.5 – Diagramas de actividades del negocio.....	27
2.5 – Modelo de objetos del negocio .....	34
2.6 – Conclusiones.....	38
Capítulo 3 – Requisitos del Sistema .....	39
3.1 – Introducción.....	39
3.2 – Descripción del sistema propuesto .....	39
3.2.1 – Concepción general del sistema .....	39
3.2.2 – Requerimientos funcionales.....	39
3.2.3 – Requerimientos no funcionales .....	42
3.3 – Modelo de casos de uso del sistema .....	44
3.3.1 – Actores del sistema .....	44
3.3.2 – Paquetes y sus relaciones .....	45
3.3.3 – Diagramas de casos de uso del sistema .....	47
3.3.4 – Descripción de los casos de uso del sistema .....	51
3.4 – Conclusiones.....	76
Capítulo 4 – Construcción de la solución propuesta .....	77
4.3 Diseño de la base de datos .....	77
4.3.1 Modelo lógico de datos .....	77
4.5 Principios de diseño.....	82
4.5.1 Estándares en la interfaz de la aplicación .....	82
4.5.2 Formatos de reportes .....	83
4.5.3 Tratamiento de excepciones .....	83
Capítulo 5 – Estudio de Factibilidad .....	84
5.5 Cálculo de costos .....	89
5.7 Análisis de costos y beneficios.....	90

Recomendaciones..... 93  
Referencias bibliográficas ..... 94  
Bibliografía..... 95  
Anexos..... 97

## Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de los actores del negocio.....	18
Tabla 2. Descripción de los trabajadores del negocio.....	20
Tabla 3. Descripción del caso de uso del negocio Dar alta a un trabajador. ....	21
Tabla 4. Descripción del caso de uso del negocio Dar baja a un trabajador. ....	22
Tabla 5. Descripción del caso de uso del negocio Actualizar Datos Trabajador. ....	23
Tabla 6 Entregar medio de protección a un trabajador.....	25
Tabla 7. Devolver medio de protección. ....	26
Tabla 8. Realizar Informe.....	27
Tabla 9. Descripción de los actores del sistema.....	45
Tabla 10. Descripción del caso de uso de sistema. Autenticarse.....	51
Tabla 11. Descripción del caso de uso de sistema. Gestionar Usuario.....	52
Tabla 12. Descripción del caso de uso de sistema. Dar Alta.....	53
Tabla 13. Descripción del caso de uso de sistema. Gestionar Baja.....	53
Tabla 14. Descripción del caso de uso de sistema. Modificar datos de un trabajador ...	54
Tabla 15. Descripción del caso de uso. Gestionar Unidad. ....	55
Tabla 16. Descripción del caso de uso. Mostrar datos del Trabajador. ....	55
Tabla 17. Descripción del caso de uso. Gestionar Departamento.....	56
Tabla 18. Descripción del caso de uso. Gestionar Cargo. ....	57
Tabla 19. Descripción del caso de uso. Gestionar Accidente Trabajo del trabajador. ....	58
Tabla 20. Descripción del caso de uso. Gestionar Accidente.....	59
Tabla 21. Descripción del caso de uso. Gestionar Ausencia del trabajador. ....	60
Tabla 22. Descripción del caso de uso. Gestionar Ausencia.....	61
Tabla 23. Tabla 3.16. Descripción del caso de uso. Gestionar Título del trabajador.....	61
Tabla 24. Descripción del caso de uso. Gestionar Título. ....	62
Tabla 25. Descripción del caso de uso. Gestionar superación del trabajador. ....	62
Tabla 26. Descripción del caso de uso. Gestionar superación.....	63
Tabla 27. Descripción del caso de uso. Gestionar medio de protección . ....	64
Tabla 28. Descripción del caso de uso. Gestionar medio de protección del trabajador. .	65
Tabla 29. Descripción del caso de uso. Gestionar categoría ocupacional. ....	66

Tabla 30. Descripción del caso de uso. Gestionar municipio. ....	67
Tabla 31. Tabla 3.8. Descripción del caso de uso. Obtener reporte R03-09 .....	68
Tabla 32. Descripción del caso de uso. Obtener reporte R03-35 .....	68
Tabla 33. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores accidentados...	69
Tabla 34. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores ausente .....	70
Tabla 35. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Títulos del trabajador .....	71
Tabla 36. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Superaciones del trabajador.	72
Tabla 37. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte por sexo.....	73
Tabla 38. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte por categoría ocupacional.....	74
Tabla 39. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte por cargo .....	75
Tabla 40. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte por nivel educacional .....	75
Tabla 41. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte trabajadores por unidad.....	76

## Índice de figuras

Figura 1. Diagramas de casos de uso del negocio.....	19
Figura 2. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Dar alta a un nuevo trabajador. ....	28
Figura 3. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Dar baja a un trabajador. ....	29
Figura 4. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Actualizar datos Trabajador. ....	30
Figura 5. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Entregar medio de protección al trabajador.....	31
Figura 6. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Devolver medio de protección. ....	32
Figura 7. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Realizar Informe.....	33
Figura 8. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Dar alta a un nuevo trabajador. ....	34
Figura 9. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Dar baja a un trabajador.....	35
Figura 10. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Solicitar actualización .....	36
Figura 11. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Entregar medio de protección. ....	36
Figura 12. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Devolver medio de protección. ....	37
Figura 13. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Realizar Informe. ....	38
Figura 14. Relación entre paquetes. ....	46
Figura 15. Jerarquía de actores. ....	46
Figura 16. Diagramas de casos de uso del sistema. Paquete Administración. ....	48
Figura 17. Diagrama de Casos de Uso. Paquete Gestión. ....	49
Figura 18. Diagrama de Casos de Uso. Paquete Reporte .....	50

## **Introducción**

Desde hace aproximadamente veinte años, en diversas oleadas y desde diversas ideologías, numerosos autores anuncian el advenimiento de la sociedad de la información: un conjunto de transformaciones económicas y sociales que cambiarán la base material de nuestra sociedad. Tal vez uno de los fenómenos más espectaculares asociados a este conjunto de transformaciones sea la introducción generalizada de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en todos los ámbitos de nuestras vidas.

Resulta incuestionable que el desarrollo de las TIC han cambiado la vida de todas las organizaciones y dentro de estas los departamentos de recursos humanos no son una excepción. Los beneficios que las TIC pueden aportar a los departamentos de recursos humanos son muchos, desde liberarlos de muchas de sus tareas operativas para poder centrarse en la estrategia de la organización, hasta contar con la capacidad de analizar la información en tiempo real sobre datos personales y profesionales, reducir costos en el departamento, entre otros. Es innegable que el empleo de las TIC en la gestión cotidiana de los recursos humanos reportan mejoras sustanciales que se traducen en el éxito de las organizaciones en la actualidad.

Hay que destacar que son los recursos humanos los que llevan a cabo los avances, los logros y los errores de sus organizaciones, por esto, no resulta exagerado afirmar que las personas constituyen el recurso máspreciado de cualquier organización. No existen dudas entonces de que la actividad de recursos humanos constituye un sistema cuya misión fundamental es concebir al hombre dentro de la empresa como un recurso que hay que optimizar a partir de una concepción renovada, dinámica y competitiva en la que se oriente y afirme una verdadera interacción entre lo social y lo económico. Esta concepción sistémica de la gestión de los recursos humanos concibe como su objeto a todas las decisiones y acciones directivas que afectan a la relación entre la organización y los empleados.

La empresa cubana, esta inmersa en un nuevo período de cambio, tiene como prioridad significativa el desarrollo de transformaciones profundas en los aspectos organizacionales y funcionales del sistema empresarial, los cuales están dirigidos a

propiciar el fomento de "nuevas capacidades empresariales", entiéndase por ello el desarrollo de aquellas que están relacionadas con la introducción de nuevas formas de organización y dirección de la actividad económica y de recursos humanos. Se ha introducido paulatinamente el uso de las TIC para dar ayuda al cumplimiento de las principales tareas de las organizaciones. Muchas de las actividades que anteriormente eran realizadas de forma manual, ahora se ven apoyadas o sustituidas por aplicaciones informáticas.

La Empresa de Recuperación de Materias Primas en la provincia de Cienfuegos no está exenta de la necesidad del uso de las TIC, y dentro de esta en la gestión de los recursos humanos. Esta actividad es realizada en el departamento de recursos humanos de dicha empresa, en él se gestiona una gran cantidad de información de la cual se obtienen informes mensuales, semestrales y anuales, para esto no se tiene ninguna herramienta informática, toda la información se lleva de forma manual lo cual provoca una gran pérdida de tiempo de búsqueda para la realización de los informes, por lo que lleva implícito la falta de eficiencia en la gestión.

Se define entonces como **problema científico** de esta investigación el siguiente:

La necesidad de realizar un software para la gestión de la información de los recursos humanos en la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos de forma que se eleve la calidad y rapidez en el proceso.

El **objeto de estudio** del presente trabajo es el proceso de gestión de los recursos humanos en la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos.

El campo de acción es el departamento de recursos humanos de la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos.

Atendiendo a la problemática existente, el departamento de recursos humanos de la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos aprobó la siguiente **idea a defender**:

La elaboración de una aplicación Web que automatice la gestión de la información de los recursos humanos en la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos posibilitará una mayor calidad y rapidez en el proceso.

El trabajo persigue como **Objetivo General**: Elaborar una aplicación Web que gestione la información de los recursos humanos en la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos.

Del cual se desprenden los siguientes **objetivos específicos**:

- Estudiar cómo se realiza la gestión de la información de los recursos humanos en la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos.
- Estudiar las tendencias y tecnologías actuales del campo de la informática, determinando cuales utilizar en la solución del problema.
- Realizar el flujo de análisis de la aplicación Web que dará solución a la problemática planteada.
- Diseñar la aplicación Web que dará solución a la problemática planteada.
- Implementar una aplicación que se ajuste a las particularidades del departamento de recursos humanos.

Para cumplir los objetivos trazados se desarrollan las siguientes **tareas**:

- Entrevista a directivos y trabajadores del departamento de recursos humanos para conocer los principales procesos que tienen lugar en el mismo.
- Revisión y análisis de la bibliografía contemporánea para caracterizar el estado actual de la problemática planteada tanto en Cuba como en el mundo.
- Selección de las herramientas y lenguajes de programación más efectivos que cumplan con las exigencias planteadas.
- Análisis, diseño e implementación de la base de datos que contendrá la información necesaria para automatizar la gestión de la información del departamento.
- Análisis, diseño e implementación de la interfaz de la aplicación.

La tesis está estructurada en cuatro capítulos, además de los anexos, referencias bibliográficas y la bibliografía utilizada:

**Capítulo 1. Fundamentación Teórica:** Se abordan los aspectos teóricos que se necesitan dominar en la investigación, se analiza el objeto de estudio, los sistemas existentes, las tendencias, tecnologías y metodologías actuales a emplear y una explicación de por qué su uso.

**Capítulo 2. Modelo del Negocio:** Descripción de los procesos del negocio, actores y trabajadores, los casos de uso con su descripción textual, diagrama de actividades y diagrama de clases del modelo de objetos.

**Capítulo 3. Requerimientos:** Aborda todo lo relacionado a la concepción del sistema partiendo de sus requerimientos funcionales y no funcionales y concluyendo con los casos de usos y sus descripciones.

**Capítulo 4. Construcción de la solución propuesta:** Se tienen en cuenta los principios de diseño para la implementación y diseño de la interfaz de la aplicación propuesta, además se utilizan los diagramas de clases y el modelo de datos para el sistema que se propone. Por último se realiza el estudio de la factibilidad.

## **Capítulo 1 – Fundamentación teórica**

### **1.1 – Introducción**

En este capítulo se puntualizan los conceptos necesarios para comprender el dominio del problema. Este capítulo es el resultado de la búsqueda y análisis de la información vinculada al objeto de estudio, sistemas existentes asociados al campo de acción, ubicación, justificación de la investigación, procesos a automatizar y tendencias y tecnologías a emplear en la construcción del sistema.

### **1.2 – Descripción del dominio del problema**

Descripción de los principales conceptos asociados al dominio del problema que son necesarios para comprender el objeto de estudio.

Pueden existir tantos epígrafes y subepígrafes como considere necesario.

### **1.3 – Descripción del objeto de estudio**

#### **1.3.1 - Objetivos estratégicos de la organización**

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 una 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 e 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 o. 5901 entre 59 y 61, Cienfuegos. La Empresa esta constituida por: 5 Direcciones Funcionales y 4 Unidades Empresariales de Base (UEB), además la UEB

Ferrosa abarca 8 Direcciones Municipales con una de ella representada en cada Municipio de la Provincia.

La dirección de la ERMP Cienfuegos tiene como funciones principales:

- 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 la Dirección General de la Empresa y con otras instituciones del Estado con las que se tenga relaciones.
- Establecer una adecuada comunicación entre la 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 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 del presupuesto de la Empresa y sus Unidades Empresariales de Base.
- Organizar las formas y métodos que favorezcan la ejecución del presupuestos 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.

### 1.3.2 - Flujo actual de los procesos y análisis crítico de la ejecución de estos

El departamento de recursos humanos de la ERMP Cienfuegos no se encuentra exento de la necesidad de la incorporación de las TIC en su quehacer diario. Este departamento tiene como **misión**: Garantizar la aplicación, asesoramiento y supervisión de la política de cuadros, organización del trabajo y los salarios, inducción del personal y de atención al hombre previstos en la legislación vigente y de conformidad con lo establecido por los organismos rectores, y la estrategia del Ministerio de la Industria Sideromecánica (SIME).

Dentro de las principales funciones de dicho departamento se destacan:

- 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 – Descripción de los sistemas existentes**

La investigación realizada arrojó como resultado que de forma general en las ERMP del país se realiza el trabajo de gestión y control de la plantilla de los trabajadores de forma manual, aunque la mayoría lo hacen apoyándose en herramientas de trabajo como Microsoft Excel o Word. Se conoce de software dirigidos al área de gestión de los recursos humanos, pero estos no gestionan la información que necesita la empresa con respecto a los medios de protección, las altas y bajas de los trabajadores, la parte de las unidades que forman parte de la empresa, además esos productos no brindan los reportes que necesitan, siendo algunos de estos de gran importancia, como el Reporte R03-09, R03-35, los cuales manejan la información relacionada con los medios de protección. Los nombres de estos software son los siguientes:

- Orange RHM
  
- @GesRRHH v2.0

## **1.5 – Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales**

### **1.5.1 Tecnologías Web.**

Las tecnologías Web poseen una significación preponderante por el papel que está jugando la Internet en el mundo moderno. Esta plataforma WWW (World Wide Web) ha ido evolucionando paulatinamente para convertirse en un ambiente donde se implementan potentes aplicaciones cliente/servidor o arquitecturas de n capas, unido a ello han ido surgiendo nuevas tecnologías que se relacionan con el desarrollo Web lo que hacen a éste más interactivo e interesante.

Entre las tecnologías utilizadas para la creación y mantenimientos de sitios Web, están las que funcionan del lado del cliente y las del lado del servidor. La diferencia entre éstas es grande. En epígrafes posteriores serán tratadas las tecnologías a tener en cuenta para el desarrollo de este trabajo.[1]

### **1.5.2 Tecnologías del lado del cliente ha utilizar por la propuesta.**

#### **1.5.2.1 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. Se centra en la representación en la pantalla de la información; tiene un carácter estático y no interactúa con el usuario ni puede tomar decisiones sino por lo que se refiere a los formularios.

- El uso de HTML trae consigo algunas ventajas, algunas de estas se listan a continuación:
- HTML es un lenguaje muy sencillo es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable .
- Permite a los desarrolladores crear documentos que pueden ser interpretados en ordenadores que tengan diferentes sistemas operativos.
- El HTML es un lenguaje de marcas y estos son sistemas complejos de descripción de información, normalmente documentos, que se pueden controlar desde cualquier editor ASCII.[2]

### **1.5.2.2 JAVAScript.**

JAVAScript es un lenguaje interpretado, multiplataforma, orientado a eventos con manejo de objetos, cuyo código se incluye directamente en el mismo documento, usado para el desarrollo de aplicaciones cliente-servidor en páginas HTML.

JavaScript es muy fácil de aprender para quien ya conoce lenguajes similares como el C++ o Java, pero, dada su simplicidad sintáctica y su manejabilidad, no es tampoco difícil para quien se acerca por primera vez a este lenguaje .[3]

Los lenguajes de Script constituyen programas incluidos en el código HTML y que son interpretados por el navegador; facilitan una mejor interacción con el usuario y permiten realizar algunas tareas simples por el lado del cliente como son: validación de los datos de los formularios, mensajes de alerta, etc., pero vale destacar que la aparición del JAVAScript produjo una importante revolución, ya que dio al usuario la posibilidad de crear aplicaciones "on-line" o sea modificar páginas Web en tiempo real.

### **1.5.3 Tecnologías del lado del servidor ha utilizar por la propuesta.**

#### **1.5.3.1 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 solo 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 las actuales, PHP4 y PHP5. Dispone de múltiples herramientas que permite acceder a base 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 halla sido creado para una de ellas no por que 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 esta incluido en tags especiales “<?,?>”.

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

Escribir en la paginas HTML pero con el código PHP adentro.

Guardar la pagina en el servidor Web.

Un navegador solicita la 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 esta viendo 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. PHP se encuentra libre en el mercado y puede acceder a él por medio de Internet.[4]

#### **1.5.3.1.1 ¿Por qué PHP?**

Luego de las características del PHP, se decide utilizar embebido en el código HTML debido a que está soportado en la mayoría de las plataformas de Sistemas Operativos. [5]

#### **1.5.4 Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD).**

Un Sistema de Gestión de Bases 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.

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.

##### **1.5.4.1 MYSQL**

MySQL es un sistema de administración de Base de Datos. Opera en una arquitectura cliente/servidor. Es el sistema gestor de bases de datos "Open Source" más popular, o sea que puede ser bajado de Internet y usarlo sin tener que pagar, además que cualquiera puede estudiar su código y adecuarlo a las necesidades que requiera.

MySQL es muy rápido, fiable y fácil de usar, surge para manipular bases de datos muy grandes. Es un sistema multiplataforma de base de datos relacionales, lo que da velocidad y flexibilidad, cuenta con un sistema de contraseñas muy seguro que permite la autenticación básica para el acceso al servidor.

El lenguaje PHP es altamente compatible con MySQL, por el amplio conjunto de comandos definidos para el tratamiento de este.[6]

#### **1.5.5 Metodologías actuales a considerar por la propuesta.**

##### **1.5.5.1 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 responda a un enfoque orientado a objetos. Este lenguaje fue creado por un grupo de estudiosos de la Ingeniería del 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 acrecentamiento 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.

Entre sus objetivos fundamentales se encuentran:

- Poder ser usado por todos los modeladores.
- Incluir todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo baso en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de usos.
- 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 la distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería del software, como son las encapsulaciones y componentes.
- Debe ser un lenguaje universal, como todo lenguaje de propósito general.
- Imponer un estándar mundial.[7]

#### **1.5.5.2 Conceptos básicos sobre UML.**

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

**Lenguaje:** el UML es, precisamente, un lenguaje. Lo que implica que este cuente con una sintaxis y una semántica. Por lo tanto, al modelar un concepto en UML, existen

reglas sobre cómo debe agruparse los elementos del lenguaje y el significado de esta agrupación.

**Modelado:** el UML es visual. Mediante su sintaxis se modelan diferentes aspectos del mundo real que permiten una mayor 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 este permita un correcto modelado orientado a objetos.

UML esta consolidado como un 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.

### 1.5.6 Proceso Unificado de Desarrollo de Software(RUP).

El Proceso Unificado de Desarrollo, fue creado por el mismo grupo e 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 presupuestos establecidos.

Es un proceso dirigido por casos de uso. Éste avanza por 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 del software.

A continuación se muestran estas prácticas:

- 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.

Para apoyar el trabajo con esta metodología a 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.

### **1.6 – Conclusiones**

En este capítulo se ha hecho referencia a los principales conceptos asociados al problema, identificándose la necesidad que existe de la aplicación de las nuevas tecnologías de la información en la ERMP con el objetivo de mejorar la calidad de la gestión en 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 MySQL. Se realizara 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 del negocio y se identificaron los actores, trabajadores y los casos de uso del mismo.

### 2.2 – Descripción del modelo de negocio

El proceso para la gestión de la información de los trabajadores en la empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos es de vital importancia para la toma de decisiones, estos se hacen manuales y con muy poca eficiencia.

A partir del estudio realizado se identificaron para la gestión de los datos de los trabajadores los siguientes procesos de negocio:

- Dar alta a un trabajador.

Este proceso se encarga de realizar todas las tareas relacionadas con el inicio de un trabajador como empleado de la empresa, desde que solicita el empleo al departamento de Recursos Humanos hasta que se le confecciona su expediente laboral y se le asigna el cargo que va a ocupar en la unidad de trabajo a la cual va a pertenecer.

- Dar baja a un trabajador.

Este proceso se encarga de realizar todos los trámites de la gestión de la baja a los trabajadores de la empresa.

- Actualizar datos trabajador.

En el transcurso laboral de los trabajadores pueden surgir cambios en sus datos, es aquí donde este proceso tiene su papel principal, pues se encarga de toda la manipulación de estos datos en específico.

- Entregar medio de protección.

Este proceso se encarga de realizar todos los trámites relacionados con la entrega de los medios de protección a los trabajadores, los medios de protección a entregar son:

casco, guantes, botas etc. Según el tipo de medio de protección tiene un periodo de vida útil.

- Devolver medio de protección.

Este proceso se encarga de realizar todos los trámites relacionados con la devolución de los medios de protección de los trabajadores, ya sea porque se rompió o se venció la fecha de uso del mismo.

- Confeccionar informes.

En el departamento de recursos humanos se confeccionan variados informes con el objetivo de consolidar la información que allí se gestiona, los cuales ayudan a los directivos de la empresa a tomar decisiones importantes. Dentro de los informes más frecuentes que se elaboran se encuentran los relacionados con el ausentismo de la empresa, así como informaciones estadísticas sobre la cantidad de trabajadores por sexo y categoría ocupacional, por unidad y por el nivel de escolaridad.

### **2.3 – Reglas del negocio a considerar**

1. El Especialista-A RH es el encargado de dar el alta a un trabajador que sea aprobado para el empleo.
2. Cuando se le da alta a un trabajador siempre se le crea un expediente laboral, este debe contener el carné de identidad, el nombre completo, dirección particular, nivel educacional, etnia, teléfono, sexo, unidad a la que pertenecerá, el adiestramiento, fecha de alta, y el turno en el cual trabajará.
3. El Especialista-A RH es el encargado de dar baja a un trabajador.
4. Cuando se le da baja a un trabajador es de carácter obligatorio que se quede archivado en el departamento los datos del trabajador, así como la fecha de la baja y la causa de la baja con una breve descripción.
5. Al actualizar datos trabajador, los cambios efectuados en el mismo deben ser archivados en el departamento de recursos humanos.
6. El Especialista-A RH es el encargado de entregar los medios de protección al trabajador.[8]

## 2.4 – Modelo de casos de uso del negocio

### 2.4.1 – Actores del negocio

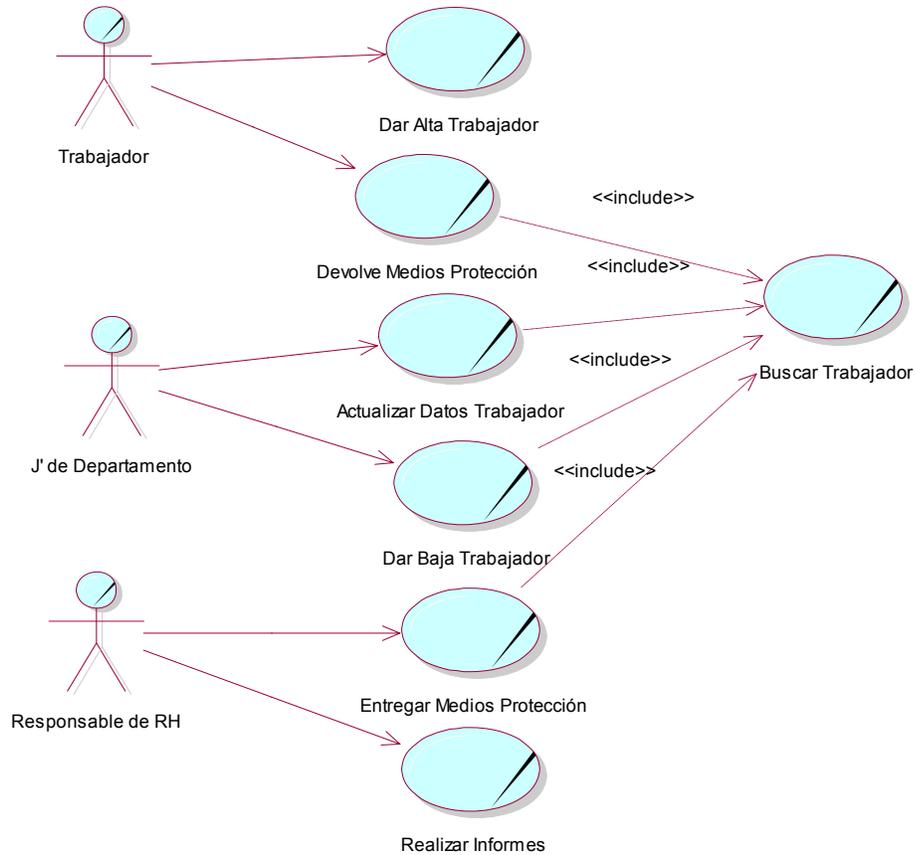
Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados. [9]

Nombre del actor	Descripción
Trabajador	Es el que inicia el proceso de Dar Alta a un trabajador y devolución
Responsable de RH	Es el que solicita que se realicen todos los informes generales del personal, pues de esta forma conoce su estado, así como la entrega de los medios de protección.
J' de Departamento	Es el que inicia el proceso de Dar Baja a un trabajador y a su vez se beneficia con el resultado de dicho proceso.

**Tabla 1. Descripción de los actores del negocio**

### 2.4.2 – Diagramas de casos de uso del negocio

Para tener una visión general del proceso de negocio de la organización, se construyó el diagrama de casos de uso del negocio, en el que aparece el proceso de negocio como un caso de uso, relacionado con el actor del negocio. Este diagrama permite mostrar los límites y el entorno de la organización bajo estudio.[9]



**Figura 1. Diagramas de casos 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.[8]

Nombre del trabajador	Descripción
Especialista RH	Es el encargado de confeccionar todos los informes que solicita el Responsable de RH.
Especialista-A RH	Puede realizar mismo que el Especialista RH pero además es el encargado de llevar a cabo todos los demás proceso que se realizan en el departamento.

**Tabla 2. Descripción de los trabajadores del negocio**

**2.4.4 – Descripción de los casos de uso del negocio**

Nombre del Caso de Uso		Dar alta a un trabajador
<b>Actores</b>		Trabajador (inicia)
<b>Propósito</b>	Dar alta a un nuevo trabajador en la empresa.	
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando se va a dar alta a un nuevo trabajador, para ello se recogen todos los datos necesarios para conformarle el expediente laboral, finalizando así el caso de uso.	
<b>Casos de uso asociados</b>		
<b>Curso Normal de los eventos</b>		
<b>Acciones del Actor</b>		<b>Respuesta del negocio</b>
1. El trabajador se presenta en el departamento de recursos humanos para ser dado de alta.  3. El trabajador entrega sus datos.		2. El Especialista-A RH le solicita todos los datos necesarios para ser dado de alta.  4. El Especialista-A RH verifica que los datos sean correctos.  5. Si los datos son correctos el Especialista-A RH le asigna al trabajador un número de expediente.

8. El trabajador recibe su número expediente.	6. El Especialista-A RH con todos estos datos confecciona el expediente de trabajo. 7. El Especialista-A RH informa al trabajador el número de expediente.
<b>Curso Alternativo de los eventos</b>	
Acción 5	Si los datos no son correctos se pasa a la acción 2
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Mejoras</b>	Rapidez, eficiencia y mayor seguridad pues se verifican todos los datos que son obligatorios y que no se repitan los números de expedientes.

**Tabla 3. Descripción del caso de uso del negocio Dar alta a un trabajador.**

<b>Nombre del Caso de Uso</b>		<b>Dar baja a un trabajador</b>
<b>Actores</b>		J' de Departamento (inicia)
<b>Propósito</b>	Dar baja a un trabajador archivando la fecha, la causa y la descripción de la baja.	
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el J' de Departamento entrega la solicitud de baja de un trabajador. El Especialista-A RH realiza las acciones necesarias para llevar a cabo el proceso, finalizando el caso de uso con la entrega al J' de Departamento de la constancia de la baja.	
<b>Casos de uso asociados</b>		Buscar Trabajador (include)
<b>Curso Normal de los eventos</b>		
<b>Acciones del Actor</b>		<b>Respuesta del proceso de negocio</b>
1. El J' de Departamento entrega la solicitud de baja de un trabajador.		2. El Especialista-A RH recibe la solicitud de baja.
4. El J' de Departamento entrega la		3. El Especialista-A RH pide al J'Departamento la causa de la baja.

<p>causa de la baja.</p> <p>9. El J' de Departamento recibe la constancia de la baja.</p>	<p>5. El Especialista-A RH verifica que los datos entregados son correctos.</p> <p>6. Si los datos son correctos el Especialista-A RH busca el expediente del trabajador.</p> <p>7. El Especialista-A RH procesa la baja del trabajador.</p> <p>8. El Especialista-A RH archiva la fecha de la baja y otros datos.</p>
<b>Curso Alternativo de los eventos</b>	
Acción 6	Si los datos no son correctos se pasa a la acción 3
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Mejoras</b>	Se tiene como ventaja que se archivará el trabajador que fue dado de baja con las causas de la misma.

**Tabla 4. Descripción del caso de uso del negocio Dar baja a un trabajador.**

<b>Nombre del Caso de Uso</b>		<b>Actualizar Datos Trabajador</b>
<b>Actores</b>		Responsable RH(inicia)
<b>Propósito</b>	Realizar una actualización del expediente laboral de un trabajador	
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el J'Departamento solicita que se le realice una actualización del expediente del trabajador. Este puede ser la modificación de cualquier dato de tipo laboral, el cambio de unidad de trabajo y el cambio de cargo que ocupa el trabajador; el caso de uso concluye cuando está actualización es realizado con éxito y es informado el trabajador.	

<b>Casos de uso asociados</b>	Buscar Trabajador (include)
<b>Curso Normal de los eventos</b>	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del negocio</b>
<p>1. El J'Departamento solicita al Especialista-A RH que le realice una actualización de los datos a un trabajador.</p> <p>4. El J'Departamento entrega los datos necesarios.</p> <p>9. El J'Departamento recibe la constancia de la actualización.</p>	<p>2. El Especialista-A RH recibe la solicitud.</p> <p>3. El Especialista-A RH solicita el motivo para realizar la actualización a un trabajador.</p> <p>5. El Especialista-A RH verifica que los datos entregados son correctos.</p> <p>6. Si los datos son correctos el Especialista RH busca al trabajador para realizar la actualización de los datos necesarios.</p> <p>7. El Especialista-A RH le archiva la actualización.</p> <p>8. El Especialista-A RH le informa al J'Departamento la actualización.</p>
<b>Curso Alternativo de los eventos</b>	
Acción 6	Si los datos no son correctos se pasa a la acción 3.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Mejoras</b>	Se tendrán almacenados todas las actualizaciones hechas en un período de tiempo para información futura de la empresa y para tenerlo registrado en el expediente laboral de cada trabajador.

**Tabla 5. Descripción del caso de uso del negocio Actualizar Datos Trabajador.**

<b>Nombre del Caso de Uso</b>		<b>Entregar medio de protección a un trabajador</b>
<b>Actores</b>		Responsable de RH (inicia)
<b>Propósito</b>	Entregar medio de protección a un trabajador.	
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el Responsable de RH le pide al Especialista-A RH que le entregue el medio de protección al trabajador. El Especialista-A RH busca el medio de protección que le corresponde al trabajador, actualiza la información en el expediente laboral finalizando el caso de uso con la entrega del medio.	
<b>Casos de uso asociados</b>		Buscar Trabajador (include)
<b>Curso Normal de los eventos</b>		
<b>Acciones del Actor</b>		<b>Respuesta del proceso de negocio</b>
<p>1. El Responsable de RH le solicita al Especialista-A RH la entrega de medios de protección al trabajador.</p> <p>3. El Responsable de RH le entrega los datos del trabajador.</p> <p>8 El Trabajador se marcha con el medio.</p>		<p>2. El Especialista-A RH le pide los datos necesarios.</p> <p>4. El Especialista-A RH verifica si los datos son correctos.</p> <p>5. Especialista-A RH busca la información de medio a entregar.</p> <p>6. El Especialista-A RH actualiza el expediente laboral del trabajador.</p> <p>7 El Especialista-A RH le entrega el medio al Trabajador.</p>
<b>Curso Alternativo de los eventos</b>		
Acción 4		Si los datos no son correctos se pasa a la acción 2.
<b>Prioridad</b>		Alta
<b>Mejoras</b>		Se tendrán almacenados todos los datos

	referentes a la entrega de los medios de protección y se podrán consultar posteriormente para información futura de la empresa.
--	---

**Tabla 6 Entregar medio de protección a un trabajador.**

<b>Nombre del Caso de Uso</b>		<b>Devolver medio de protección</b>
<b>Actores</b>		Trabajador (inicia)
<b>Propósito</b>	Devolver medio de protección de un trabajador.	
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el trabajador llega donde el Especialista-A RH y le dice que le va a devolver el medio porque está en mal estado, o su fecha útil ya se cumplió. El Especialista-A RH introduce los datos necesarios de la devolución, finalizando el caso de uso con la entrega del medio del Trabajador al Especialista-A RH.	
<b>Casos de uso asociados</b>		Buscar Trabajador (include),
<b>Curso Normal de los eventos</b>		
<b>Acciones del Actor</b>		<b>Respuesta del proceso de negocio</b>
1.El Trabajador le plantea al Especialista-A RH que le va a devolver el medio  3. El Trabajador le entrega los datos  7. El Trabajador le entrega el medio.		2. El Especialista-A RH le pide los datos necesarios.  4. El Especialista-A RH verifica si los datos son correctos. 5. Especialista-A RH introduce los datos necesarios. 6. El Especialista-A RH le pide el medio de protección del Trabajador. 8. El Especialista-A RH recibe el medio devuelto.

<b>Curso Alternativo de los eventos</b>	
Acción 4	Si los datos no son correctos se pasa a la acción 2.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Mejoras</b>	Se tendrán almacenados todos los datos para información futura de la empresa.

**Tabla 7. Devolver medio de protección.**

<b>Nombre del Caso de Uso</b>		<b>Realizar Informe</b>
<b>Actores</b>		Responsable de RH (inicia)
<b>Propósito</b>	Realizar informes para saber el estado de la empresa.	
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el Responsable de RH solicita que se le realice informe de diferentes datos que son necesarios para saber el estado actual de la empresa, estos pueden ser informes sobre nivel de escolaridad, sexo, categoría ocupacional, unidad, informes de ausentismo, de accidentados, al ser realizados estos informes con éxito culmina este caso de uso.	
<b>Curso Normal de los eventos</b>		
<b>Acciones del Actor</b>		<b>Respuesta del negocio</b>
1. El Responsable RH solicita al Especialista RH que le realice un informe específico.		2. El Especialista RH recopila los datos necesarios. 3. El Especialista RH confecciona el informe solicitado. 4. El Especialista RH le entrega al Responsable RH el informe.

5. El Responsable RH recibe el informe.	
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Mejoras</b>	Se contará con informes generales de la empresa en el momento que lo necesite el Responsable RH, sin tener que haberlo pronosticado con anterioridad.

**Tabla 8. Realizar Informe**

### 2.4.5 – Diagramas 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. [10]

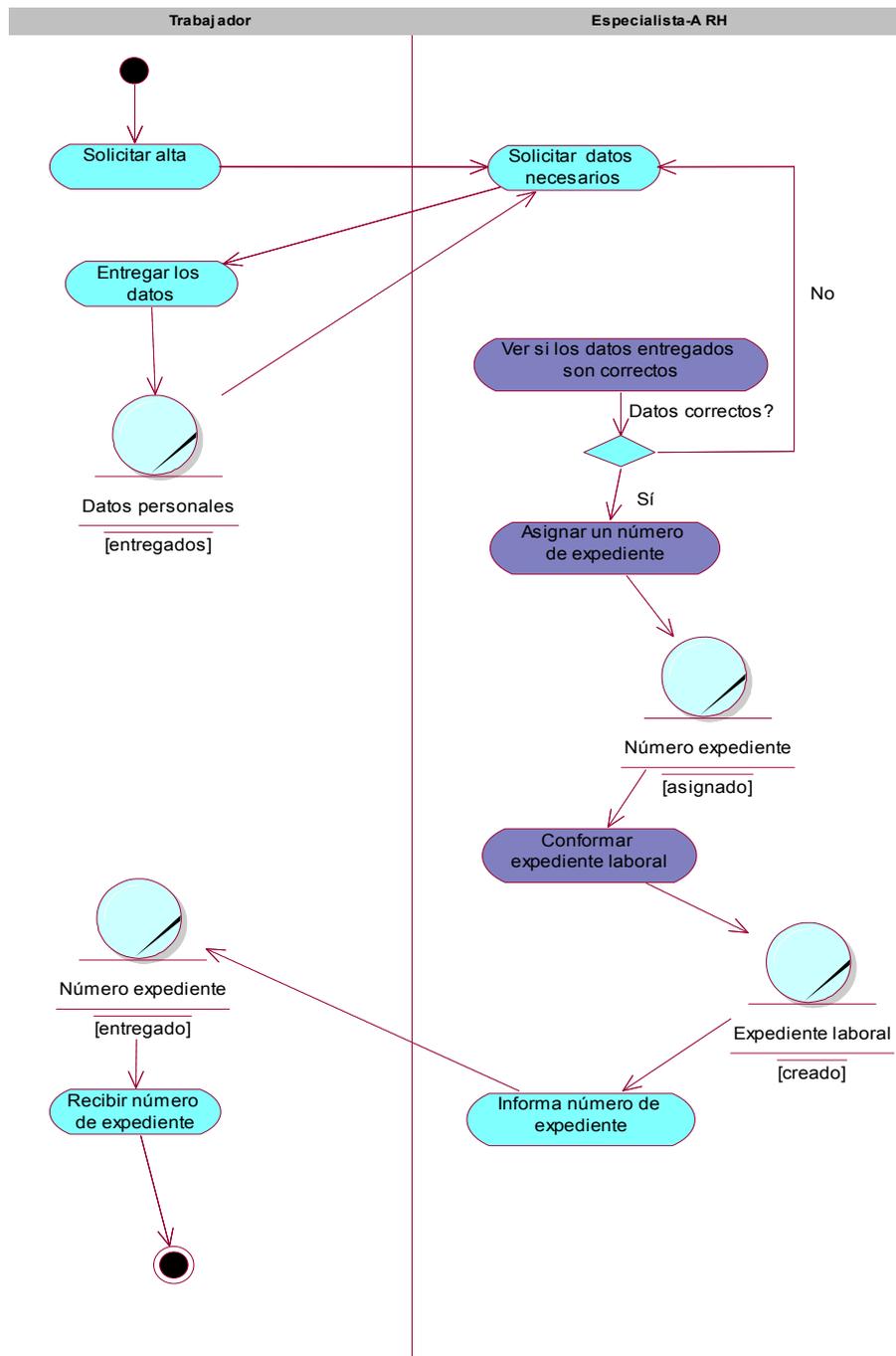


Figura 2. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Dar alta a un nuevo trabajador.

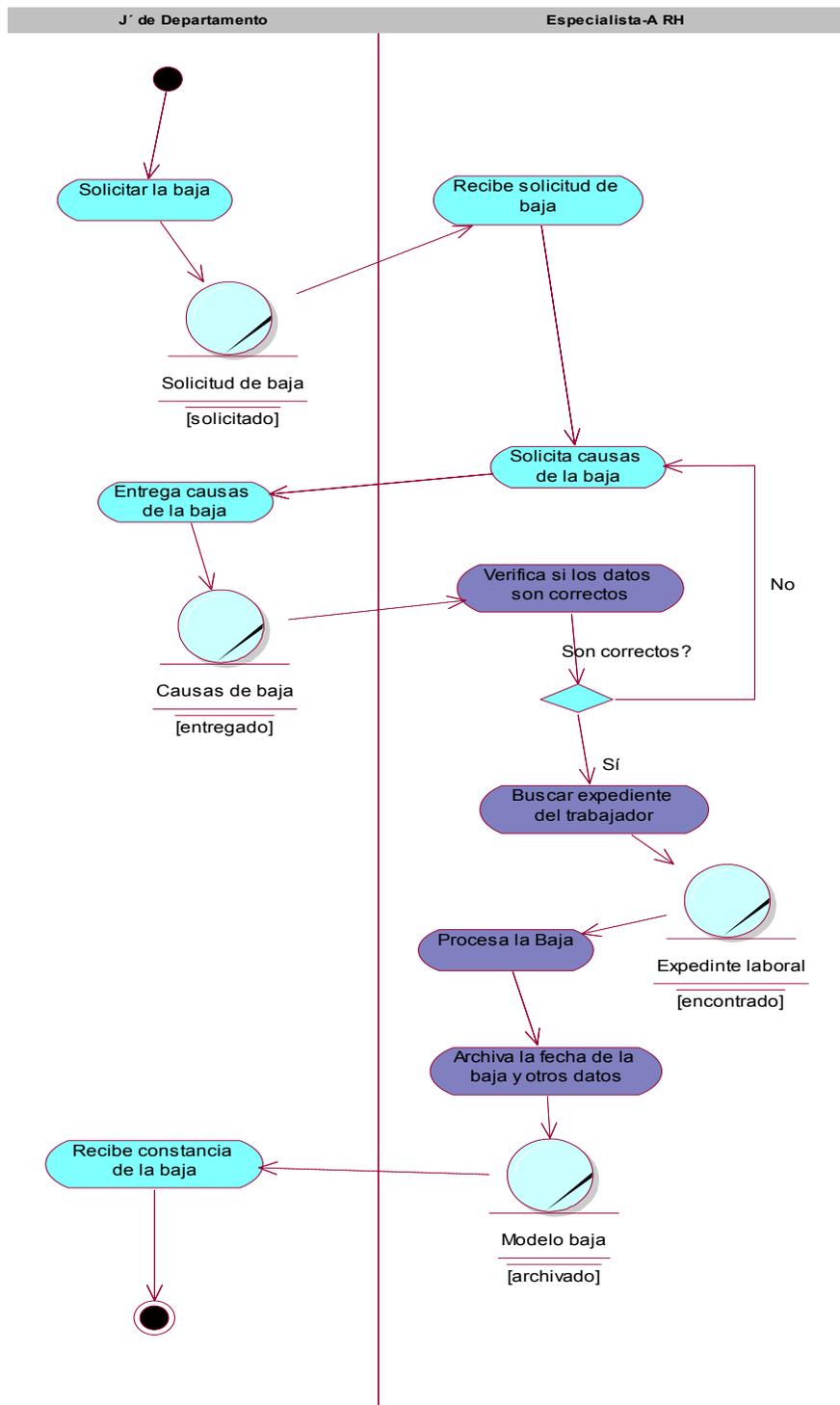


Figura 3. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Dar baja a un trabajador.

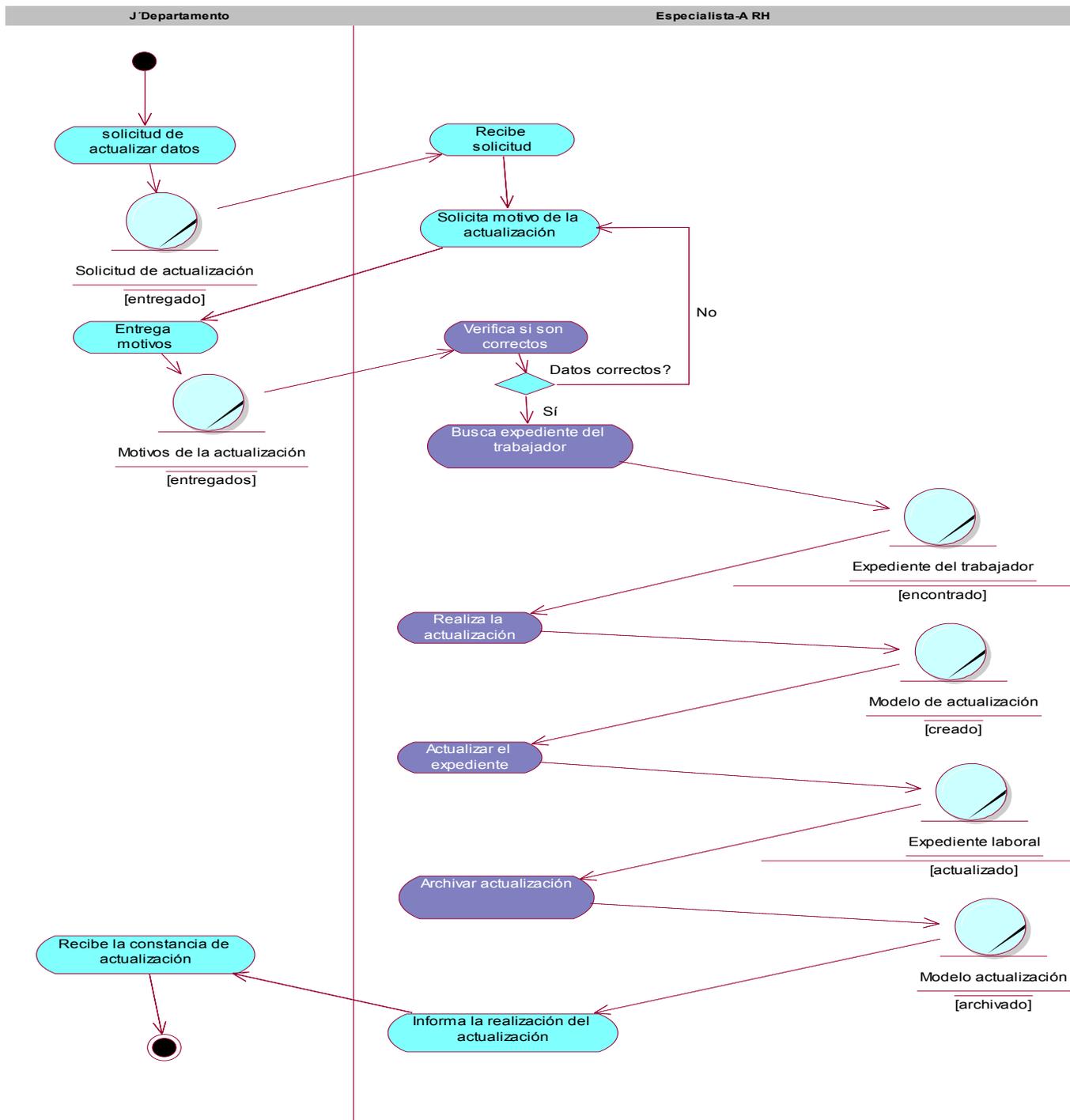


Figura 4. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Actualizar datos Trabajador.

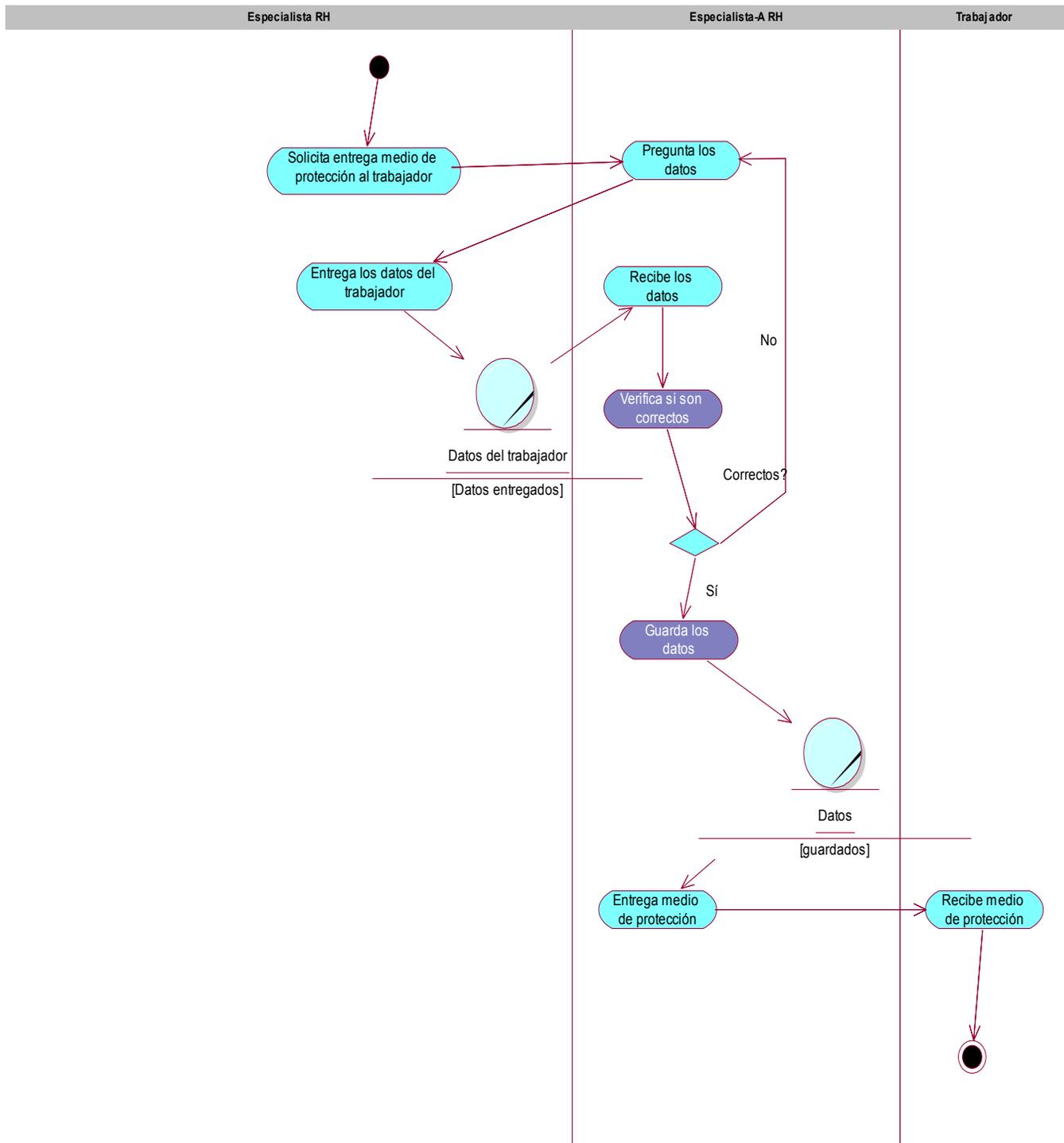


Figura 5. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Entregar medio de protección al trabajador.

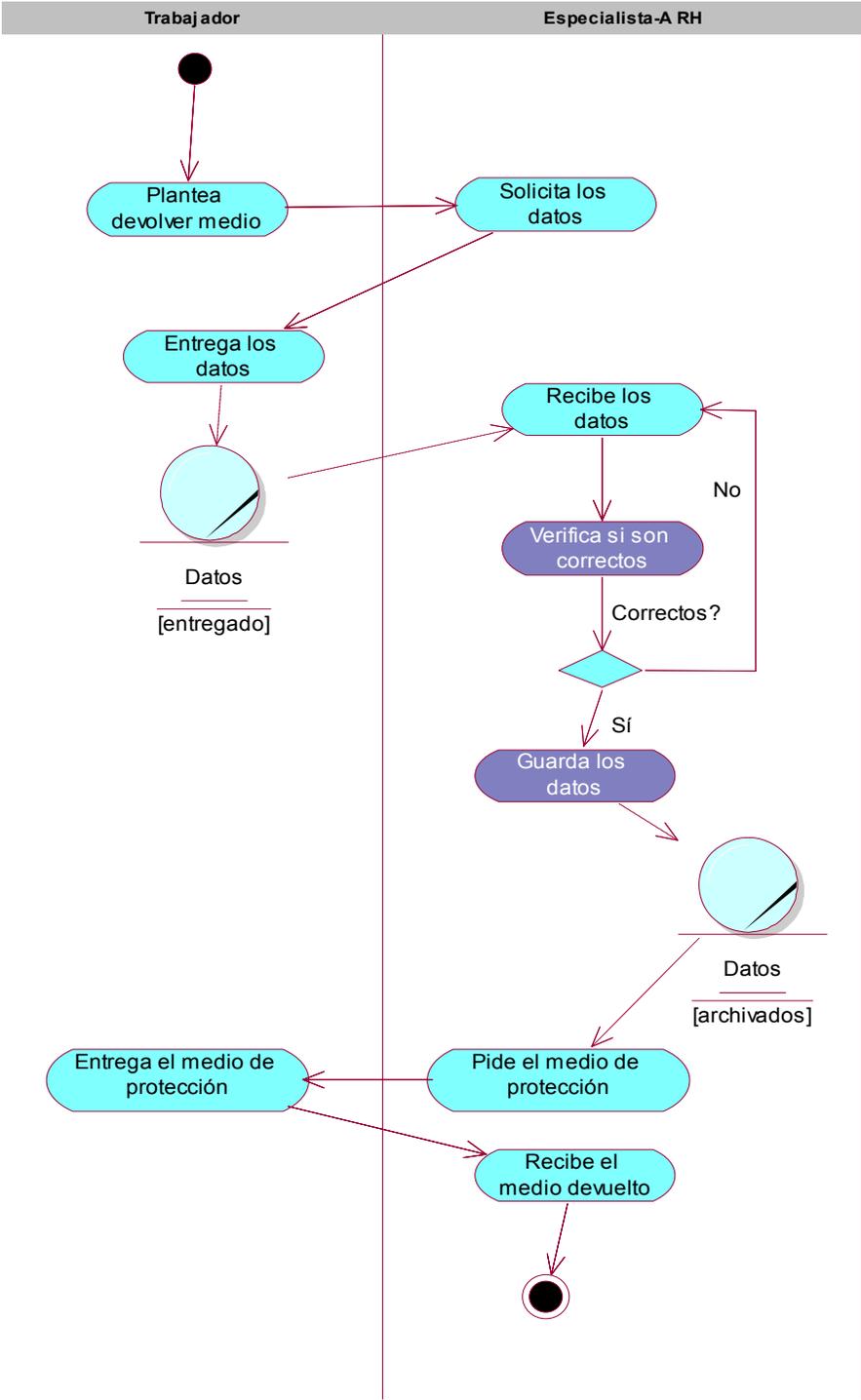


Figura 6. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Devolver medio de protección.

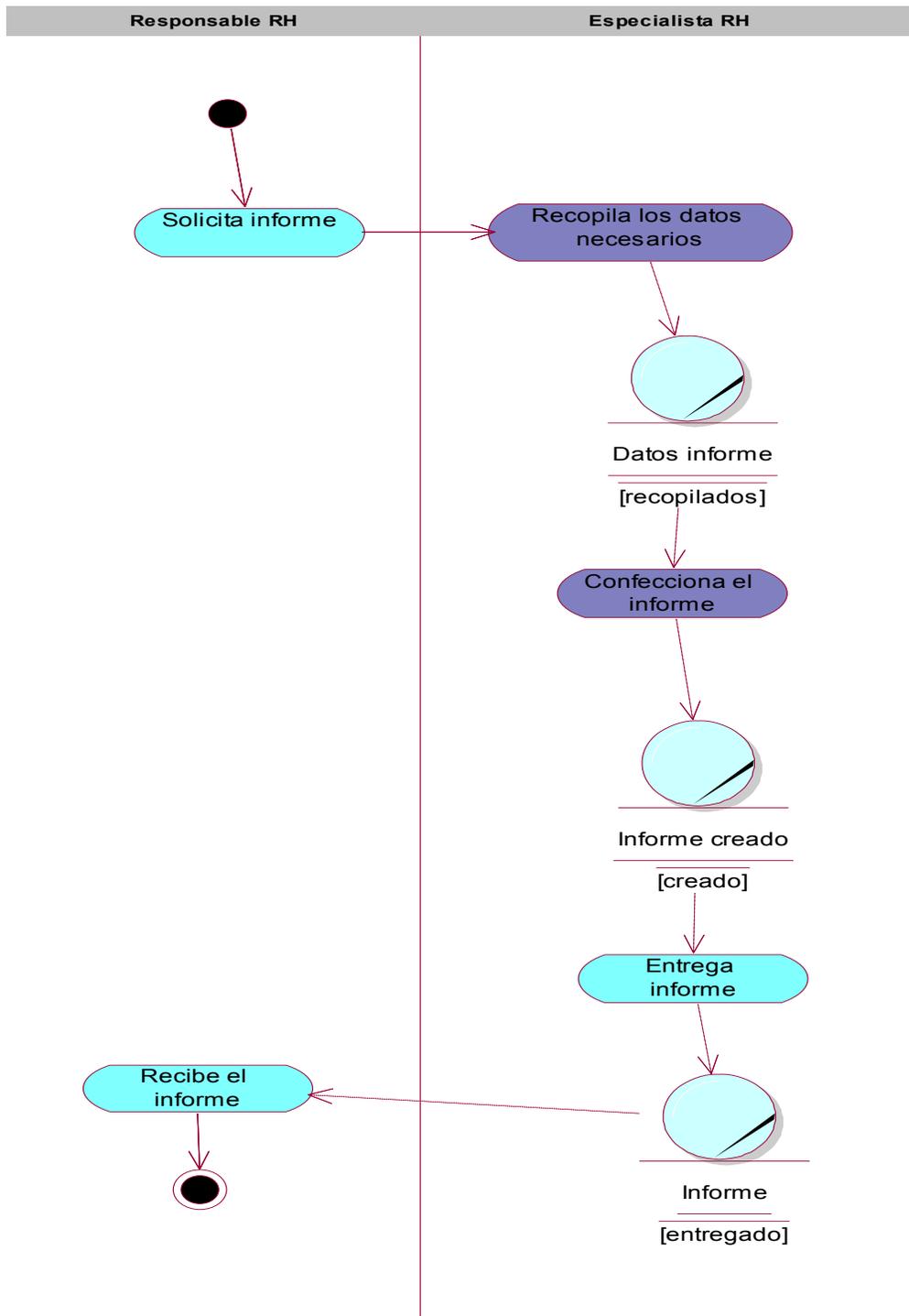
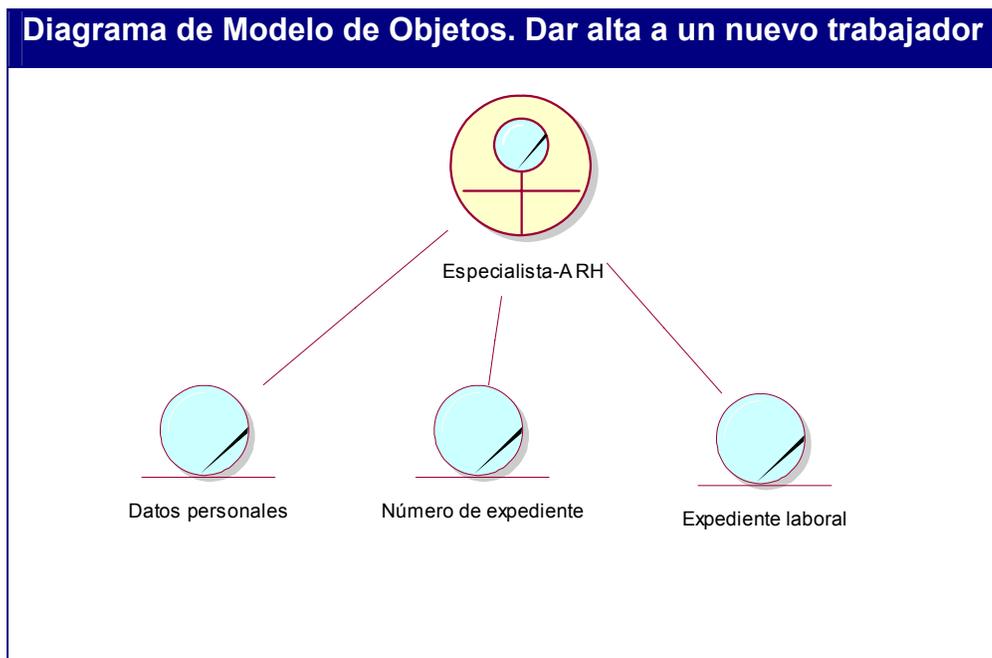


Figura 7. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Realizar Informe.

## 2.5 – Modelo de objetos del negocio

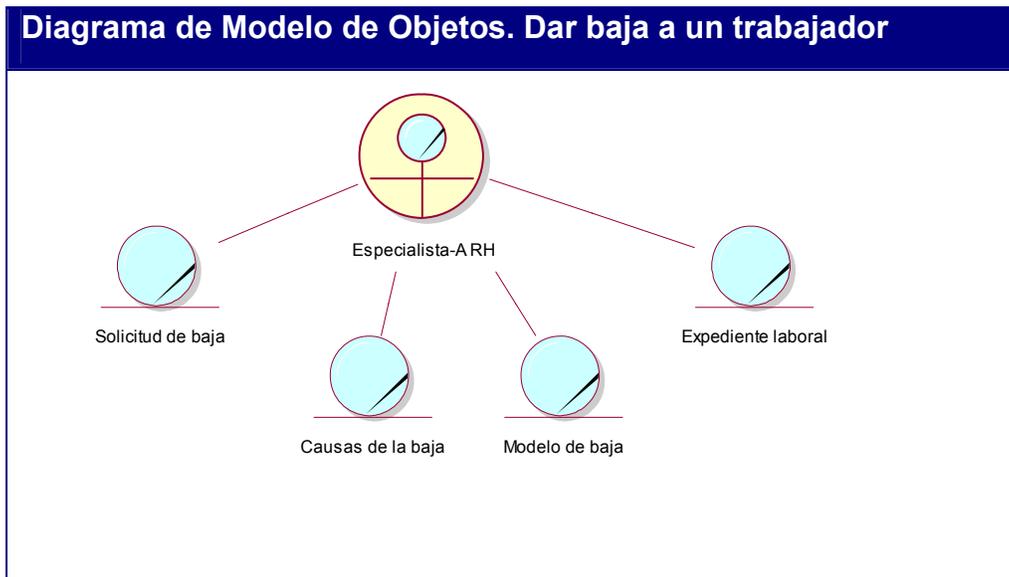
El modelo de objetos del negocio se utiliza para describir la participación de los trabajadores y entidades del negocio, y su colaboración en la realización del negocio. Un modelo de objetos del negocio es un modelo interno a un negocio. Describe como cada caso de uso del negocio es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y unidades de trabajo [10].

En la siguiente figura se muestra el Diagrama de Clases del Modelo de Objetos obtenido del negocio que se ha estudiado.

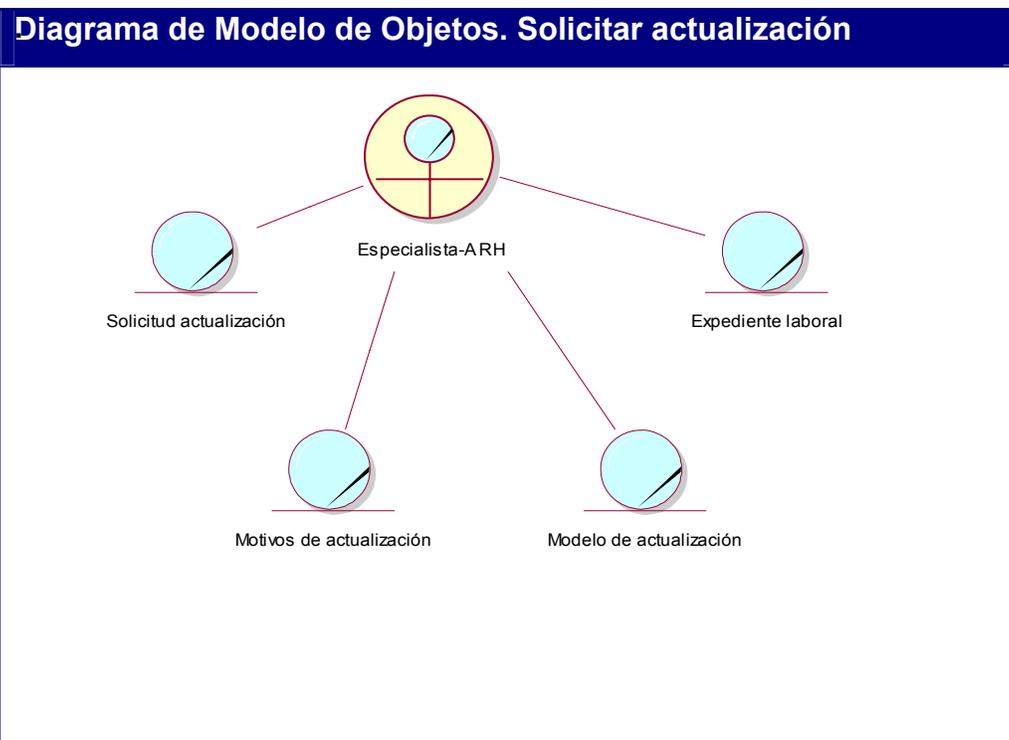


**Figura**

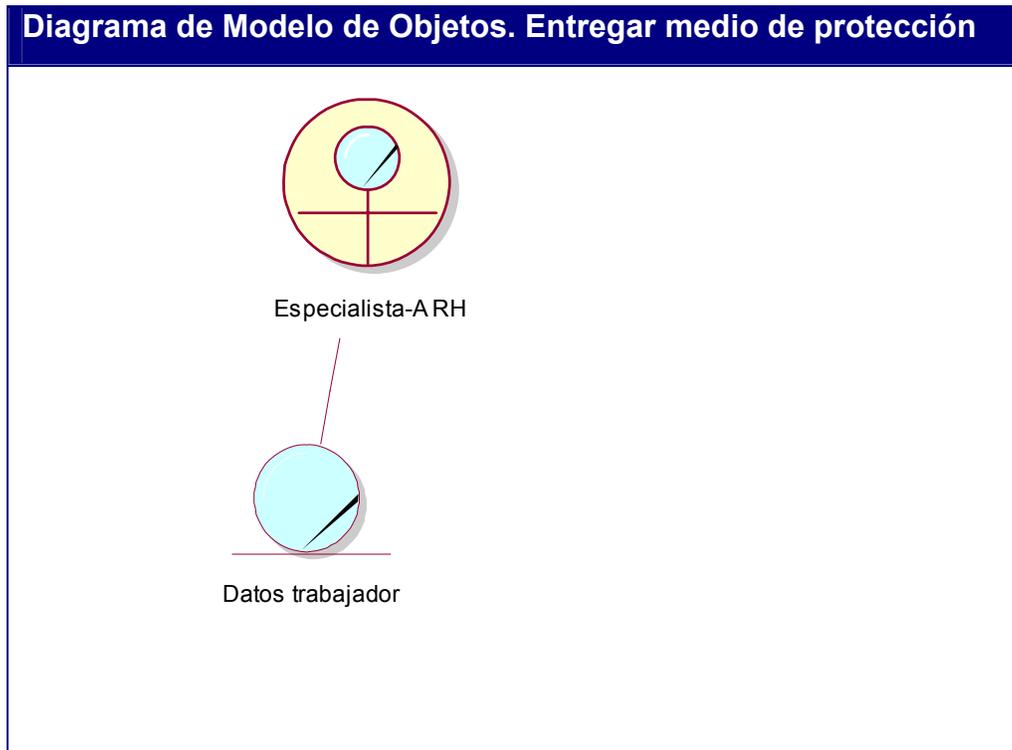
### 8. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Dar alta a un nuevo trabajador.



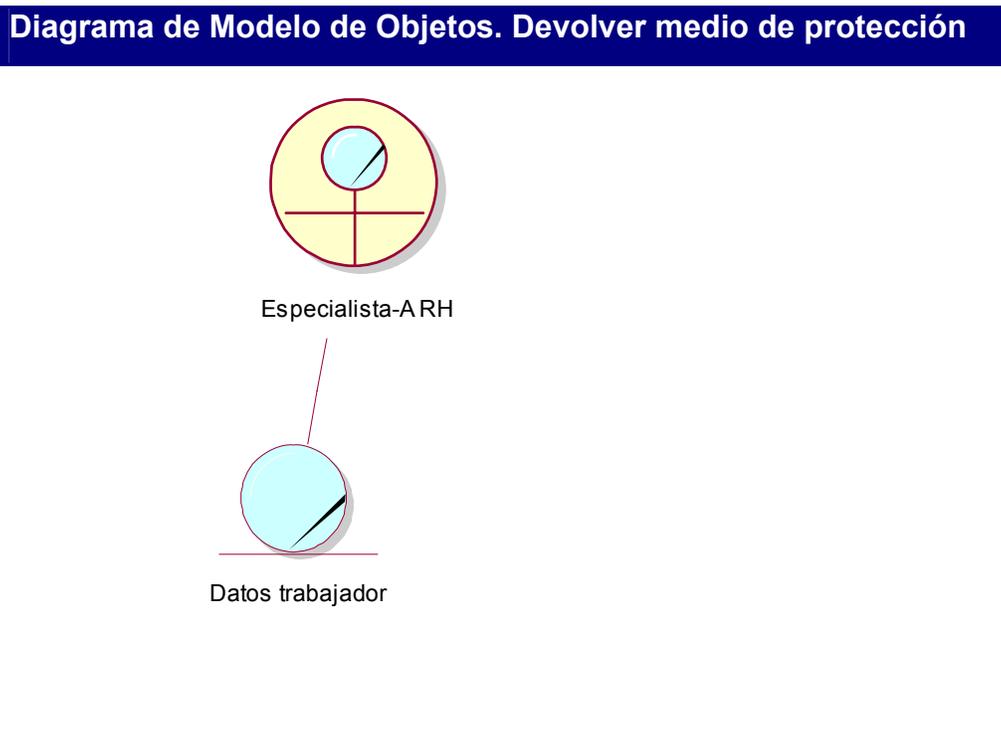
**Figura 9. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Dar baja a un trabajador.**



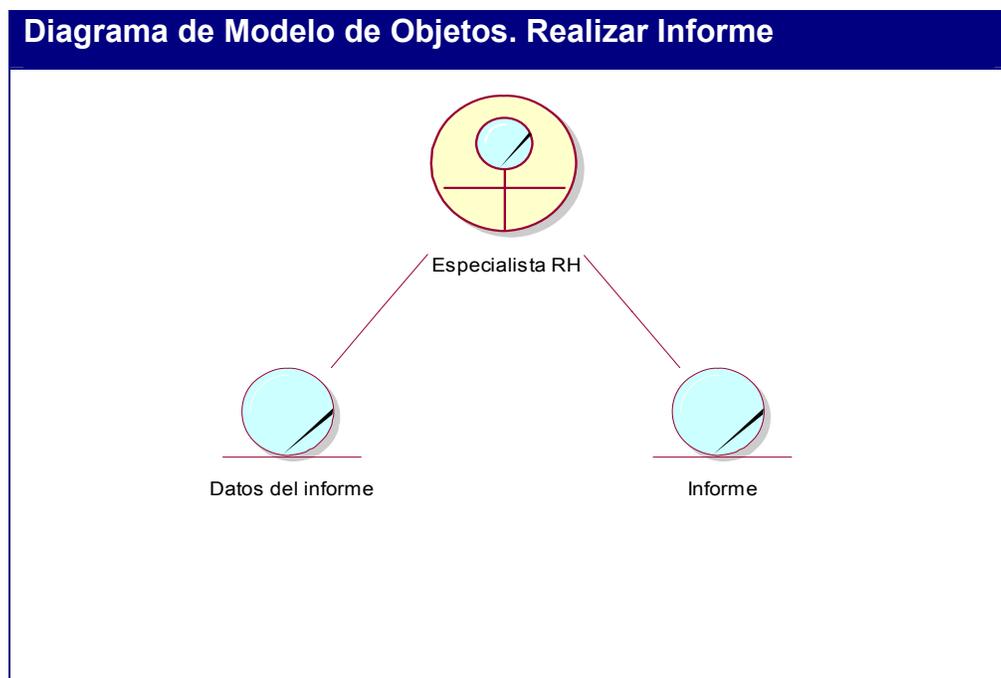
**Figura 10. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Solicitar actualización**



**Figura 11. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Entregar medio de protección.**



**Figura 12. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Devolver medio de protección.**



**Figura 13. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Realizar Informe.**

**2.6 – Conclusiones**

En este capítulo se analizó el proceso del negocio del Departamento de Recursos Humanos de la ERMP-Cfg identificando los actores y trabajadores que interactúan en el mismo. Se describieron los casos de uso y se definieron las reglas que deben regir en el negocio. Para comprender mejor el flujo de actividades de los casos de uso se elaboraron los diagramas de actividades y los modelos de objetos. La modelación del negocio propició una mejor comprensión del problema, lo que nos fue de gran utilidad a la hora de confeccionar el sistema.

## Capítulo 3 – Requisitos del Sistema

### 3.1 – Introducción

En este capítulo se realiza un análisis sobre el proceso de diseño del sistema,) además se plantean los requisitos funcionales y no funcionales con que debe contar el sistema para dar solución al problema planteado.

Se utiliza para el modelado UML, que permite representar el diagrama de casos de uso del sistema agrupados por paquetes y las especificaciones de los mismos.

### 3.2 – Descripción del sistema propuesto

#### 3.2.1 – Concepción general del sistema

El resultado que se pretende alcanzar con la realización de este trabajo es la creación de una herramienta WEB que permita gestionar la información en el Departamento de Recursos Humanos (DRH), de la ERMP-Cfg.

El Sistema Informático para Gestionar la Información de los Recursos Humanos (SIGI-RH), facilita informaciones relacionadas con los recursos humanos como son los Expedientes Laborales, tiempo no laborado, escolaridad, accidentalidad, y cualquier otra información que pueda ser controlada en este departamento, sobre todo en estos momentos que esta entidad (ERMP-Cfg) se encuentra en Perfeccionamiento Empresarial.

#### 3.2.2 – 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 **[10]**.

- 1 Autenticarse.
- 2 Insertar usuario.
- 3 Modificar usuario.
- 4 Eliminar usuario.
- 5 Dar Alta a un nuevo trabajador.
- 6 Dar Baja a un trabajador.
- 7 Modificar baja de un trabajador

- 8 Modificar datos de un trabajador.
- 9 Buscar trabajador.
- 10 Mostrar datos trabajador.
- 11 Imprimir datos trabajador.
- 12 Añadir una Unidad.
- 13 Eliminar una Unidad.
- 14 Modificar los datos de una Unidad.
- 15 Añadir un Departamento a una Unidad.
- 16 Eliminar un Departamento de una Unidad.
- 17 Modificar los datos de un Departamento de una Unidad.
- 18 Añadir un nuevo Cargo.
- 19 Eliminar un Cargo.
- 20 Modificar los datos de un Cargo.
- 21 Insertar accidente de trabajo.
- 22 Eliminar accidente de trabajo.
- 23 Modificar accidente de trabajo.
- 24 Insertar accidente de trabajo de un trabajador.
- 25 Eliminar accidente de trabajo de un trabajador.
- 26 Modificar accidente de trabajo de un trabajador.
- 27 Insertar tipos de ausencias.
- 28 Eliminar tipos de ausencias.
- 29 Modificar tipos de ausencias.
- 30 Insertar ausencias de un trabajador.
- 31 Eliminar ausencias de un trabajador.
- 32 Modificar ausencias de un trabajador.
- 33 Insertar medios de protección
- 34 Eliminar medios de protección.
- 35 Modificar medios de protección.
- 36 Insertar medios de protección entregados al trabajador.
- 37 Modificar medios de protección entregados al trabajador.
- 38 Insertar medios de protección devueltos.

- 39 Modificar medios de protección devueltos.
- 40 Insertar título.
- 41 Eliminar título.
- 42 Modificar título.
- 43 Insertar títulos del trabajador.
- 44 Modificar títulos del trabajador.
- 45 Emitir listado títulos del trabajador.
- 46 Insertar Superación.
- 47 Eliminar Superación.
- 48 Modificar Superación.
- 49 Insertar superación del trabajador.
- 50 Eliminar superación del trabajador.
- 51 Modificar superación del trabajador.
- 52 Insertar categoría ocupacional.
- 53 Eliminar categoría ocupacional.
- 54 Modificar categoría ocupacional.
- 55 Insertar municipio.
- 56 Eliminar municipio.
- 57 Modificar municipio.
- 58 Realizar reporte: R03-09.
- 59 Imprimir reporte: R03-09.
- 60 Realizar reporte: R03-35.
- 61 Imprimir reporte: R03-35.
- 62 Emitir listado trabajador por unidad.
- 63 Imprimir listado trabajador por unidad.
- 64 Emitir listado trabajador por sexo.
- 65 Imprimir listado trabajador por sexo.
- 66 Emitir listado trabajador accidentado.
- 67 Imprimir listado trabajador accidentado.
- 68 Emitir listado trabajador ausentado.
- 69 Imprimir listado trabajador ausentado.

- 70 Emitir listado títulos del trabajador.
- 71 Imprimir listado títulos del trabajador.
- 72 Emitir listado superaciones del trabajador.
- 73 Imprimir listado superaciones del trabajador.
- 74 Emitir listado trabajador por categoría ocupacional.
- 75 Imprimir listado trabajador por categoría ocupacional.
- 76 Emitir listado trabajador por cargo.
- 77 Imprimir listado trabajador por cargo.
- 78 Emitir listado trabajador por nivel educacional.
- 79 Imprimir listado trabajador por nivel educacional.

### 3.2.3 – Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, etc. [10].

➤ **Apariencia o interfaz externa.**

La aplicación informática propuesta será usada por trabajadores de la empresa 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 difícil la interacción con ella.

➤ **Usabilidad.**

La aplicación podrá ser utilizada a través de la red local de la ERMP-Cfg y solo por los trabajadores autorizados, cada uno tendrá el nivel de acceso correspondiente la información.

➤ **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 e las consultas en la Base de Datos.

➤ **Soporte.**

La instalación del sistema será responsabilidad del administrador de la Red de la ERMP-Cfg. El sistema brindara la posibilidad de futuras mejoras.

➤ **Portabilidad.**

El sistema se podrá utilizar sobre la plataforma Windows, se utilizara Apache como servidor de aplicaciones y como servidor de bases de datos MySQL.

➤ **Seguridad.**

Se debe garantizar un control estricto sobre la seguridad de la información teniendo en cuenta el establecimiento de niveles de acceso. No se deben permitir accesos sin autorización al sistema. Además se debe definir una política de usuarios con roles y privilegios diferentes que garantice que la información pueda ser consultada de acuerdo al nivel de privilegios que puedan tener determinados grupos de usuarios.

Es de suma importancia garantizar la integridad de los datos que se almacenen en el servidor. La información almacenada deberá ser consistente y se utilizarán validaciones que limiten la entrada de datos irreales y mecanismos de vuelta atrás en procesos críticos que terminen abruptamente y produzcan estados inconsistentes de la información. Esta deberá estar disponible a los usuarios en todo momento, limitada solamente por las restricciones que estos tengan de acuerdo a la política de seguridad del sistema.

Es importante garantizar el cifrado de la contraseña, utilizando para ello la función de encriptación MD5.

➤ **Software.**

En el equipo que haga función de servidor, se hace necesario instalar el SGBD, MySQL y como servidor de aplicaciones Apache que soporte tecnología PHP. En las computadoras de los usuarios solo se requiere de un navegador ya sea Internet Explorer o el navegador Mozilla Firefox.

➤ **Hardware.**

Se requiere de un servidor con 128 MB de memoria RAM como mínimo y 8 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 memoria RAM.

➤ **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.

### 3.3 – 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 [7].

#### 3.3.1 – Actores del sistema

Los actores representan a cualquier elemento que interactúa con el sistema, puede ser un humano, un software u otro sistema.

Una vez que hemos identificado todos los actores del sistema, tenemos identificado el entorno externo al sistema [7].

Nombre del actor	Descripción
Usuarios	Este actor es el que agrupa a los demás actores del sistema para que los mismos puedan iniciar el caso de uso Autenticarse a través de este actor. <i>Requerimientos asociados: 1.</i>
Administrador	Este actor interactúa con el sistema, es el que permite el acceso a los demás usuarios, además puede hacer todo lo referente tanto a la gestión de la información como a emitir e imprimir reportes. <i>Requerimientos asociados: 1,2, 3, 4.</i>
Especialista RH	Este actor interactúa con el sistema de manera tal que confecciona e imprimir todos los reportes o informes que la entidad debe mostrar al Ministerio en el momento que los mismos sean solicitados. <i>Requerimientos asociados:1, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64,</i>

	65, 66, 67,68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79 .
Especialista-A RH	<p>Este actor interactúa con el sistema ya que realiza lo mismo que el Especialista RH, pero además es el encargado de dar alta o baja a los trabajadores de la entidad.</p> <p><i>Requerimientos asociados:</i>1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57.</p>

**Tabla 9. Descripción de los actores del sistema**

### 3.3.2 – Paquetes y sus relaciones

Dado el número de casos de uso, se utilizan los paquetes para lograr una mayor organización y comprensión de los elementos que se agruparán.

En la Figura 13 se muestra las relaciones entre los paquetes.

El paquete Administración agrupa los casos de uso relacionados con la administración de la información.

El paquete Gestión agrupa los casos de uso relacionados con la gestión de la información de los trabajadores, las unidades, los cargos, los medios de protección, las superaciones, las ausencias, los accidentes de trabajo, los títulos de los trabajadores, las unidades, los departamentos, las ausencias. .

El paquete Reporte agrupa los casos de uso relacionados con los reportes que se obtienen a partir de la Gestión.

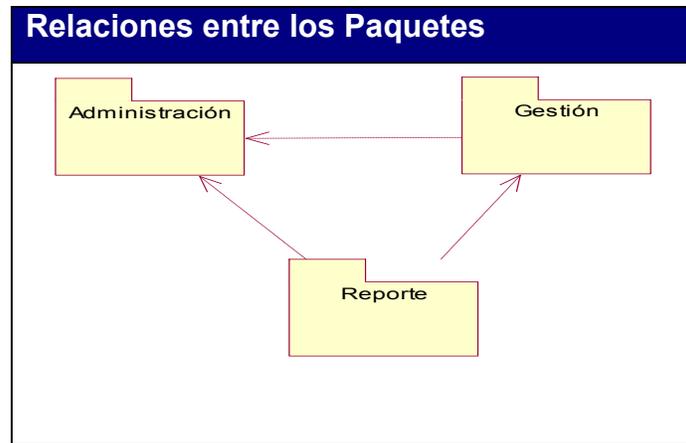


Figura 14. Relación entre paquetes.

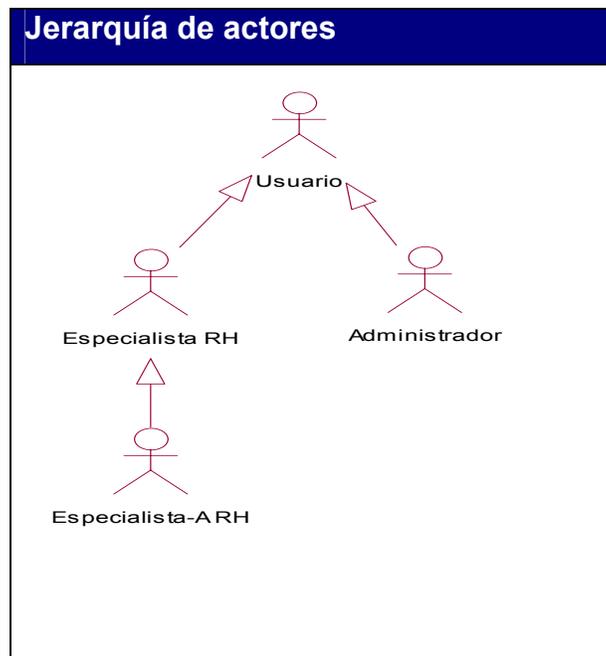


Figura 15. Jerarquía de actores.

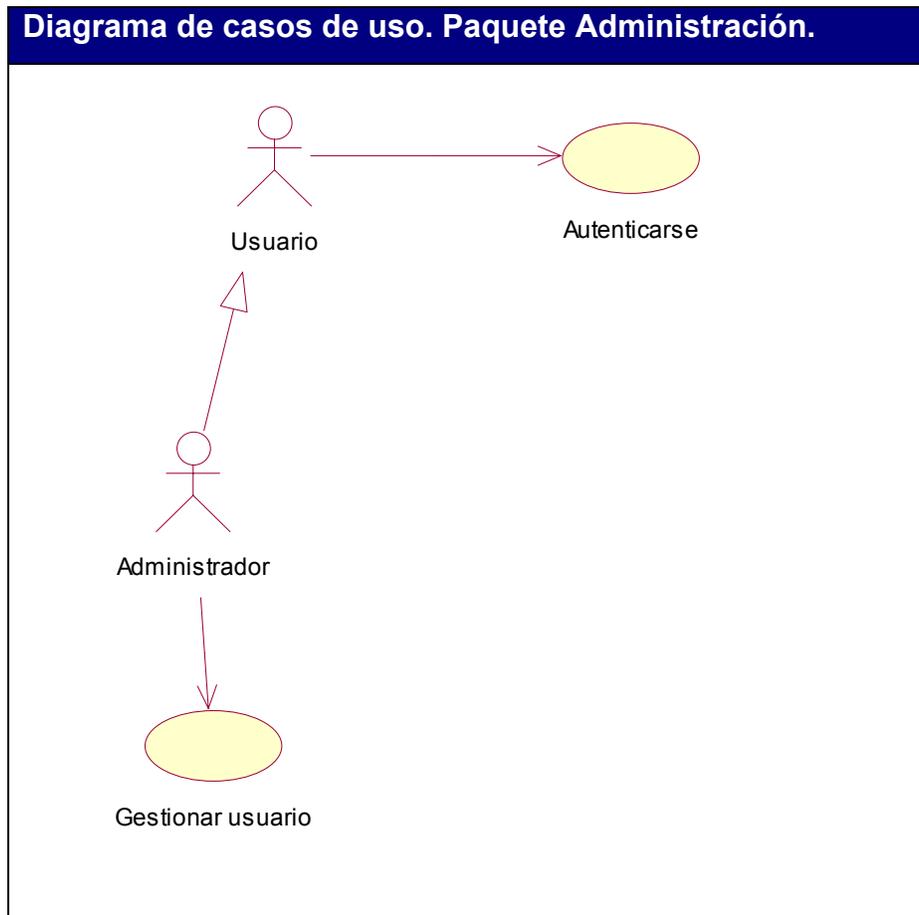
### 3.3.3 – Diagramas de casos de uso del sistema

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa como 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 mas precisa, un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con los actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia **[10]**.

El sistema propuesto posee los siguientes Casos de Uso:

1. Autenticarse.
2. Gestionar Usuario.
3. Gestionar Alta.
4. Gestionar Baja.
5. Buscar datos del trabajador.
6. Modificar datos de un trabajador.
7. Gestionar Unidad.
8. Gestionar Departamento.
9. Gestionar Cargo.
10. Gestionar Accidentes-Trabajo.
11. Gestionar Accidentes-Trabajo del trabajador.
12. Gestionar Ausencias.
13. Gestionar Ausencias del trabajador.
14. Gestionar Medios de Protección.
15. Gestionar Medios de Protección del trabajador.
16. Gestionar Títulos.
17. Gestionar Títulos del trabajador.
18. Gestionar Superaciones.
19. Gestionar Superaciones del trabajador.
20. Gestionar categoría ocupacional.
21. Gestionar Municipio.
22. Mostrar datos Trabajador.
23. Obtener reporte R03-09.

24. Obtener reporte R03-35.
25. Obtener reporte trabajadores por unidad.
26. Obtener reporte trabajador por sexo.
27. Obtener reporte trabajadores accidentados.
28. Obtener reporte trabajadores ausentes.
29. Obtener reporte títulos del trabajador.
30. Obtener reporte superaciones del trabajador.
31. Obtener reporte por categoría ocupacional.
32. Obtener reporte por Cargo.
33. Obtener reporte por nivel educacional.



**Figura 16. Diagramas de casos de uso del sistema. Paquete Administración.**

Diagrama de casos de uso. Paquete Gestión.

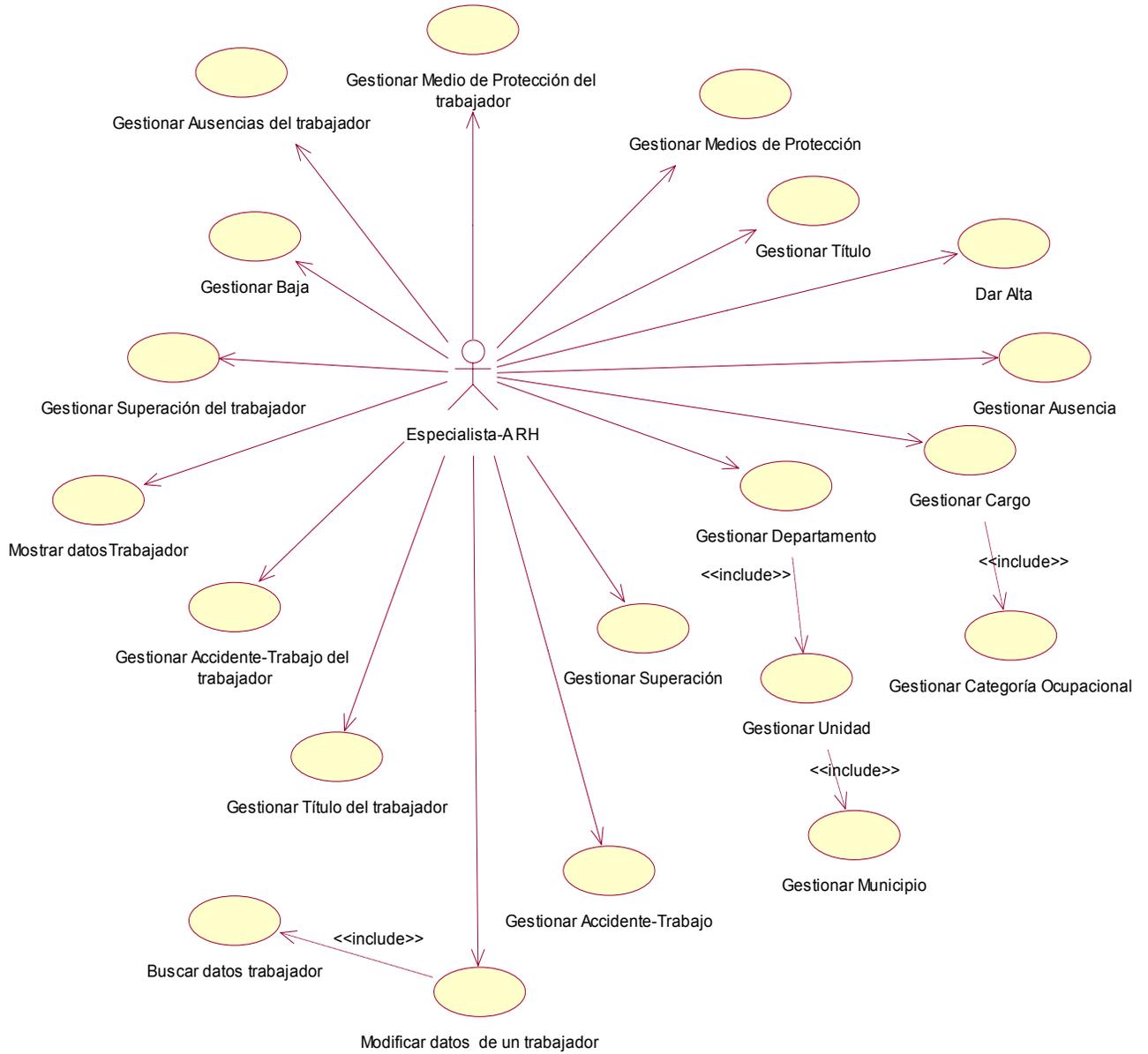
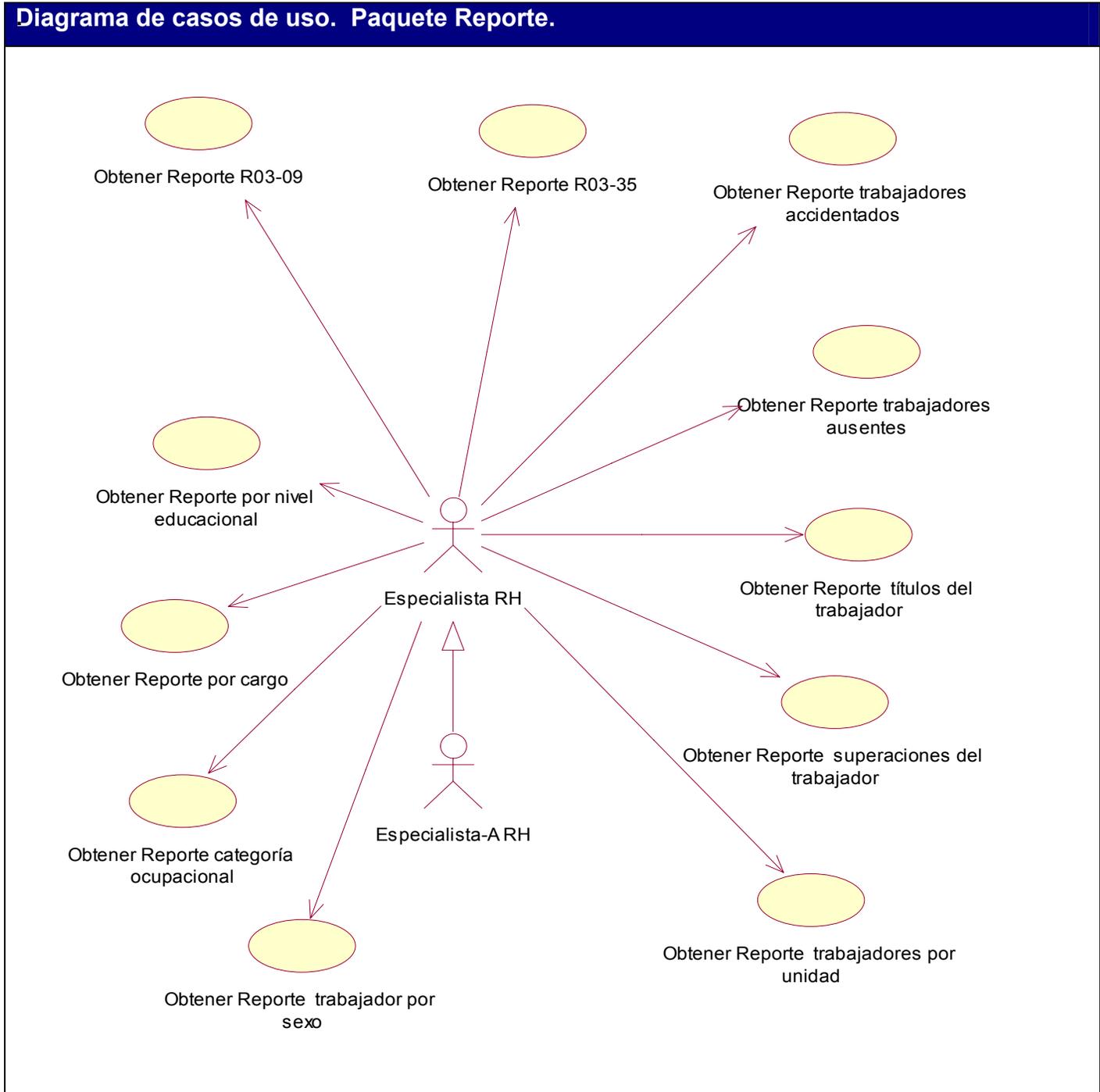


Figura 17. Diagrama de Casos de Uso. Paquete Gestión.



**Figura 18. Diagrama de Casos de Uso. Paquete Reporte**

**3.3.4 – Descripción de los casos de uso del sistema**

<b>Caso de uso</b>	<b>Autenticarse.</b>
<b>Actores</b>	Usuario (inicia).
<b>Propósito</b>	Proteger el acceso a la información.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando algún usuario del sistema va a interactuar con el mismo, el usuario debe autenticarse con su nombre de usuario y contraseña, el sistema lo identifica como su usuario y le da acceso a las funcionalidades que le son permitidas al mismo. En el caso de que no lo sean correctas se mostrará un mensaje de error, denegando el acceso. Concluyendo así el caso de uso.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimiento: 1.</i>
<b>Precondiciones</b>	El usuario que va a iniciar debe estar identificado como usuario del sistema.
<b>Post-condiciones</b>	Después de la autenticación el usuario puede acceder a la información que le es permitida.
<b>Prototipo</b>	Anexo1.1

**Tabla 10. Descripción del caso de uso de sistema. Autenticarse.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Usuario</b>
<b>Actores</b>	Administrador (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir proteger la información de los trabajadores a través de la administración de los usuarios.
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el Administrador desea gestionar la información de los usuarios. El sistema permite insertar un nuevo usuario a través de un formulario, para esto necesita el identificador, la

	<p>contraseña, y el tipo de usuario que se le va a otorgar al usuario los cuales pueden ser administrador, Especialista RH y Especialista A-RH después de llenado se inserta el usuario. Si lo que desea es eliminar el sistema lista todos los usuarios, se selecciona el usuario mostrando todos sus datos como usuario y la opción de eliminarlo. Los datos que se pueden modificar son el identificador, la contraseña y el tipo de usuario. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 2, 3, 4.</i>
<b>Precondiciones</b>	En el caso de que el administrador vaya a eliminar o modificar los datos de un usuario el mismo debe estar registrado en el sistema.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema tendrá actualizado el registro de usuario después de cualquier operación realizada por el administrador.
<b>Prototipo</b>	Anexo1.2.

**Tabla 11. Descripción del caso de uso de sistema. Gestionar Usuario.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Dar Alta.</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH (inicia).
<b>Propósito:</b>	Dar alta a un nuevo trabajador, guardar todos sus datos.
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el Especialista-A RH desea dar alta a un trabajador. El sistema mostrará el formulario con todos los datos del trabajador que deben ser guardados, solo se dará el alta cuando todos los datos obligatorios estén llenados. El caso de uso concluye con la creación de un nuevo expediente con

	los datos del trabajador.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos:5 .</i>
<b>Precondiciones</b>	Debe existir la unidad, el cargo y el departamento al cual va a pertenecer el trabajador.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema actualiza su registro de unidades.
<b>Prototipo</b>	Anexo1.3.

**Tabla 12. Descripción del caso de uso de sistema. Dar Alta.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Baja.</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Gestionar las bajas de los trabajadores y archivarlas.
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el Especialista-A RH desea dar baja a un trabajador. El sistema brinda la posibilidad de buscarlo mediante una lista con todos los trabajadores existente. Se muestra un formulario donde el Especialista-A RH debe especificar la causa, fecha de la baja y una descripción. Además el sistema brinda la posibilidad de modificar los datos de una baja existente, ya sea porque cometieron un error en los datos el insertarla. El sistema guarda estos datos concluyendo así el caso de uso.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 6, 7.</i>
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el trabajador.
<b>Post-condiciones</b>	Se elimina los datos de la tabla alta y se guarda la fecha, causa de la baja, la descripción y todos los datos del trabajador en la tabla baja en la base de datos.
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 4

**Tabla 13. Descripción del caso de uso de sistema. Gestionar Baja.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Modificar datos de un trabajador</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Modificar los datos de un trabajador.
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el Especialista-A RH desea realizar una modificación a los datos ya sea de un trabajador que es baja como de un trabajador alta. En cualquiera de los dos casos el sistema mostrará un formulario con todos los datos y con la opción de modificar. El caso de uso concluye con la modificación de los datos.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 8.</i>
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el trabajador.
<b>Post-condiciones</b>	Se actualizan los datos del trabajador en la base de datos.
<b>Prototipo</b>	Anexo 1. 5

**Tabla 14. Descripción del caso de uso de sistema. Modificar datos de un trabajador**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Unidad</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir gestionar todo lo relacionado con las unidades.
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el Especialista-A RH desea gestionar la información de las unidades. El sistema permite insertar una nueva unidad a través de un formulario para esto necesita el nombre, municipio, dirección. Se verifica que el área no exista, de no existir

	se inserta, sino se pide que verifique los datos. Para cuando se desee modificar cualquiera de los datos o eliminarla, el sistema muestra una lista de todas las unidades. Cuando de encuentra se muestran todos sus datos y se realiza la acción deseada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 12, 13, 14.</i>
<b>Precondiciones</b>	Si lo que se desea es eliminar, modificar o buscar debe existir la unidad en la base de datos.
<b>Post-condiciones</b>	Se actualizan los cambios en la Base de Datos.
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 6

**Tabla 15. Descripción del caso de uso. Gestionar Unidad.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Mostrar datos del trabajador.</b>
<b>Actores</b>	Especialista RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Buscar todos los datos de un trabajador
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el Especialista RH desea buscar los datos. Se realiza la búsqueda por mediante un listado de todos los trabajadores. Al encontrar el trabajador deseado el sistema muestra todos los datos guardados en la base de datos, con la opción de imprimirlos, concluyendo así el caso de uso.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 10, 11.</i>
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el trabajador al que se desea buscar sus datos.
<b>Post-condiciones</b>	
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 7.

**Tabla 16. Descripción del caso de uso. Mostrar datos del Trabajador.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Departamento</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH(inicia).
<b>Propósito</b>	Gestionar datos de los departamentos.
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el Especialista-A RH desea gestionar la información de los departamentos. El sistema permite insertar un nuevo departamento a través de un formulario para esto necesita el nombre, y la unidad a la cual pertenece. Se verifica que el departamento no exista, de no existir se inserta, sino se pide que verifique los datos. Para cuando se desee modificar cualquiera de los datos o eliminarlo, el sistema muestra una lista de todos los departamentos. Cuando se encuentra se muestran todos sus datos y se realiza la acción deseada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 15, 16, 17.</i> <i>Caso de uso: Gestionar Unidad (include).</i>
<b>Precondiciones</b>	Debe existir al menos una unidad para poder añadir un nuevo departamento.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema actualiza el registro de departamentos por unidad.
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 8.

**Tabla 17. Descripción del caso de uso. Gestionar Departamento.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Cargo</b>
--------------------	------------------------

<b>Actores</b>	Especialista-A RH(inicia).
<b>Propósito</b>	Gestionar el cargo de un trabajador.
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el Especialista-A RH desea gestionar la información de los cargos. El sistema permite insertar una nuevo cargo a través de un formulario para esto necesita la descripción, la escala salarial y la categoría ocupacional. Se verifica que el cargo no exista, de no existir se inserta, sino se pide que verifique los datos. Para cuando se desee modificar cualquiera de los datos o eliminarlo, el sistema muestra una lista de todos los cargos. Cuando de encuentra se muestran todos sus datos y se realiza la acción deseada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 18, 19, 20.</i> <i>Caso de uso: Gestionar Categoría ocupacional (include).</i>
<b>Precondiciones</b>	En l caso de eliminar un cargo el mismo debe existir, y en el caso de añadir el sistema debe chequear que no exista dicho cargo.
<b>Post-condiciones</b>	El sistema actualiza su registro de cargos.
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 9.

**Tabla 18. Descripción del caso de uso. Gestionar Cargo.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Accidentes-Trabajo del trabajador.</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir gestionar todo lo relacionado con los trabajadores accidentados.

<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista-A RH necesita actualizar el registro de accidentalidad de la Empresa. Para ello el sistema brinda la opción de localizar al trabajador involucrado en el accidente y mediante un formulario debe indicar el tipo de accidente, la fecha, los días de certificados, nombre. En caso de que la acción que se desee realizar sea eliminar un accidente a un trabajador o modificar los datos de un accidente de un trabajador, el sistema brinda una lista con todos los trabajadores accidentados la opción de eliminar el que se desee o modificar. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos24, 25, 26:</i>
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el accidente y deben existir el trabajadores.
<b>Post-condiciones</b>	Se actualizan los cambios en la Base de datos.
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 10

**Tabla 19. Descripción del caso de uso. Gestionar Accidente Trabajo del trabajador.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Accidentes-Trabajo.</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir gestionar todo lo relacionado con los accidentes

	de trabajo.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista-A RH necesita actualizar el registro de accidentalidad de la Empresa, luego el especialista debe indicar datos como descripción del accidente. Si lo que necesita es insertar un nuevo accidente debe introducir la descripción del mismo en un formulario que se muestra y si lo que quiere es eliminar un accidente específico debe seleccionarlo y luego eliminarlo. Finalizando de esta manera el caso de uso.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 21, 22, 23.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	El sistema actualiza su registro de accidentes.
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 11

**Tabla 20. Descripción del caso de uso. Gestionar Accidente.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Ausencias del trabajador.</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Gestionar las ausencias de los trabajadores.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista-A RH necesita actualizar el registro de ausencias de la Empresa. Para ello el sistema brinda la opción de localizar al trabajador involucrado en la ausencia y mediante un formulario debe indicar el nombre de la ausencia, la fecha y nombre del trabajador. En caso de que la acción que se desee realizar sea eliminar un ausencia de un trabajador o modificar los datos de una ausencia de un trabajador, el sistema brinda una lista

	con todos los trabajadores ausentados la opción de eliminar el que se desee o modificar. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 30, 31, 32.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	El sistema actualiza su registro de ausencias del trabajador.
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 12.

**Tabla 21. Descripción del caso de uso. Gestionar Ausencia del trabajador.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Ausencias.</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir gestionar las ausencias.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista-A RH debe asentar una nueva ausencia en el registro de ausencias, luego el especialista debe indicar datos como el tipo de ausencias (Justificada o Injustificada), cantidad de días, descripción. Si desea modificar una ausencia específica primero la selecciona y luego modifica los datos de la misma y si lo que necesita es eliminar selecciona la ausencia y luego la elimina.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 27, 28, 29.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	El sistema actualiza su registro de ausencias.
<b>Prototipo</b>	Anexo 1.13

**Tabla 22. Descripción del caso de uso. Gestionar Ausencia.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Título del trabajador.</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir gestionar los títulos del trabajador.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista-A RH debe actualizar el registro de títulos de los trabajadores de la empresa, para ello el mismo debe localizar al trabajador involucrado y luego debe introducir datos como nombre del título, nombre del trabajador.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 43, 44, 45.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	El sistema actualiza su registro de títulos del trabajador.
<b>Prototipo</b>	. Anexo1. 14

**Tabla 23. Tabla 3.16. Descripción del caso de uso. Gestionar Título del trabajador.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Título.</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Gestionar los títulos.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista-A RH debe modificar el registro de títulos, para ello el mismo debe localizar el título y luego debe introducir datos como nombre del título. En caso de insertar introduce el nombre del título que quiera insertar mediante un formulario y si lo que necesita es eliminar selecciona el título y luego lo elimina.

<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 40, 41, 42.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	El sistema actualiza su registro de títulos.
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 15.

**Tabla 24. Descripción del caso de uso. Gestionar Título.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Superación del trabajador.</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Gestionar las superaciones del trabajador.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista-A RH necesita actualizar el registro de superaciones del trabajador de la Empresa. Para ello el sistema brinda la opción de localizar al trabajador involucrado en la superación y mediante un formulario debe indicar el nombre de la superación y el nombre del trabajador a superarse. En caso de que la acción que se desee realizar sea eliminar una superación de un trabajador o modificar los datos de una superación de un trabajador, el sistema brinda una lista con todos los trabajadores superados la opción de eliminar el que se desee o modificar. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 49, 50, 51.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	El sistema actualiza su registro de superaciones.
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 16.

**Tabla 25. Descripción del caso de uso. Gestionar superación del trabajador.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Superación.</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir gestionar las superaciones.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista-A RH debe actualizar el registro de superaciones, para ello el mismo debe localizar la superación y luego debe introducir datos como nombre de la superación en un formulario que se muestra. En caso de insertar una nueva superación inserta el nombre de la misma en el formulario para insertar y cuando desea eliminar selecciona la superación y la elimina.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 46, 47, 48.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	El sistema actualiza su registro de superaciones.
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 17.

**Tabla 26. Descripción del caso de uso. Gestionar superación.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Medio de Protección.</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir gestionar los medios de protección.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista-A RH necesita insertar un medio de protección específico, se muestra un formulario para que el usuario inserte los datos del medio, los cuales son: descripción del medio, cantidad, durabilidad, talla. En caso de que la acción que se desee realizar sea eliminar un medio o modificar los datos de un medio específico, el sistema brinda una lista con todos los medios la opción de eliminar el que se desee o modificar. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 33, 34, 35.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	El sistema actualiza su registro del medio de protección.
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 18.

**Tabla 27. Descripción del caso de uso. Gestionar medio de protección .**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Medios de Protección del trabajador.</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Gestionar los medios entregados al trabajador.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista-A RH le va a entregar o devolver un medio , para ello debe introducir datos como fecha de entrega, nombre del medio, cantidad, nombre del que entrega el medio, si lo que necesita es modificar, el Especialista-A RH puede actualizar los datos en el formulario que se le mostrará, para eliminarlo selecciona y completa la eliminación, en caso de una devolución debe introducir los datos como nombre del trabajador, medio, fecha de devolución, nombre del que recibe la devolución, si lo que necesita es modificar o eliminar una devolución tiene que seleccionar de la lista de las devoluciones que se muestra la acción que necesite realizar. El caso de uso finaliza con la actualización de los datos.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos:36, 37, 38, 39.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	El sistema actualiza su registro de entrega o devolución del medio de protección.
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 19.

**Tabla 28. Descripción del caso de uso. Gestionar medio de protección del trabajador.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Categoría Ocupacional</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir gestionar las categorías ocupacionales.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista-A RH debe actualizar el registro de categoría ocupacional, para ello el mismo debe localizar la categoría y luego debe introducir datos como la ocupación en un formulario que se muestra. En caso de que lo que necesite sea insertar una nueva en el formulario debe introducir la ocupación y cuando desea eliminar selecciona la categoría y la elimina.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 52, 53, 54.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	El sistema actualiza el registro de categoría ocupacional.
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 20.

**Tabla 29. Descripción del caso de uso. Gestionar categoría ocupacional.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Gestionar Municipio</b>
<b>Actores</b>	Especialista-A RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir gestionar los municipios.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista-A RH debe actualizar el registro de municipio, para ello el mismo debe localizar el municipio y luego debe introducir datos como el nombre en un formulario que se muestra. En caso de que lo que necesite sea insertar uno nuevo en el formulario que se muestra debe introducir el nombre y cuando desea eliminar selecciona el municipio y lo elimina.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 55, 56, 57.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	El sistema actualiza el registro de municipio.
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 21.

**Tabla 30. Descripción del caso de uso. Gestionar municipio.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Obtener Reporte R03-09</b>
<b>Actores</b>	Especialista RH (inicia).
<b>Propósito:</b>	Obtener el reporte R03-09.
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el actor Especialista RH desea obtener un reporte R03-09 de todos los trabajadores. El sistema muestra los siguientes datos: nombre, tipo medio de protección entregado, fecha de entrega, cantidad, cargo del trabajador y quien se lo entrego con el cargo. Se brinda la opción de imprimir este reporte; concluyendo así el caso de uso.

<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 58, 59.</i>
<b>Precondiciones</b>	La entrega de los medios de protección a los trabajadores debe estar correctamente guardado.
<b>Post-condiciones</b>	
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 22

**Tabla 31. Tabla 3.8. Descripción del caso de uso. Obtener reporte R03-09**

<b>Caso de uso</b>	<b>Obtener Reporte R03-35</b>
<b>Actores</b>	Especialista RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Obtener el reporte R03-35.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista RH necesita confeccionar este reporte R03-35 de los medios entregados y devueltos de un trabajador, para la realización de este debe introducir el trabajador a realizarle el reporte y el nombre del trabajador que está realizando el mismo. Se brinda la opción de imprimir este reporte; concluyendo así el caso de uso.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 60, 61.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 23.

**Tabla 32. Descripción del caso de uso. Obtener reporte R03-35**

<b>Caso de uso</b>	<b>Obtener Reporte Trabajadores accidentados</b>
<b>Actores</b>	Especialista RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir obtener el reporte de los trabajadores accidentados.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista RH necesita confeccionar este reporte de los trabajadores accidentados, para la realización de este debe introducir la unidad a realizarle el reporte y el rango de fechas en el cual se realizará el mismo. Se brinda la opción de imprimir este reporte; concluyendo así el caso de uso.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 66, 67.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 24.

**Tabla 33. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores accidentados**

<b>Caso de uso</b>	<b>Obtener Reporte Trabajadores ausentes</b>
<b>Actores</b>	Especialista RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir obtener el reporte de los trabajadores ausentes.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista RH necesita confeccionar este reporte de los trabajadores ausentes, para la realización de este debe introducir la unidad a realizarle el reporte y el rango de fechas en el cual se realizará el mismo. Se brinda la opción de imprimir este reporte; concluyendo así el caso de uso.
<b>Referencias</b>	Requerimientos: 68, 69.
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 25.

**Tabla 34. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores ausente**

<b>Caso de uso</b>	<b>Obtener Reporte Títulos del trabajador</b>
<b>Actores</b>	Especialista RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir obtener el reporte de los títulos pertenecientes a un trabajador trabajadores.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista RH necesita confeccionar este reporte de los títulos de un trabajador, para la realización de este debe introducir el nombre del trabajador al cual se le realizará el reporte. Se brinda la opción de imprimir este reporte; concluyendo así el caso de uso.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 70, 71.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>Prototipo</b>	Anexos1. 26.

**Tabla 35. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Títulos del trabajador**

<b>Caso de uso</b>	<b>Obtener Reporte Superaciones del trabajador</b>
<b>Actores</b>	Especialista RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir obtener el reporte de las superaciones de un trabajador.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista RH necesita confeccionar este reporte de las superaciones de un trabajador, para la realización de este debe introducir el nombre del trabajador al cual se le realizará el reporte. Se brinda la opción de imprimir este reporte; concluyendo así el caso de uso.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 72, 73.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 27.

**Tabla 36. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Superaciones del trabajador**

<b>Caso de uso</b>	<b>Obtener Reporte por sexo</b>
<b>Actores</b>	Especialista RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir obtener el reporte de los trabajadores por sexo.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista RH necesita confeccionar este reporte de trabajadores por sexo, para la realización de este debe seleccionar el sexo en un formulario que se muestra al Especialista RH. Se brinda la opción de imprimir este reporte; concluyendo así el caso de uso.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 64, 65.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 28.

**Tabla 37. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte por sexo**

<b>Caso de uso</b>	<b>Obtener Reporte por categoría ocupacional</b>
<b>Actores</b>	Especialista RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir obtener el reporte de los trabajadores por categoría ocupacional.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista RH necesita confeccionar este reporte de trabajadores por categoría ocupacional, para la realización de este debe seleccionar categoría ocupacional en un formulario que se muestra. Se brinda la opción de imprimir este reporte; concluyendo así el caso de uso.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos:74, 75.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 29.

**Tabla 38. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte por categoría ocupacional**

<b>Caso de uso</b>	<b>Obtener Reportes por cargo</b>
<b>Actores</b>	Especialista RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir obtener el reporte de los trabajadores por cargo.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista RH necesita confeccionar este reporte de trabajadores por cargo, para la realización de este debe seleccionar el cargo en un formulario que se le muestra al Especialista RH. Se brinda la opción de imprimir este reporte; concluyendo así el caso de uso.

<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos:76, 77.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 30.

**Tabla 39. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte por cargo**

<b>Caso de uso</b>	<b>Obtener Reportes por nivel educacional</b>
<b>Actores</b>	Especialista RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir obtener el reporte de los trabajadores por nivel educacional.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista RH necesita confeccionar este reporte de trabajadores por nivel educacional, para la realización de este debe seleccionar el nivel educacional en un formulario que se le muestra al Especialista RH. Se brinda la opción de imprimir este reporte; concluyendo así el caso de uso.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos:78, 79.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>Prototipo</b>	Anexo1. 31.

**Tabla 40. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte por nivel educacional**

<b>Caso de uso</b>	<b>Obtener Reporte Trabajadores por unidad</b>
<b>Actores</b>	Especialista RH (inicia).
<b>Propósito</b>	Permitir obtener el reporte de los trabajadores por unidad.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el Especialista RH necesita confeccionar este reporte de los trabajadores por unidad, para la realización de este debe introducir la unidad a realizarle el reporte. Se brinda la opción de imprimir este reporte; concluyendo así el caso de uso.
<b>Referencias</b>	<i>Requerimientos: 62, 63.</i>
<b>Precondiciones</b>	
<b>Post-condiciones</b>	
<b>Prototipo</b>	Anexo 1.32.

**Tabla 41. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte trabajadores por unidad**

### 3.4 – Conclusiones

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

## Capítulo 4 – Construcción de la solución propuesta

### 4.1 Introducción

En el siguiente capítulo se describirá la solución propuesta, se hará referencia al modelo lógico y físico de datos para conseguir una mayor comprensión de la base de datos. Para describir los elementos fundamentales de la implementación se muestra el Diagrama de Implementación. Se describen los principios de diseño utilizados.

### 4.2 Diagrama de clases del diseño

Un diagrama de clases es una colección de elementos declaratorios del modelo, como clases, tipos y sus relaciones; conectados unos a otros y a sus contenidos en forma de grafo. Se usa como medio para definir las páginas y sus hipervínculos **[10]**.

Los diagramas de clases Web se definieron a partir de los casos de uso del sistema y haciendo uso de las extensiones de UML para Web. (**Anexos2**).

### 4.3 Diseño de la base de datos

El diseño de la base de datos se realiza con el propósito de asegurarse que los datos son almacenados eficientemente.

Para ello se desarrolla el Modelo lógico y físico de la base de datos.

#### 4.3.1 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 **[10]**.

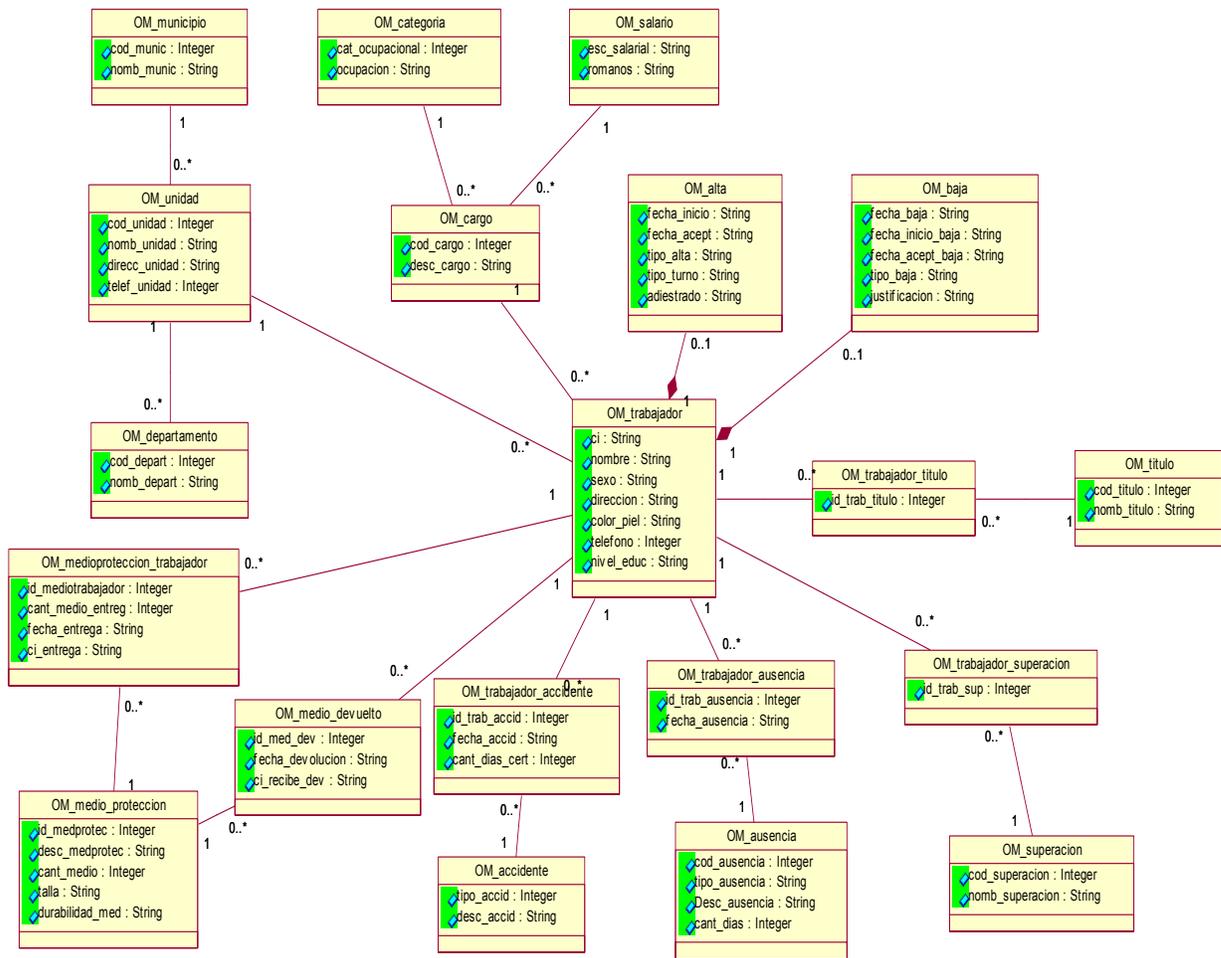


Diagrama del modelo lógico de datos.

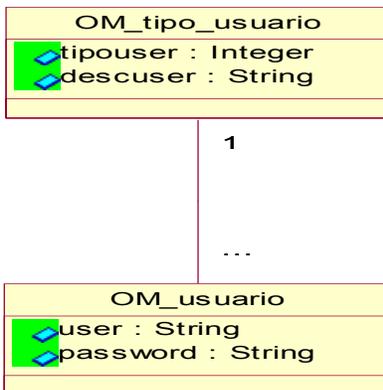
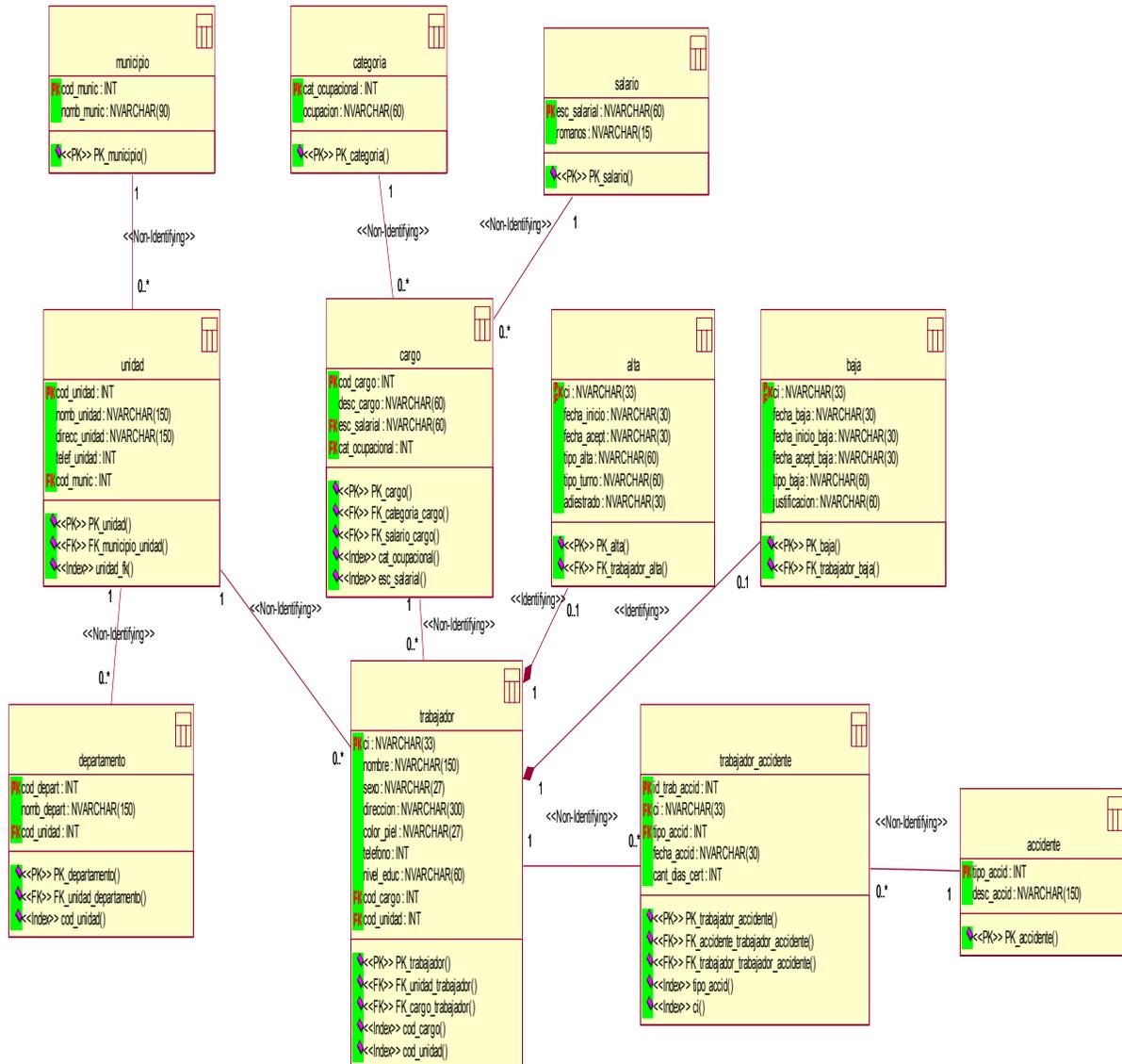
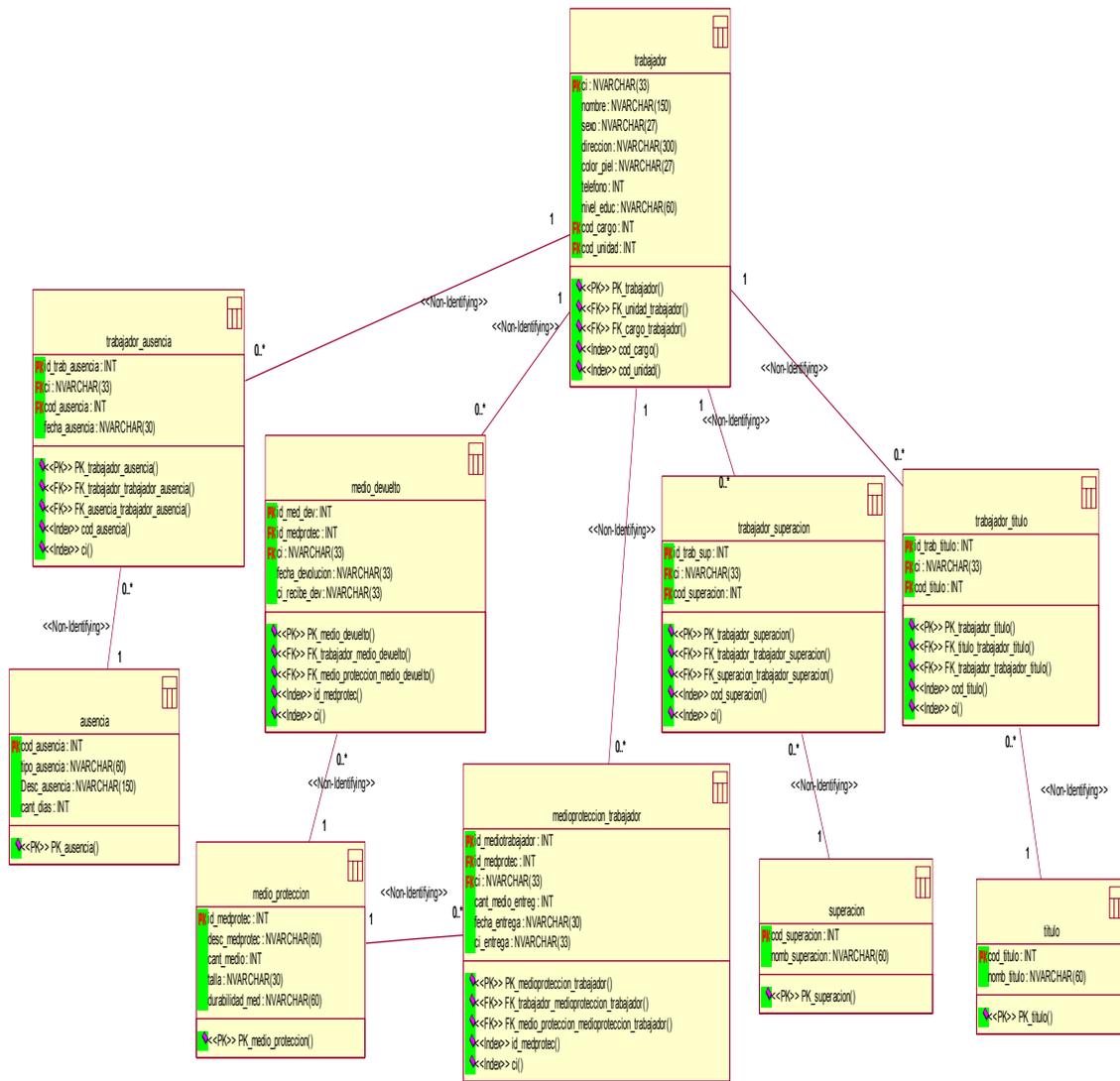


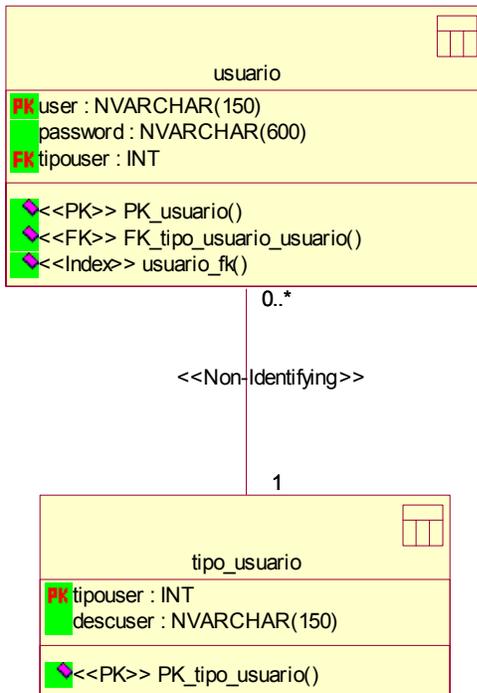
Diagrama del modelo lógico de datos.

### 4.3.2 Modelo físico de datos

Cuando se define correctamente el modelo lógico, se hace mucho menos engorroso llegar al modelo de datos o modelo físico como también se le denomina en la metodología RUP de la siguiente forma: “el modelo de datos representa la estructura o descripción física de las tablas de la base de datos y es obtenido a partir del diagrama de clases persistentes” [10].



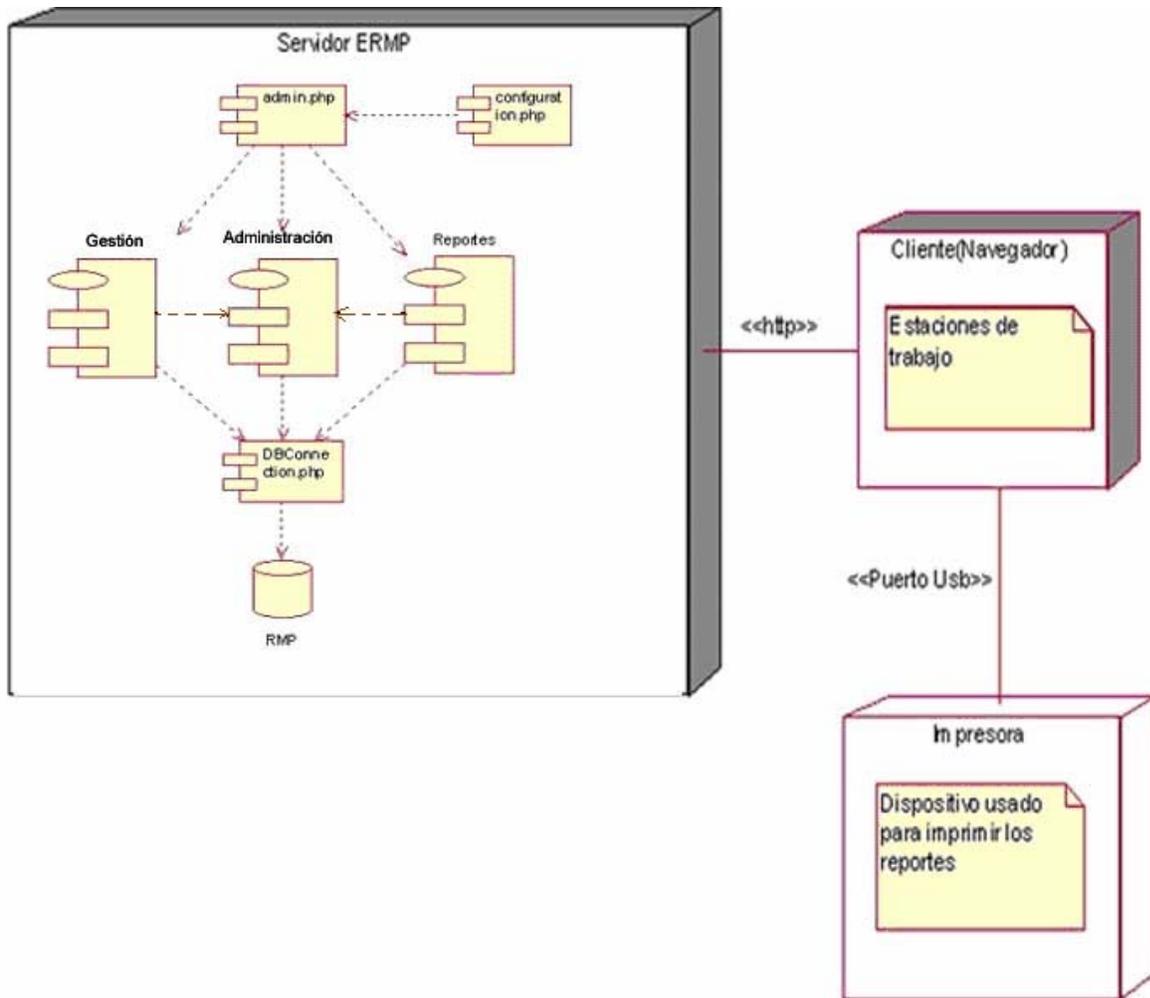




### Diagrama del modelo físico de datos.

#### 4.4 Diagrama de implementación

El modelo de implementación denota la implementación del sistema en términos de componentes y subsistemas de implementación. Describe como se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración, y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lengua o lenguajes de programación utilizados y como dependen los componentes unos de otros [10].



**Diagrama de implementación**

## 4.5 Principios de diseño

El diseño de la interfaz de una aplicación, el formato de los reportes y el tratamiento de excepciones tiene gran influencia en el éxito o fracaso de una aplicación. A continuación se describen los principios de diseño que deben tenerse en cuenta para el desarrollo del sistema.

### 4.5.1 Estándares en la interfaz de la aplicación

Para lograr que el usuario se sienta cómodo al trabajar con el sistema y para que el sistema tenga una apariencia adecuada se tuvo en cuenta varios aspectos como los colores, tamaño de letra, composición del sitio, etc.

Para poder entrar al sistema el usuario debe autenticarse, según el tipo usuario aparecerá un menú lateral en la parte izquierda del sitio para realizar las acciones necesarias, ya sea Gestionar la información brindada en el sitio u Obtener los reportes.

#### **4.5.2 Formatos de reportes**

Los reportes en general han sido diseñados con un formato de letra claro y legible, así como colores claros para no recargar y hacer engorrosa su visualización. Cada reporte tiene un encabezado que le identifica, luego se muestra la información obtenida de manera legible y organizada en tablas. Para imprimir los reportes se muestra un botón con esta opción.

#### **4.5.3 Tratamiento de excepciones**

Las excepciones son condiciones excepcionales que pueden ocurrir dentro del programa durante su ejecución (por ejemplo: que no se produzca el resultado esperado ante alguna petición, etc.); además requieren recursos especiales para su control.

Los usuarios pueden introducir datos de manera errónea, aunque se ha tratado de que las posibilidades sean mínimas, en caso de errores se le comunica al usuarios el error cometido en la misma página (los errores se muestran generalmente de color rojo) y de forma explícita para la mejor comprensión del error por parte del usuario. Un ejemplo de esto es cuando el usuario intenta entrar al sitio y pone el nombre del usuario o la contraseña mal sale un cartel especificándole que el usuario no existe o la contraseña está mal y le dice que lo intente de nuevo.

## Capitulo 5 – Estudio de Factibilidad

### 5.1 Introducción

En el presente capitulo 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 realizará un análisis entre los costos y se determinará si es factible o no el desarrollo del sistema. Para el análisis y el calculo de los costos se ha usado el modelo COCOMO (Constructive Cost Model).

### 5.2 Estimación por puntos de casos de uso.

$$UUCP = UAW + UUCW$$

Donde:

**UUCP:** Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

**UAW:** Factor de Peso de los Actores sin ajustar.

**UUCW:** Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar.

Para obtener el factor de peso de los actores sin ajustar (UAW) se asigna un valor a cada tipo de actor como se muestra en la siguiente tabla.

Tipo	Descripción	Factor de peso	Actores
<b>Simple</b>	Sistema con sistema a través de una interfaz de programación.	1	-
<b>Medio</b>	Sistema con sistema mediante protocolo de interfaz basado en texto.	2	-
<b>Complejo</b>	Persona que interactúa con el sistema mediante	3	3

	interfaz gráfica.		
--	-------------------	--	--

**Tabla 4.1.** Factor de peso de los actores del sistema

$$UAW = \sum (\text{Cantidad de actores} * \text{Peso})$$

$$UAW = 3 * 3$$

$$UAW = 9$$

Para obtener el factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW) se analiza la complejidad de cada caso de uso. La complejidad se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones que se efectúan. Donde una transacción es una secuencia de actividades atómicas, es decir que o se efectúa la secuencia completa o no se efectúa. En la siguiente tabla se dividen los casos de uso del sistema de acuerdo a su nivel de complejidad.

Tipo de CU	Descripción	Peso	Casos de Uso
<b>Simple</b>	El caso de uso tiene de 1 a 3 transacciones.	<b>5</b>	<b>33</b>
<b>Medio</b>	El caso de uso tiene de 4 a 7 transacciones.	<b>10</b>	-
<b>Complejo</b>	El caso de uso tiene más de 8 transacciones.	<b>15</b>	-

**Tabla 4.2.** Complejidad de los casos de uso del sistema.

$$UUCW = \sum (\text{Cantidad de casos de uso} * \text{Factor de peso})$$

$$UUCW = 33 * 5$$

$$UUCW = 165$$

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 9 + 165$$

$$UUCP = 174$$

### 5.3 Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

Donde:

**UCP:** Puntos de Casos de Uso ajustados.

**TCF:** Factor de Complejidad Técnica.

**EF:** Factor de ambiente.

El factor de complejidad técnica (TCF) se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada factor se cuantifica en un valor desde 0 (aporte irrelevante) hasta 5 (aporte muy relevante).

Factor	Descripción	Peso	V. asignado
T1	Sistema Distribuido	2	0
T2	Tiempo de Respuesta	1	4
T3	Eficiencia del usuario	1	5
T4	Procesamiento interno Complejo	1	1
T5	Código reutilizable	1	0
T6	Facilidad de instalación	0.5	5
T7	Facilidad de uso	0.5	4
T8	Portabilidad	2	0
T9	Facilidad de cambio	1	3
T10	Concurrencia	1	1
T11	Incluye objetivos especiales de	1	2

	seguridad		
T12	Acceso directo a terceras personas	1	5
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento de usuarios	1	1

**Tabla 4.3.** Factores de complejidad del sistema.

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

$$TCF = 0.6 + 0.01 * (2*0+1*4+1*5+1*1+1*0+0.5*5+0.5*4 +2*0+1*3+1*1+1*2+1*5+1*0)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01*(4+5+1+2.5+2+3+1+2+5+1)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01*26.5=0.865$$

$$TCF = 0.865$$

El factor de ambiente (EF) está relacionado con las habilidades y entrenamiento del grupo de desarrollo que realiza el sistema. Cada factor se cuantifica con un valor desde 0 (aporte irrelevante) hasta 5 (aporte muy relevante).

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	3
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	3
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	4
E4	Capacidad del analista líder	0.5	4
E5	Motivación	1	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	3

E7	Personal Part-time	-1	3
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	0

**Tabla 4.4.** Habilidades del grupo de desarrollo.

El factor de ambiente resulta:

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

$$EF = 1.4 - 0.03 * (1.5*3+0.5*3+1*4+0.5*4+1*5+2*3+(-1)*3)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * (4.5+1.5+4+2+5+6-3)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * 20$$

$$EF = 0.8$$

Los puntos de casos de uso ajustados resultan:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 174 * 0.865 * 0.8$$

$$UCP = 120.408$$

#### 5.4. Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso.

$$E = UCP * CF$$

**E:** Esfuerzo estimado en horas hombres.

**CF:** Factor de conversión

Para obtener el factor de conversión (CF) se cuentan cuantos valores de los que afectan el factor ambiente (E1...E6) están por debajo de la media (3), y los que están por arriba de la media para los restantes (E7, E8). Si el total es 2 o menos se utiliza el factor de conversión 20 Horas-Hombre / Punto de Casos de uso. Si el total es 3 o 4 se utiliza el factor de conversión 28 Horas-Hombre / Punto de Casos de uso. Si el total es

mayor o igual que 5 se recomienda efectuar cambios en el proyecto ya que se considera que el riesgo de fracaso del mismo es demasiado alto.

**CF = 20 Horas / Hombre**

El esfuerzo en horas / hombre está dado por:

$$E = UCP * CF$$

$$E = 120.408 * 20$$

$$E = 2408.16 \text{ Horas / Hombre}$$

El resultado (**E**) constituye el esfuerzo estimado en la programación del proyecto y representa el 40 % del esfuerzo total.

$$ET = E / 0.4$$

**ET:** Esfuerzo total estimado para el desarrollo del proyecto.

**Duración** =  $2408.16 / (24 \text{ días} * 1 \text{ trabajador} * 8 \text{ horas}) = 2408.16 / 192 = 12.5 \approx 12$  meses y 15 días.

$$ET = 6020.4$$

Actividad	Porcentaje	Horas-Hombre
Análisis	10%	602.04
Diseño	20%	1204.08
Programación	40%	2408.16
Prueba	15%	903.06
Sobrecarga	15%	903.06
Total	100%	6020.4

**Tabla 4.5. Esfuerzo estimado del desarrollo del proyecto.**

### 5.5 Cálculo de costos

Asumiendo como salario promedio mensual \$380.00

$$CT = ET * CH * TH$$

**CT:** Costo Total del proyecto.

**TH:** Tarifa horaria asumiendo el salario básico mensual de **\$ 380** (1.979).

$$CT = 6020.4 * 1 * 1.979$$

$$CT = \$11914.37$$

### **5.6. Beneficios tangibles e intangibles.**

Los beneficios obtenidos con el desarrollo del software permiten mantener el control organizado sobre el Departamento de Recursos Humanos de la Empresa de Recuperación de Materias Primas en Cienfuegos. Implica además un ahorro del tiempo que se invierte en los procesos analizados anteriormente, de manera que el mayor tiempo posible y los principales esfuerzos en el área estén encaminados al cumplimiento de los objetivos planteados.

### **5.7 Análisis de costos y beneficios**

Se necesita justificar el desarrollo de un producto informático analizando los beneficios que reportaría su implantación y utilización.

La utilización de este sistema para la manipulación y tratamiento de la información llevada a cabo en el Departamento de Recursos Humanos de la Empresa de Recuperación de Materias Primas en Cienfuegos parte de un estudio realizado por el autor para la asistencia de los integrantes del departamento, los cuales se benefician considerablemente con la implantación del sistema.

El sistema después de implantado mejora considerablemente las condiciones de trabajo y entrega de información por los usuarios a quienes está dirigido, mejorando así la eficiencia en la entrega de la información al disminuir el tiempo de confección de los reportes que antes se realizaban manualmente.

Analizando el costo del proyecto, los beneficios que brinda con la implantación del sistema y dando cumplimiento a la necesidad de una herramienta informática que agilizará el procesamiento de la información; se concluye que la aplicación es factible.

### **5.8. Conclusiones.**

En este capítulo se realizó el estudio de factibilidad correspondiente al desarrollo del proyecto, utilizando el método de estimación por puntos de casos de uso. Se realizó el

análisis entre los costos y los beneficios que reporta la aplicación y concluye que su realización es económicamente factible. El costo total del proyecto tiene un valor estimado de \$11914.37.

## Conclusiones

Una vez culminado el estudio y teniendo en cuenta los objetivos propuestos, se ha arribado a las siguientes conclusiones:

- Se logró la estructuración de un sistema que permite conocer el estado actual y valoración de la gestión de los Recursos Humanos de la Empresa de materias Primas en Cienfuegos.
- Se estudiaron y fundamentaron las tendencias y tecnologías a utilizar en el objeto de investigación, justificándose la elección o no de cada una de ellas.
- Se determinó la necesidad de implementación de un sistema informático basado en el diagnóstico real del estado de los Recursos Humanos de la empresa.
- Se cumplió con el objetivo de generar un procedimiento que garantiza la implementación automatizada de la gestión de los Recursos Humanos lográndose la conclusión de todos los flujos de trabajo especificados en la metodología *RUP*.
- El sistema automatizado propuesto tiene entre sus características fundamentales una interfaz amigable, fácil, cómoda en su utilización, y capaz de manipular la información rápidamente.

## Recomendaciones

Aunque mucho se ha avanzado en el desarrollo de este trabajo y se ha hecho sentir el cambio de lo que fue a lo que es ahora el proceso de gestión de la información en el departamento de Recursos Humanos de la Empresa de Materias Primas en Cienfuegos. . Los resultados obtenidos de la investigación presentada en este trabajo de diploma, pueden ser el comienzo de todo un proceso encaminado a su generalización.

Como primeros pasos que den continuidad a este trabajo proponemos:

- Implementar un módulo que gestione y controle todo el proceso del historial de los usuarios que trabajen en el sitio para llevar un control riguroso de cada acción que se realice.
- Brindar la opción de que el mismo usuario realice una salva a la base de dato para mantener guardada toda la información para si ocurre algún caso extremo.

## Referencias bibliográficas

- [1] ]“d i s e ñ o w e b,” *Biblioteca de la Universidad de Oriente*; <http://10.30.1.4/biblioteca/webdes.asp?ind=6>.
- [2] ]“Tags used in HTML,” *Tags used in HTML*; <http://www.w3.org/History/19921103-hypertext/hypertext/WWW/MarkUp/Tags.html>.
- [3] ]“Scripts in HTML documents,” *Scripts in HTML documents*; <http://www.w3.org/TR/REC-html40/interact/scripts.html>.
- [4] ]“PHP: Características - Manual,” *PHP: Características - Manual*; <http://es.php.net/manual/es/features.php>.
- [5] ]“PHP: Manual de PHP - Manual,” *PHP: Manual de PHP - Manual*; <http://es.php.net/manual/es/>.
- [6] ]“Introducción a MySQL,” *Introducción a MySQL*; [http://www.salnet.com.ar/inv\\_mysql/pag01\\_intro.htm](http://www.salnet.com.ar/inv_mysql/pag01_intro.htm).
- [7] ] Jacobson, Ivar, “El Proceso Unificado de Desarrollo de software.,” *El Proceso Unificado de Desarrollo de software.*, Mexico: , pág. 115.
- [8] ]“Tutorial UML, Fase de Construcción: Diseño de Bajo Nivel,” *Tutorial UML, Fase de Construcción: Diseño de Bajo Nivel*; <http://www.clikear.com/manuales/uml/faseconstruccionbajonivel.aspx>.
- [9] ]“UML: Casos de Uso. Análisis y Diseño. Ingeniería del Software.,” *UML: Casos de Uso. Análisis y Diseño. Ingeniería del Software.*; <http://www.ingenierosoftware.com/analisisydiseno/casosdeuso.php>.
- [10] ]“Modelos de implementación,” *Modelos de implementación*; [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/7b37fkst\(VS.80\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/7b37fkst(VS.80).aspx).

## Bibliografía

- [1]“Anuario Estadístico de Cuba 2007,” *Anuario Estadístico de Cuba 2007*;  
[http://www.one.cu/aec2007/esp/03\\_tabla\\_cuadro.htm](http://www.one.cu/aec2007/esp/03_tabla_cuadro.htm).
- [2]“Biblioteca de la Universidad de Oriente,” *Biblioteca de la Universidad de Oriente*;  
<http://intranet.uo.edu.cu/art%EDculos/Portales%20de%20Internet.htm>.
- [3]“Breve introducción a "n" Capas :: PortalFox :: Nada corre como un zorro,” *Breve introducción a la arquitectura n-capas*; <http://www.portalfox.com/index.php?name=News&file=article&sid=993>.
- [4]“d i s e ñ o w e b,” *Biblioteca de la Universidad de Oriente*;  
<http://10.30.1.4/biblioteca/webdes.asp?ind=6>.
- [5] Álvarez Acosta, Hugandy, “Desarrollo de una Intranet para un Departamento Docente de un Centro de Educación Superior.”
- [6]“Diseñando en N Capas | Tecnología,” *Diseñando en N Capas*; <http://tecnologia.com/disenando-en-n-capas/>.
- [7]“DISEÑO-MODULADORES-DELTA-SIGMA-TECNOLOGIA-CMOS-VLSI-APLICACION-DESARROLLO-CIRCUITOS-INTERFAZ-SENSORES-CAPACITIVOS,” *ISEÑO-MODULADORES-DELTA-SIGMA-TECNOLOGIA-CMOS-VLSI-APLICACION-DESARROLLO-CIRCUITOS-INTERFAZ-SENSORES-CAPACITIVOS*; <http://biblioteca.universia.net/ficha.do?id=20112>.
- [8] Jacobson, Ivar, “El Proceso Unificado de Desarrollo de software.,” *El Proceso Unificado de Desarrollo de software.*, Mexico: , pág. 115.
- [9]“Enterprise Architect - Modelo de Caso de Uso,” *Enterprise Architect - Modelo de Caso de Uso*;  
[http://www.sparxsystems.com.ar/resources/tutorial/use\\_case\\_model.html](http://www.sparxsystems.com.ar/resources/tutorial/use_case_model.html).
- [10]“ESTRUCTURACIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO,” *ESTRUCTURACIÓN DE LOS CASOS DE USO*;  
<http://74.125.47.132/search?q=cache:ucaljI6GOeUJ:www.cujae.edu.cu/ediciones/Revistas/Industrial/Vol-XXV/3-2004/83-88%2520Identificaci%C3%B3n%2520de%2520procesos.pdf+actores+del+negocio&cd=1&hl=es&ct=clk&gl=cu>.
- [11]“HISTORIA DE LA ESTADÍSTICA,” *Historia de la Estadística*;  
<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/drm/1a.htm>.
- [12]“INFORMÁTICA,” *IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO*;  
[http://74.125.47.132/search?q=cache:ucaljI6GOeUJ:www.cujae.edu.cu/ediciones/Revistas/Industrial/Vol-XXV/3-2004/83-](http://74.125.47.132/search?q=cache:ucaljI6GOeUJ:www.cujae.edu.cu/ediciones/Revistas/Industrial/Vol-XXV/3-2004/83-88%2520Identificaci%C3%B3n%2520de%2520procesos.pdf+actores+del+negocio&cd=1&hl=es&ct=clk&gl=cu)

88%2520Identificaci%C3%B3n%2520de%2520procesos.pdf+actores+del+negocio&cd=1&hl=es&ct=cln k&gl=cu.

[13]“Informática — Portal,” *Tesis de Grado*; <http://biblioteca.ucf.edu.cu/biblioteca/tesis/tesis-de-grado/informatica/>.

[14]“Intranet - Canal I.C.T.,” *Canal de Información Científica y Tecnológica*; [http://intranet.mes.edu.cu/index.php?option=com\\_content&task=view&id=14&Itemid=37](http://intranet.mes.edu.cu/index.php?option=com_content&task=view&id=14&Itemid=37).

[15]“Introducción a MySQL,” *Introducción a MySQL*; [http://www.salnet.com.ar/inv\\_mysql/pag01\\_intro.htm](http://www.salnet.com.ar/inv_mysql/pag01_intro.htm).

[16]“Modelos de implementación,” *Modelos de implementación*; [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/7b37fkst\(VS.80\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/7b37fkst(VS.80).aspx).

[17]“Oficina Nacional de Estadísticas. Cuba,” *Oficina Nacional de Estadísticas. Cuba*; <http://www.one.cu/nomencladores.htm#clasificadores>.

[18]“PHP: Características - Manual,” *PHP: Características - Manual*; <http://es.php.net/manual/es/features.php>.

[19]“PHP: Manual de PHP - Manual,” *PHP: Manual de PHP - Manual*; <http://es.php.net/manual/es/>.

[20]“Requerimientos No Funcionales,” *Requerimientos Funcionales Y No Funcionales*; <http://www.mitecnologico.com/Main/RequerimientosFuncionalesYNoFuncionales>.

[21]“Requerimientos Funcionales ,” *Requerimientos Funcionales Y No Funcionales*; <http://www.mitecnologico.com/Main/RequerimientosFuncionalesYNoFuncionales>.

[22]“Scripts in HTML documents,” *Scripts in HTML documents*; <http://www.w3.org/TR/REC-html40/interact/scripts.html>.

[23]“Tags used in HTML,” *Tags used in HTML*; <http://www.w3.org/History/19921103-hypertext/hypertext/WWW/MarkUp/Tags.html>.

[24]“Tutorial UML, Fase de Construcción: Diseño de Bajo Nivel,” *Tutorial UML, Fase de Construcción: Diseño de Bajo Nivel*; <http://www.clikear.com/manuales/uml/faseconstruccionbajonivel.aspx>.

[25]“UML: Casos de Uso. Análisis y Diseño. Ingeniería del Software.,” *UML: Casos de Uso. Análisis y Diseño. Ingeniería del Software.*; <http://www.ingenierosoftware.com/analisisydiseno/casosdeuso.php>.

[26]“Zend Studio,” *Zend Studio*; <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1178.php>.

## Anexos

## Anexos1

## Prototipo # Anexo1. 1


**SIGI-RH Materias Primas Cienfuegos**


Usuario



Contraseña



## Prototipo # Anexo1. 2

Usuarios		
Usuario	Tipo usuario	Acciones
admin	administrador	   
especialista	especialista	    Eliminar
juancarlos	especialista-A	   

## Prototipo # Anexo1. 2

[Insertar Usuario](#) | [Listar Usuario](#)

Insertar usuario

Usuario

Contraseña

Tipo Usuario

**Prototipo # Anexo1. 2**

[Insertar Usuario](#) | [Listar Usuario](#)

Actualizar usuario

Usuario

Contraseña

Tipo Usuario

**Prototipo # Anexo1. 3**

Insertar alta

Carnet identidad

Nombre

Sexo

Dirección

Color piel

Teléfono

Nivel educacional

Cargo que ocupa

Unidad perteneciente

Fecha inicio   28

Fecha aceptación   28

Tipo alta

Tipo turno

Adiestrado

**Prototipo # Anexo1. 4**

Insertar baja

Nombre trabajador Fecha baja  28Fecha inicio baja  28Fecha aceptación  28Tipo baja Justificación **Insertar****Prototipo # Anexo1. 4**

Actualizar baja

Nombre trabajador Fecha baja  28Fecha inicio baja  28Fecha aceptación  28Tipo baja Justificación **Actualizar**

**Prototipo # Anexo1. 5**

Actualizar trabajador

Carnet identidad

Nombre

Sexo

Dirección

Color piel

Teléfono

Nivel educacional

Cargo que ocupa

Unidad perteneciente

### Prototipo # Anexo1. 5

Actualizar alta

Nombre trabajador

Fecha inicio   28

Fecha aceptación   28

Tipo alta

Tipo turno

Adiestrado

### Prototipo # Anexo1. 6

Insertar unidad

Nombre unidad

Dirección

Teléfono

Municipio

**Prototipo # Anexo1. 6**

Nombre unidad	Dirección	Teléfono	Municipio	Acciones
ferroso	jdsbjdsbvsl	214535	100fuegos	 
no ferrosa	bbbbbbbb	323232	palmira	  Eliminar
fgfdg	hghghghfg	101010	Cumanayagua	 

**Prototipo # Anexo1. 6**

Actualizar unidad

Nombre unidad

Dirección

Teléfono

Municipio

## Prototipo # Anexo1. 7



Trabajador								
Carnet Identidad	Nombre y Apellidos	Sexo	Dirección Particular	Color Piel	Teléfono	Nivel Educativo	Cargo	Unidad
44444444444	Vladimir aguila perez	masculino	m enre n y g	blanca	241212	preuniversitario		no ferrosa

## Prototipo # Anexo1. 8

Insertar departamento

Nombre departamento

Unidad perteneciente

## Prototipo # Anexo1. 8

Actualizar departamento

Nombre departamento

Unidad perteneciente

**Prototipo # Anexo1. 8**

Nombre departamento	Unidad perteneciente	Acciones
recursos humanos	ferroso	   
admin	no ferrosa	    Eliminar
rhdfhfgd	no ferrosa	   

**Prototipo # Anexo1. 9**

Insertar cargo

Descripción cargo

Escala salarial

Categoría ocupacional

### Prototipo # Anexo1. 9

Actualizar cargo

Descripción cargo

Escala salarial

Categoría ocupacional

### Prototipo # Anexo1. 9

Descripción cargo	Escala salarial	Categoría ocupacional	Acciones
fbgkdfndf	300	fgfdgdzhb	 
	450	ocupaaaaa	  Eliminar

### Prototipo # Anexo1. 10

Insertar accidente trabajador

Nombre trabajador

Tipo accidente

Fecha accidente   28

Días certificados

## Prototipo # Anexo1. 10

Actualizar accidente trabajador

Nombre trabajador Vladimir aguila.perez

Tipo accidente gjfgjhgj

Fecha accidente 21/04/2009

28

Días certificados 20

Actualizar

## Prototipo # Anexo1. 10

Nombre trabajador	Accidente	Fecha accidente	Días certificados	Acciones
Vladimir aguila perez	gjfgjhgj	21/04/2009	20	 
pepe	hjhhjhj	20/04/2009	20	  Eliminar
didie didie didie	motor	08/04/2009	4	 
pepe	gjfgjhgj	01/05/2009	12	 
vlo vlov lo	hghxcfg	11/05/2008	21	 

página:1|

**Prototipo # Anexo1. 11**

Insertar accidente

Descripción  
accidente

**Insertar**

**Prototipo # Anexo1. 11**

Actualizar accidente

Descripción  
accidente

**Actualizar**

**Prototipo # Anexo1. 11**

Descripcion	Acciones
dddddd	   
motor	   
bici taxi	   
caida	   

Eliminar

**Prototipo # Anexo1. 12**

Insertar ausencia trabajador

Nombre trabajador

Ausencia

Fecha ausencia  

Insertar

**Prototipo # Anexo1. 12**

Actualizar ausencia trabajador

Nombre trabajador

Ausencia

Fecha ausencia  

**Prototipo # Anexo1. 12**

Nombre trabajador	Ausencia	Fecha ausencia	Acciones
didie didie didie	kkkkkkk	10/05/2009	 

página:1]

**Prototipo # Anexo1. 13**

[Insertar Ausencia](#) | [Listar Ausencia](#) | [Insertar Ausencia del Trabajador](#)

Insertar ausencia

Tipo ausencia

Descripción ausencia

Cantidad días

**Prototipo # Anexo1. 13**

[Insertar Ausencia](#) | [Listar Ausencia](#) | [Insertar Ausencia del Trabajador](#) | [Li](#)

Actualizar ausencia

Tipo ausencia

Descripción ausencia

Cantidad días

## Prototipo # Anexo1. 13

Insertar Ausencia | Listar Ausencia | Insertar Ausencia del Trabajador | Listar Ausencia del Trabajador

Tipo Ausencia	Descripción	Cantidad(días)	Acciones
dtgfd	dgkdfnghfdlhk	2	 
kkkkkkk	descrippppp	4	  Eliminar

## Prototipo # Anexo1. 14

Insertar Título | Listar Título | Insertar Título del Trabajo

Insertar título trabajador

Nombre trabajador

Título

## Prototipo # Anexo1. 14

Insertar Título | Listar Título | Insertar Título del Trabajo

Actualizar título trabajador

Nombre trabajador

Título

**Prototipo # Anexo1. 14**

[Insertar Título](#) | [Listar Título](#) | [Insertar Título del Trabajador](#) | [Listar Título del Trabajador](#)

Nombre trabajador	Título	Acciones
vlado fari fari	ingeniero informatic	   

página:1| Eliminar

**Prototipo # Anexo1. 15**

[Insertar Título](#) | [Listar Título](#) | [Insertar Título del Trabajador](#) | [Listar Tí](#)

Insertar título

Nombre título

Insertar

**Prototipo # Anexo1. 15**

[Insertar Título](#) | [Listar Título](#) | [Insertar Título del Trabajador](#) | [Listar Tí](#)

Actualizar título

Nombre título

**Prototipo # Anexo1. 15**

Títulos

[Insertar Título](#) | [Listar Título](#) | [Insertar Título del Trabajador](#) | [Listar Título del Trabajador](#)

Nombre título	Acciones
ingeniero informatic	   
ingeniero mecanico	    <input type="button" value="Eliminar"/>

## Prototipo # Anexo1. 16

Insertar Superación | Listar Superación | Insertar Superación Trabajador

Insertar superación trabajador

Nombre trabajador

Superación

## Prototipo # Anexo1. 16

Insertar Superación | Listar Superación | Insertar Superación Trabajador

Actualizar superación trabajador

Nombre trabajador

Superación

**Prototipo # Anexo1. 16**

Superaciones del trabajador 

Insertar Superación | Listar Superación | Insertar Superación del Trabajador | Listar Superación del Trabajador

Nombre trabajador	Superación	Acciones
papo	superrrrr	 

página:1| Eliminar

**Prototipo # Anexo1. 17**

Insertar Superación | Listar Superación | Insertar Superación del Trabajador

Insertar superación

Nombre superación

Insertar

**Prototipo # Anexo1. 17**

Insertar Superación | Listar Superación | Insertar Superación del Trabajador

Actualizar superación

Nombre superación

Actualizar

## Prototipo # Anexo1. 17

Nombre superación	Acciones
ssssssssss	 
superrrrr	 
wwwww	  <span data-bbox="1269 667 1351 709">Eliminar</span>
ggggg	 

## Prototipo # Anexo1. 18

Insertar

Listar

Insertar Medio

Listar Medio

Entrega

Medio

Medio

Devuelto

Devuelto

Trabaja

Insertar medio de proteccion

Descripción medio

Cantidad medio

Talla

Durabilidad medio

Insertar

**Prototipo # Anexo1. 18**

Medio	Medio	Devuelto	Devuelto	Trabaja
-------	-------	----------	----------	---------

Actualizar medio de proteccion

Descripción medio

Cantidad medio

Talla

Durabilidad medio

Medios de Protección					
Insertar Medio	Listar Medio	Insertar Medio Devuelto	Listar Medio Devuelto	Entregar Medio al Trabajador	Listar Medio Entregado
Descripcion	Cant Medio	Talla	Durabilidad	Acciones	
bota	20	41	6 meses	 	
casco	30	mediano	1 año	  Eliminar	
guantes	10	medianos	2 años	 	

página:1|

**Prototipo # Anexo1. 19**

Insertar Medio | Listar Medio | Insertar Medio Devuelto | Listar Medio Devuelto | Entregar Medio al Trabajador

Insertar medio entregado

Medio protección

Nombre trabajador

Cantidad entregados

Fecha entrega   28

Nombre entrega

**Prototipo # Anexo1. 19**

insertar Medio | Listar Medio | insertar medio Devuelto | Listar medio Devuelto | Entregar medio Trabajador

Actualizar medio del trabajador

Medio protección

Nombre trabajador

Cantidad entregados

Fecha entrega   28

Nombre entrega

**Prototipo # Anexo1. 19**

Medios Entregados  

Insertar Medio | Listar Medio | Insertar Medio Devuelto | Listar Medio Devuelto | Entregar Medio al Trabajador | Listar Medio Entregado

Medio protección	Nombre trabajador	Cantidad entregados	Fecha entrega	Nombre entrega	Acciones
bota	Vladimir aguila perez	1	12/05/2009	vlado fari fari	 

página:1] Eliminar

**Prototipo # Anexo1. 19**

medio medio Devuelto Devuelto

Insertar medio devuelto

Medio protección

Nombre trabajador

Fecha devolución   28

Nombre recibe dev.

**Prototipo # Anexo1. 19**

Actualizar medio devuelto

Medio protección

Nombre trabajador

Fecha devolución   28

Nombre recibe dev.

**Prototipo # Anexo1. 19**

Medios Devueltos  

Insertar Medio | Listar Medio | Insertar Medio Devuelto | Listar Medio Devuelto | Entregar Medio al Trabajador | Listar Medio Entregado

Medio protección	Nombre trabajador	Fecha devolución	Nombre recibe dev.	Acciones
guantes	fran fran fran	03/05/2009	lola lola lola	 

página:1|

**Prototipo # Anexo1. 20**

Insertar Categoría

Ocupación

Insertar

**Prototipo # Anexo1. 20**

Actualizar categoría

Ocupación

Actualizar

**Prototipo # Anexo1. 20**

Ocupación	Acciones
fgfdgdzhb	 
ocupaaaaa	 
asd asd	  Eliminar

**Prototipo # Anexo1. 21**

[Insertar Unidad](#) | [Listar Unidad](#) | [Insertar Municipio](#) | [Listar Municipio](#)

Insertar Municipio

Nombre municipio

**Prototipo # Anexo1. 21**

[Insertar Unidad](#) | [Listar Unidad](#) | [Insertar Municipio](#) | [Listar Municipio](#)

Actualizar municipio

Nombre municipio

## Prototipo # Anexo1. 21

[Insertar Unidad](#) | [Listar Unidad](#) | [Insertar Municipio](#) | [Listar Municipio](#)

Nombre municipio	Acciones
palmira	 
Aguada	  Eliminar
Cumanayagua	 

## Prototipo # Anexo1. 22



UEB: no ferrosa

Empresa de Recuperación de Materias Primas Cienfuegos

Registro de la entrega de los EPP

R03-09

Descripción del EPP	Cantidad	Entregado a:	Cargo	Fecha	Vida útil	Entregado por:	Cargo
bota	1	vladimir		17/06/2009	6 meses	perico	fbgkdfndf

## Prototipo # Anexo1. 23

		
E.R.M.P. Cienfuegos	Control de los Medios de Protección Personal	Modelo No.1 EPP. R03-35
UEB: no ferrosa		
Nombre recibe: vladimir		
Área que se asigna: admin		
		Descripción EPP.
		Durabilidad
		bota
		6 meses
		bota
		6 meses
EPP Entregados	Fecha Entreg.	Firma
EPP Devueltos	Fecha	Firma
bota	17/06/2009	
bota	17/06/2009	

## Prototipo # Anexo1. 24

						
Lista de trabajadores accidentados por Unidad: no ferrosa						
Carnet Ident.	Nombre	Cargo	Unidad	Descripción Accidente	Fecha accidente	Cantidad Dias Certificados
89898989898	perico	fbgkdfmndf	no ferrosa	caida	09/06/2009	10

## Prototipo # Anexo1. 25

							
Lista de trabajadores ausentes Unidad: no ferrosa							
Carnet Ident.	Nombre	Cargo	Unidad	Fecha Ausencia	Tipo Ausencia	Descripción	Cantidad Dias
89898989898	perico	fbgkdfmndf	no ferrosa	09/06/2009	dtgfd	dgkdfngfdlhk	2
10101010101	marieta		no ferrosa	16/06/2009	kkkkkkk	descrippppp	4

## Prototipo # Anexo1. 26

Lista de Titulos de un Trabajador			
Carnet Identidad	Nombre y Apellidos	Sexo	Nombre del Titulo
66666666666	vlado fari fari	masculino	ingeniero informatic

## Prototipo # Anexo1. 27

Lista de Superaciones de un Trabajador			
Carnet Identidad	Nombre y Apellidos	Sexo	Nombre de la Superación
66666666666	vlado fari fari	masculino	ssssssssss

## Prototipo # Anexo1. 28

Lista de Trabajadores por Sexo								
Carnet Identidad	Nombre y Apellidos	Sexo	Dirección Particular	Color Piel	Teléfono	Nivel Educativo	Cargo	Unidad
20202526212	vladimir aguila perez	masculino	r entre a y l	blanca	110101	secundaria	fbgkdfndf	no ferrosa
23252325232	paco	masculino	a entre o y t	mestiza	999999	preuniversitario	fbgkdfndf	no ferrosa
66666666666	vlado fari fari	masculino	l entre p y r	blanca	850212	secundaria	fbgkdfndf	no ferrosa
78787878787	bravo	masculino	q entre p y l	blanca	252525	preuniversitario	fbgkdfndf	no ferrosa
89898989898	perico	masculino	d entre w y l	blanca	303030	universitario	fbgkdfndf	no ferrosa
96121224442	lalo	masculino	a entre p y b	negra	242424	preuniversitario	fbgkdfndf	fgfdg
45454545454	vladimir	masculino	a entre b y c	blanca	212120	universitario		no ferrosa
74121201448	yo yo yo	masculino	a entre p y b	negra	10101	preuniversitario		fgfdg

## Prototipo # Anexo1. 29

Lista de Trabajadores por Ocupación									
Carnet Identidad	Nombre y Apellidos	Sexo	Dirección Particular	Color Piel	Teléfono	Nivel Educativo	Cargo	Unidad	Ocupación
10101010101	marieta	femenino	j entre r y t	blanca	636363	universitario		no ferrosa	ocupaaaa
45454545454	vladimir	masculino	a entre b y c	blanca	212120	universitario		no ferrosa	ocupaaaa
74121201448	yo yo yo	masculino	a entre p y b	negra	10101	preuniversitario		fgfdg	ocupaaaa

## Prototipo # Anexo1. 30

Lista de Trabajadores por Cargo									
Carnet Identidad	Nombre y Apellidos	Sexo	Dirección Particular	Color Piel	Teléfono	Nivel Educativo	Cargo	Unidad	Ocupación
20202020202	juanita	femenino	a entre o y v	negra	333333	universitario	fbgkdfnndf	no ferrosa	fgfdgdzhh
20202526212	vladimir aguila perez	masculino	r entre a y l	blanca	110101	secundaria	fbgkdfnndf	no ferrosa	fgfdgdzhh
23252325232	paco	masculino	a entre o y t	mestiza	999999	preuniversitario	fbgkdfnndf	no ferrosa	fgfdgdzhh
66666666666	vlado fari fari	masculino	l entre p y r	blanca	850212	secundaria	fbgkdfnndf	no ferrosa	fgfdgdzhh
78787878787	bravo	masculino	q entre p y l	blanca	252525	preuniversitario	fbgkdfnndf	no ferrosa	fgfdgdzhh
89898989898	perico	masculino	d entre w y l	blanca	303030	universitario	fbgkdfnndf	no ferrosa	fgfdgdzhh
96121224442	lalo	masculino	a entre p y b	negra	242424	preuniversitario	fbgkdfnndf	fgfdg	fgfdgdzhh

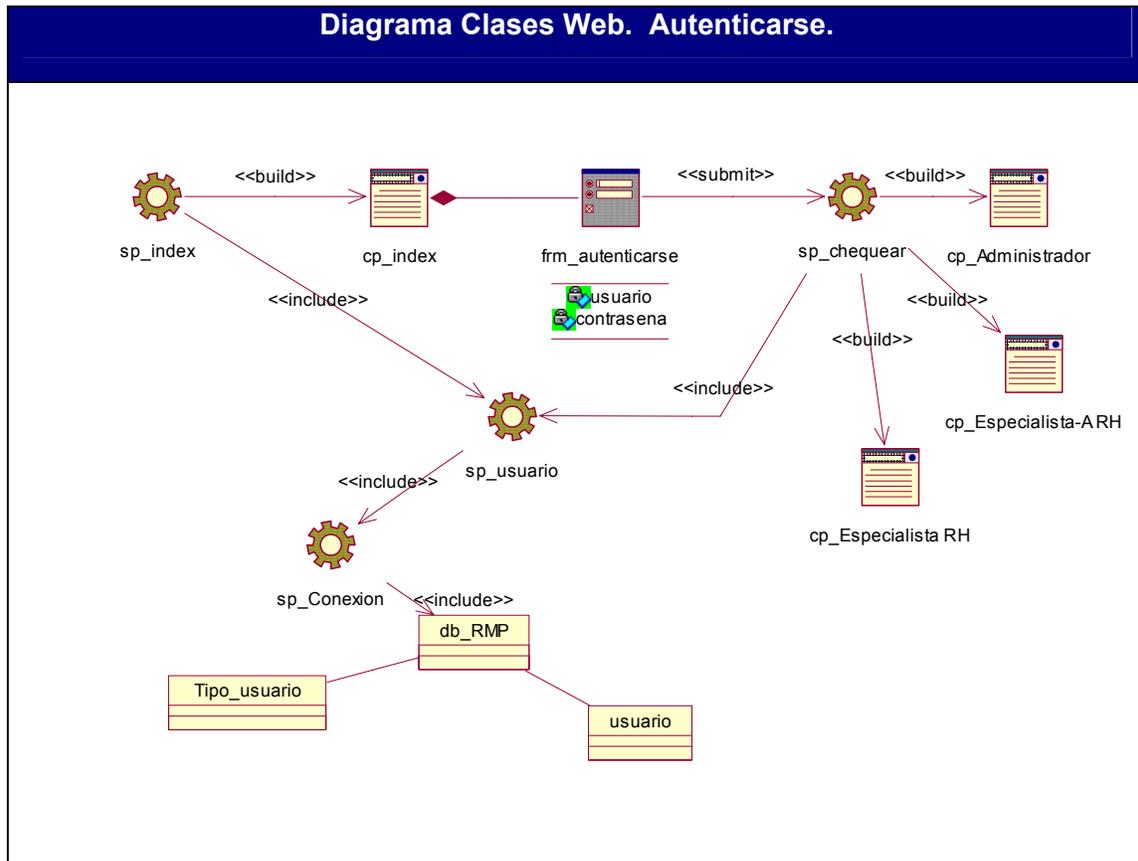
## Prototipo # Anexo1. 31

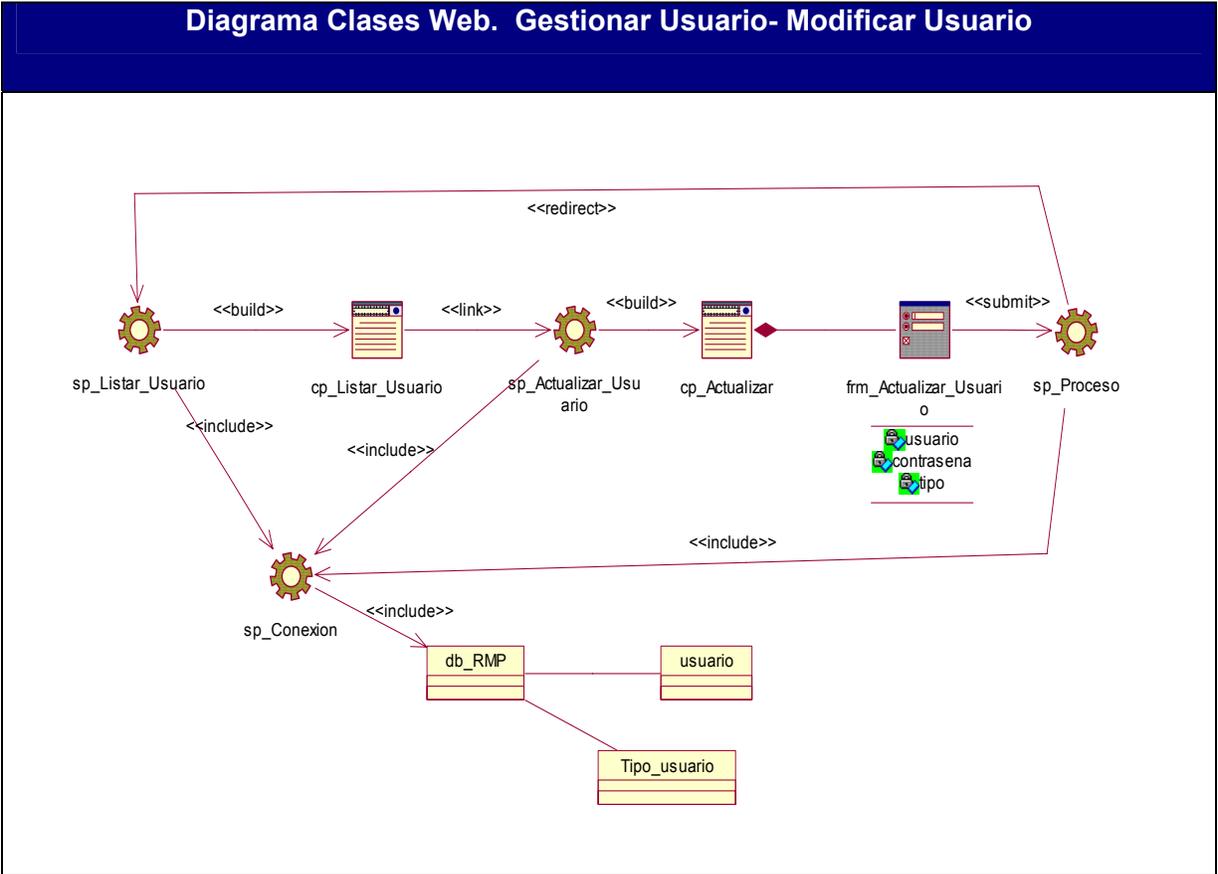
Lista de Trabajadores por Nivel Educativo									
Carnet Identidad	Nombre y Apellidos	Sexo	Dirección Particular	Color Piel	Teléfono	Nivel Educativo	Cargo	Unidad	Ocupación
23252325232	paco	masculino	a entre o y t	mestiza	999999	preuniversitario	fbgkdfnndf	no ferrosa	fgfdgdzhh
78787878787	bravo	masculino	q entre p y l	blanca	252525	preuniversitario	fbgkdfnndf	no ferrosa	fgfdgdzhh
96121224442	lalo	masculino	a entre p y b	negra	242424	preuniversitario	fbgkdfnndf	fgfdg	fgfdgdzhh
74121201448	yo yo yo	masculino	a entre p y b	negra	10101	preuniversitario	llllllllll	fgfdg	ocupaaaa

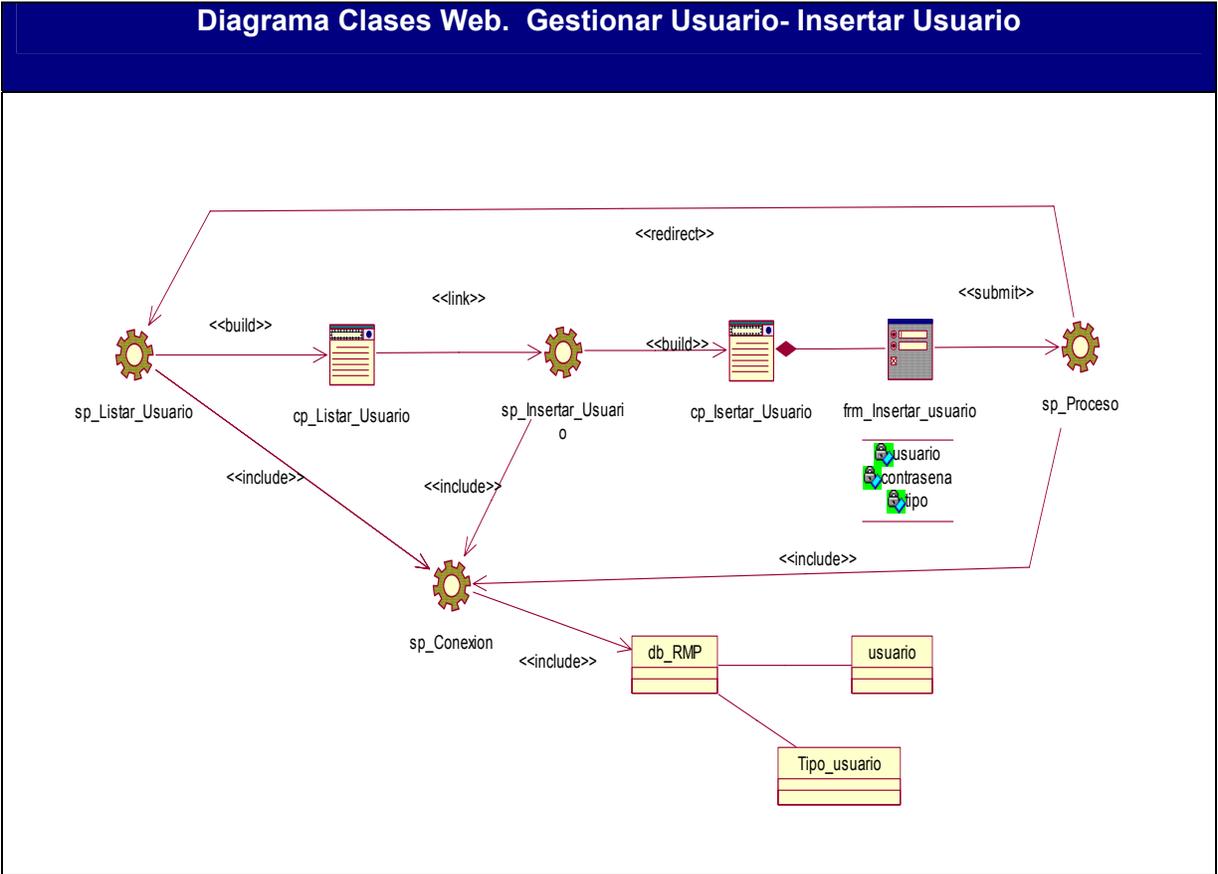
## Prototipo # Anexo1. 32

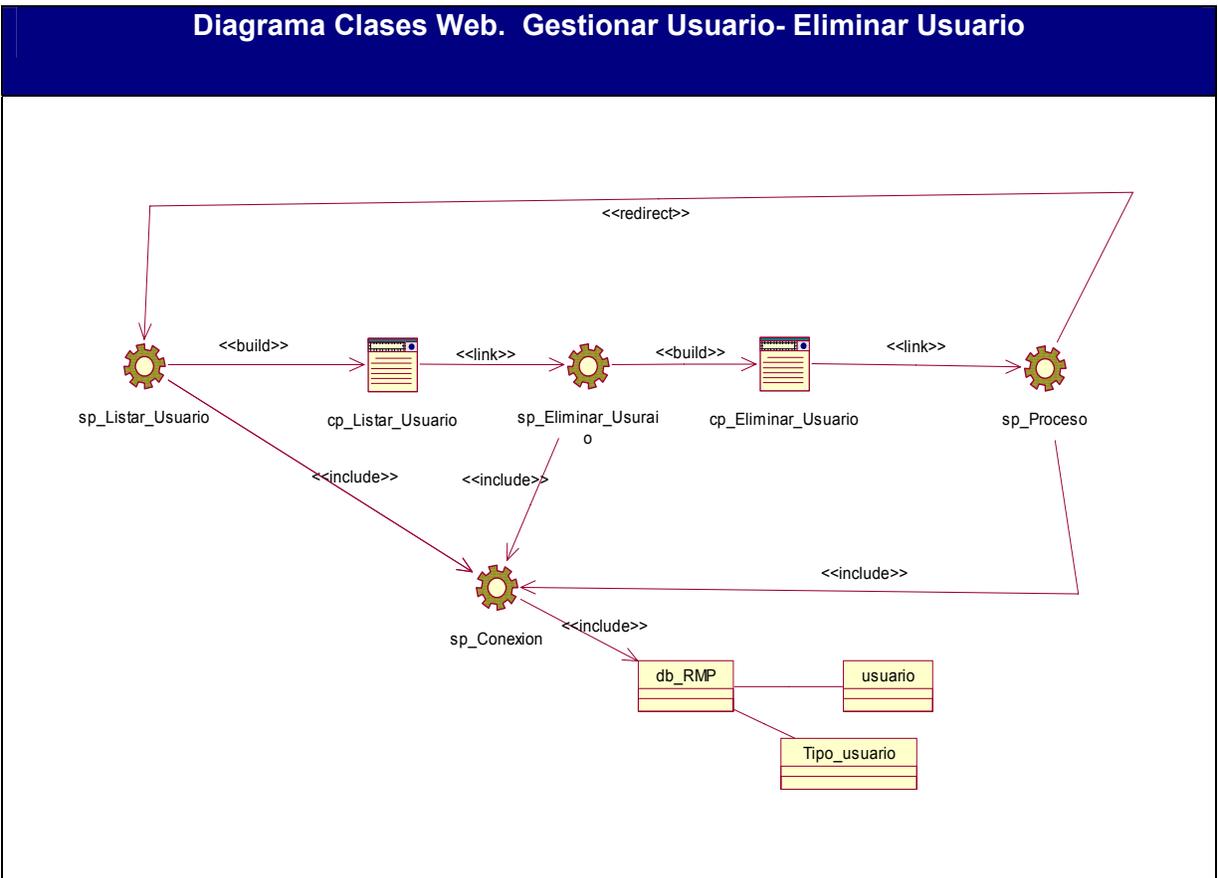
Lista de Trabajadores por Unidad								
UEB: no ferrosa								
Carnet Identidad	Nombre y Apellidos	Sexo	Dirección Particular	Color Piel	Teléfono	Nivel Educativo	Cargo	
20202020202	juanita	femenino	a entre o y v	negra	333333	universitario	fbgkdfnndf	
20202526212	vladimir aguila perez	masculino	r entre a y l	blanca	110101	secundaria	fbgkdfnndf	
23252325232	paco	masculino	a entre o y t	mestiza	999999	preuniversitario	fbgkdfnndf	
66666666666	vlado fari fari	masculino	l entre p y r	blanca	850212	secundaria	fbgkdfnndf	
78787878787	bravo	masculino	q entre p y l	blanca	252525	preuniversitario	fbgkdfnndf	

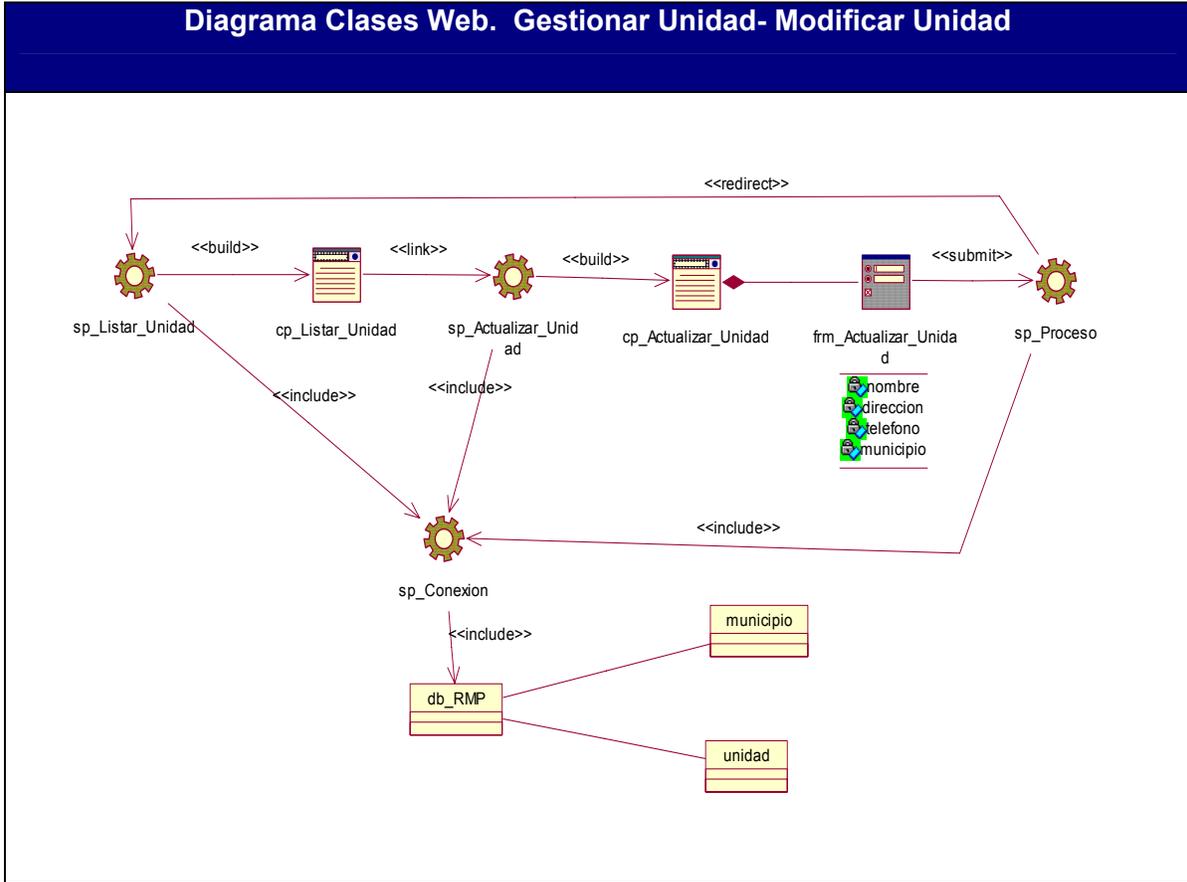
Anexos2

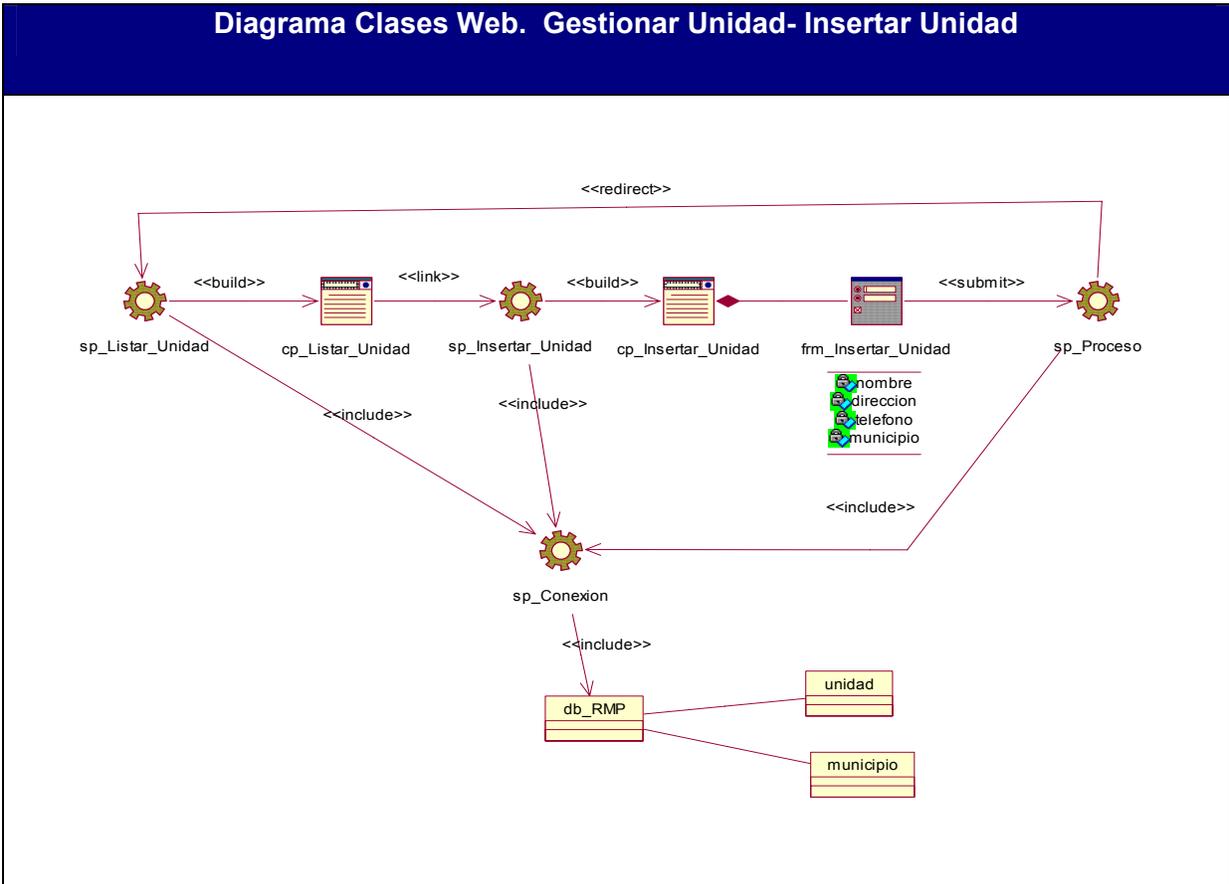


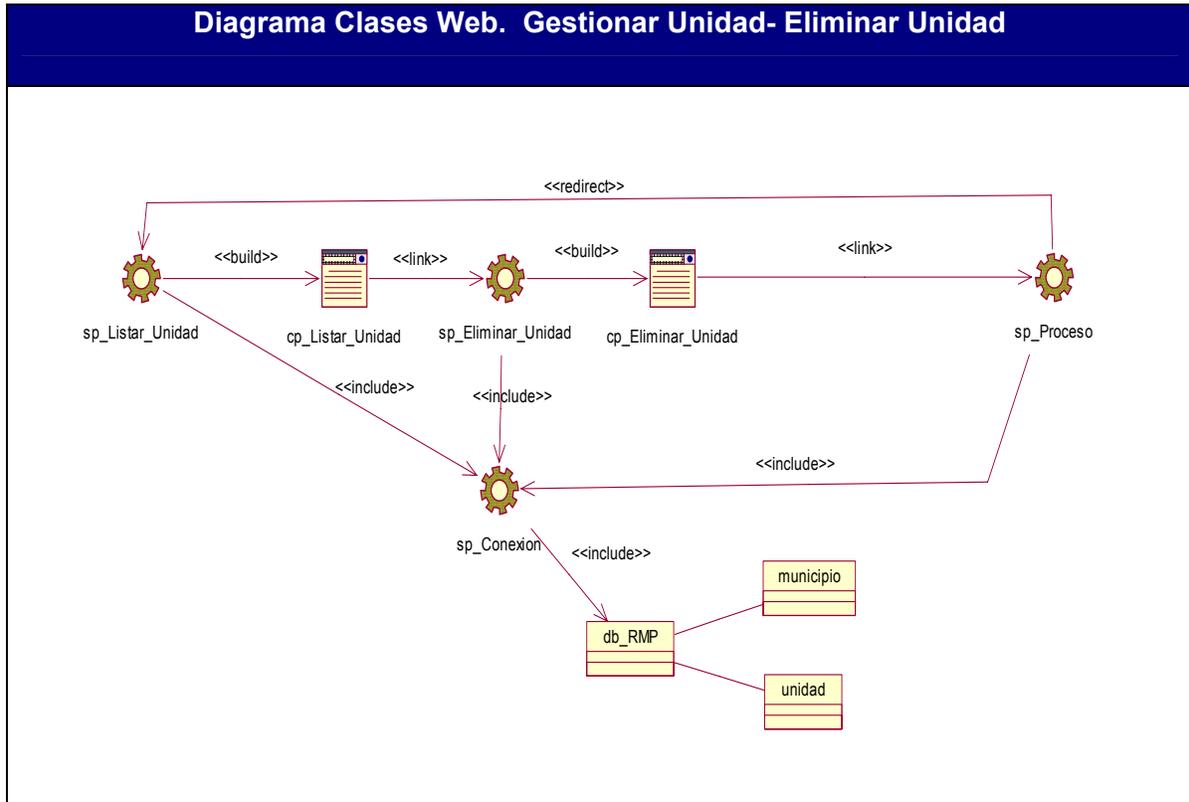


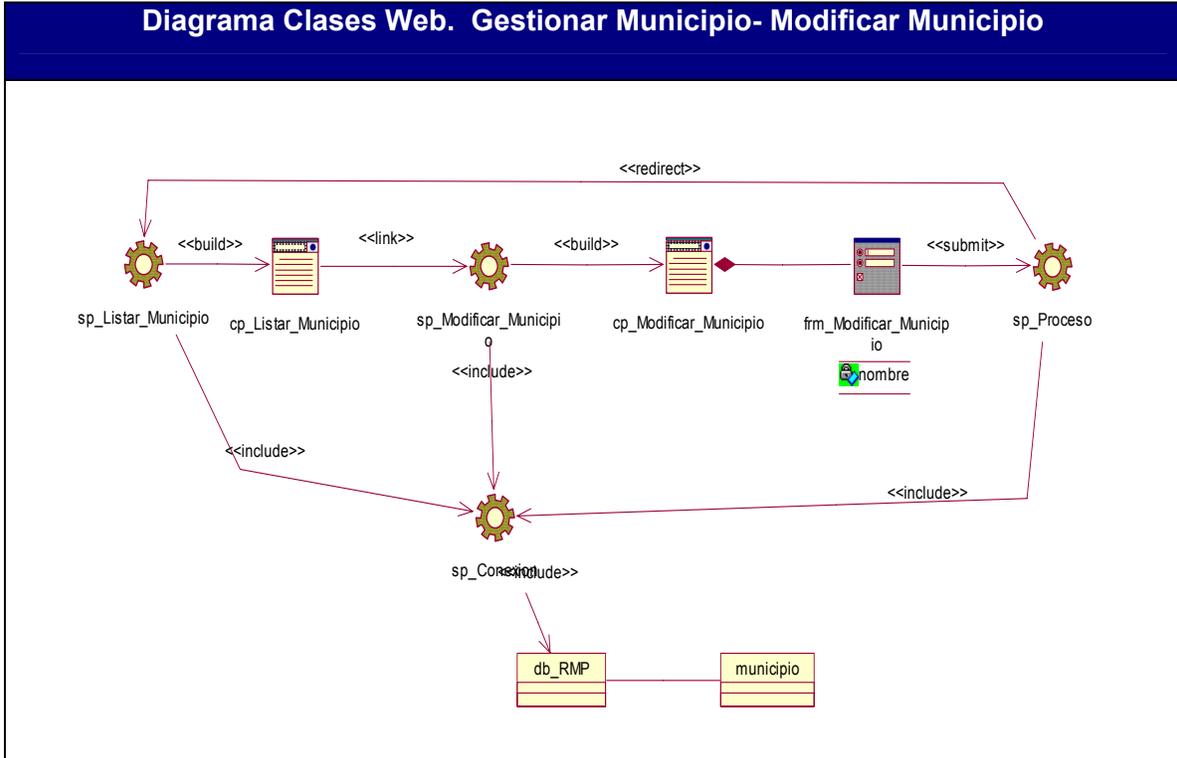


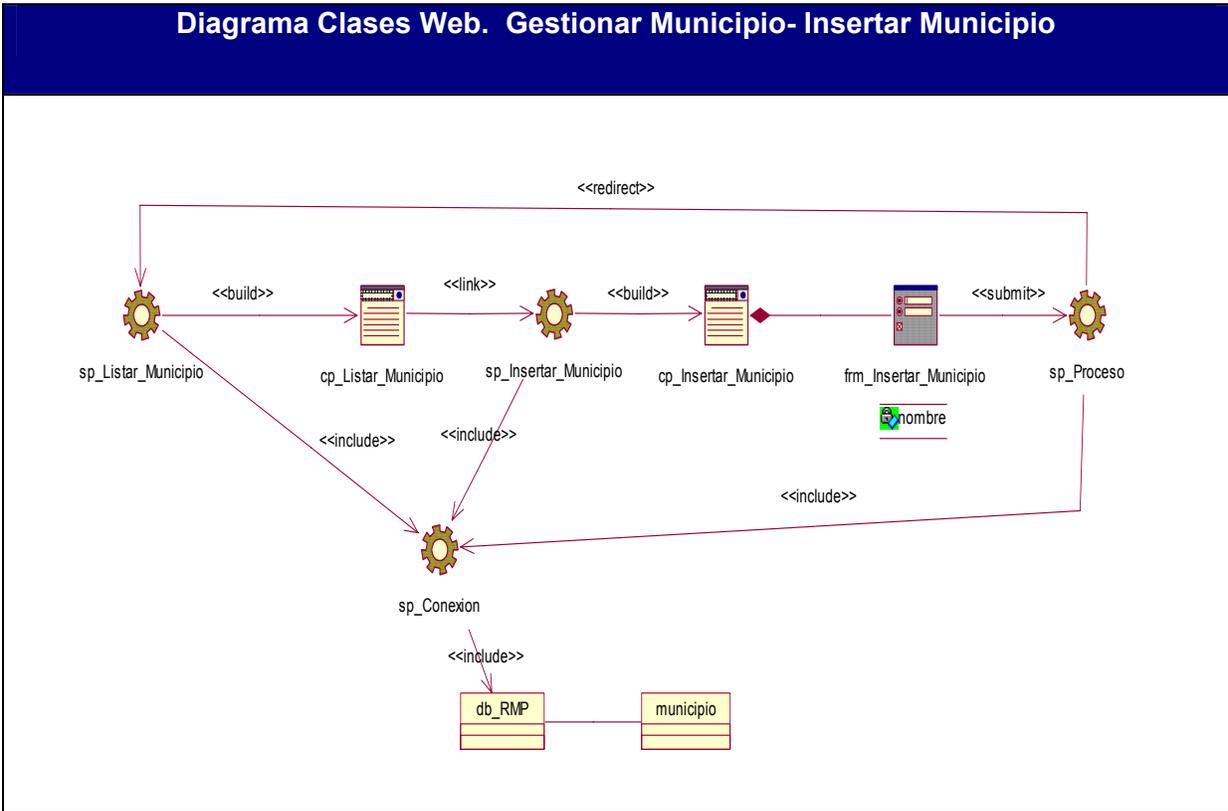


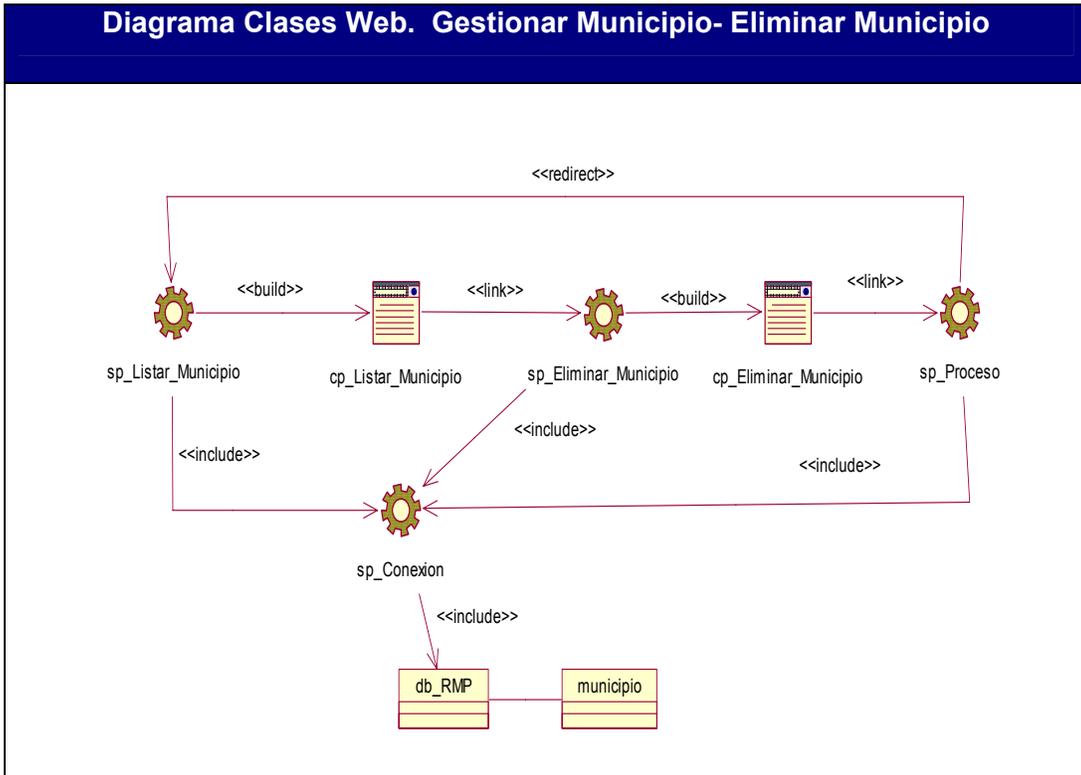


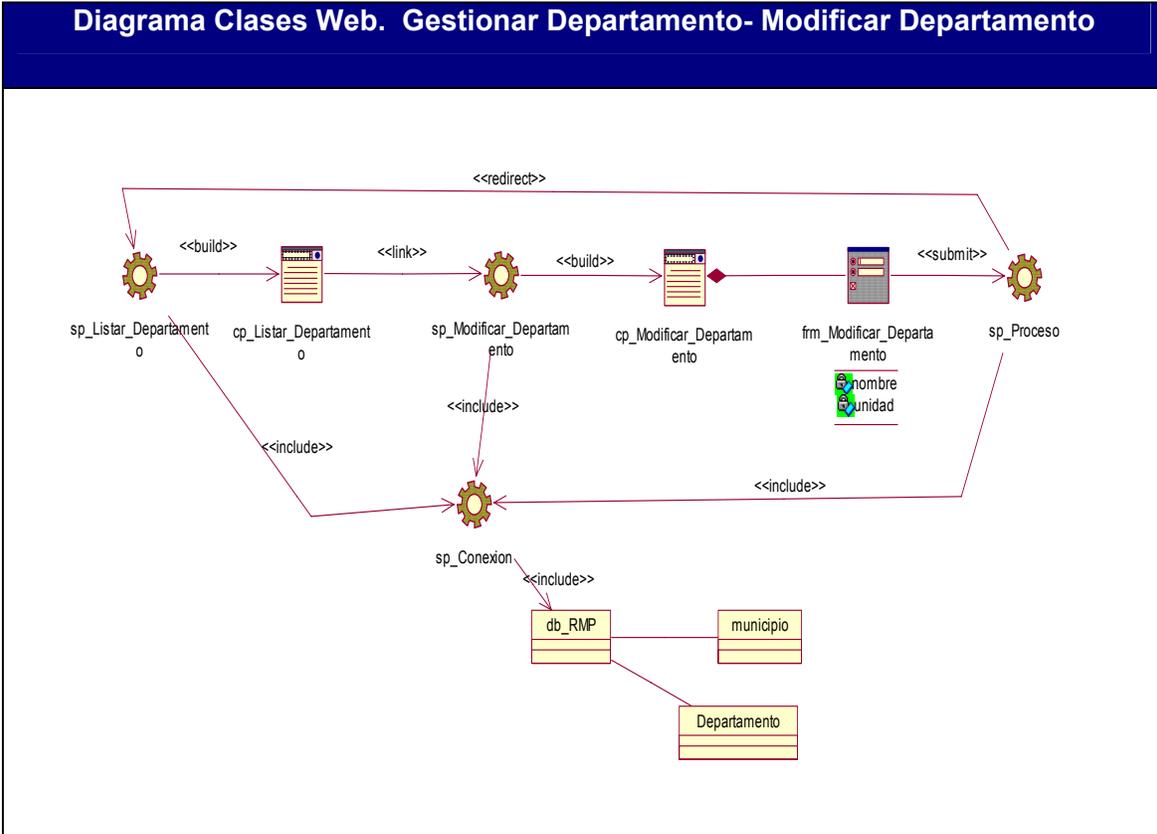


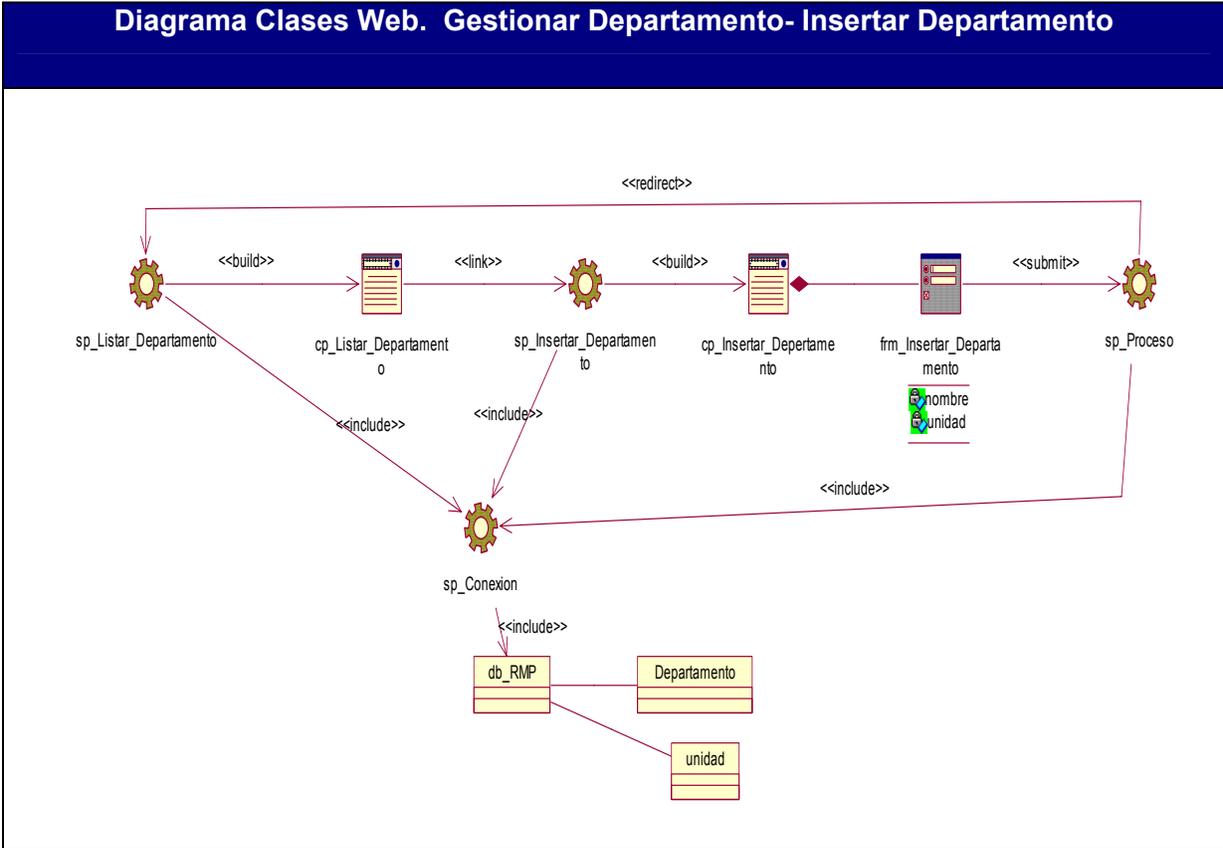




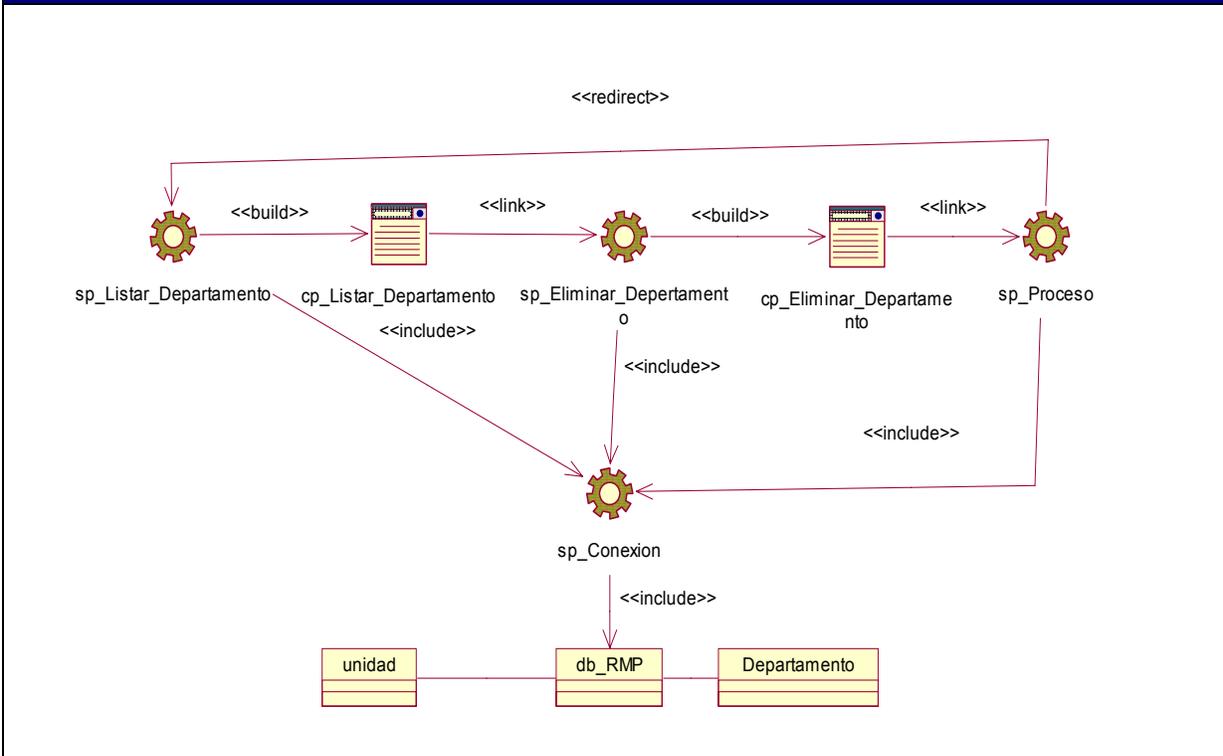




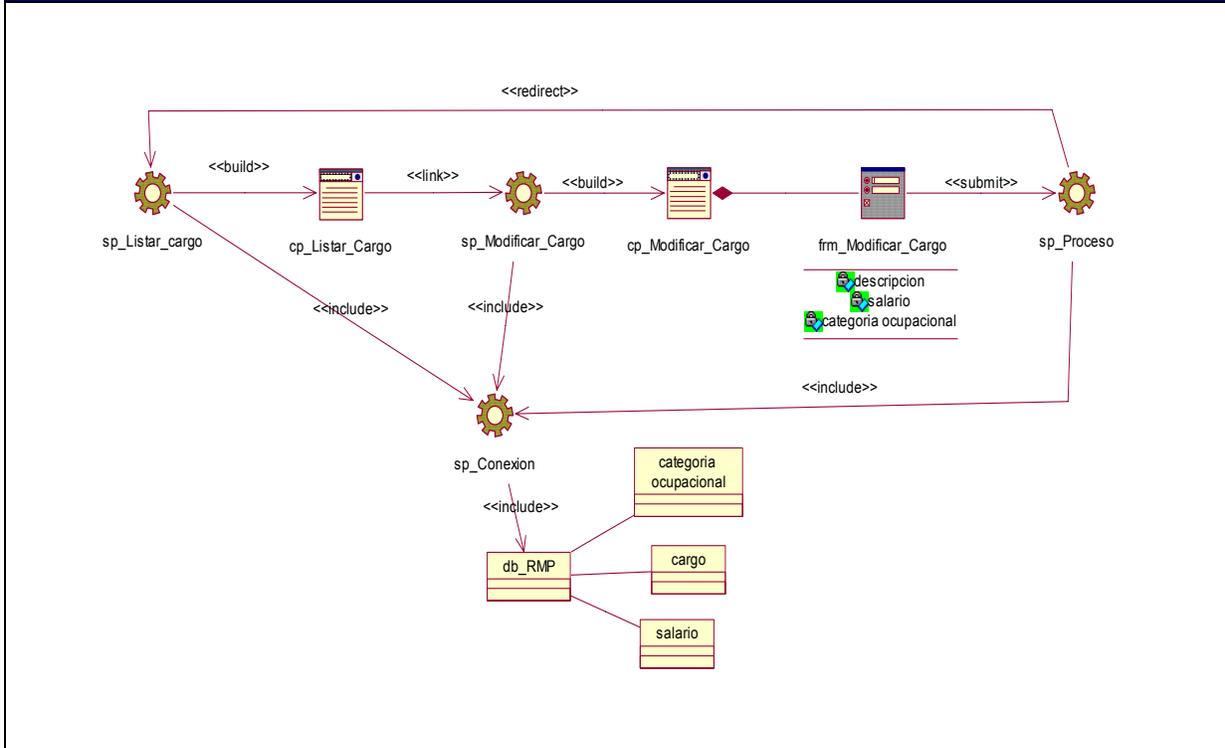


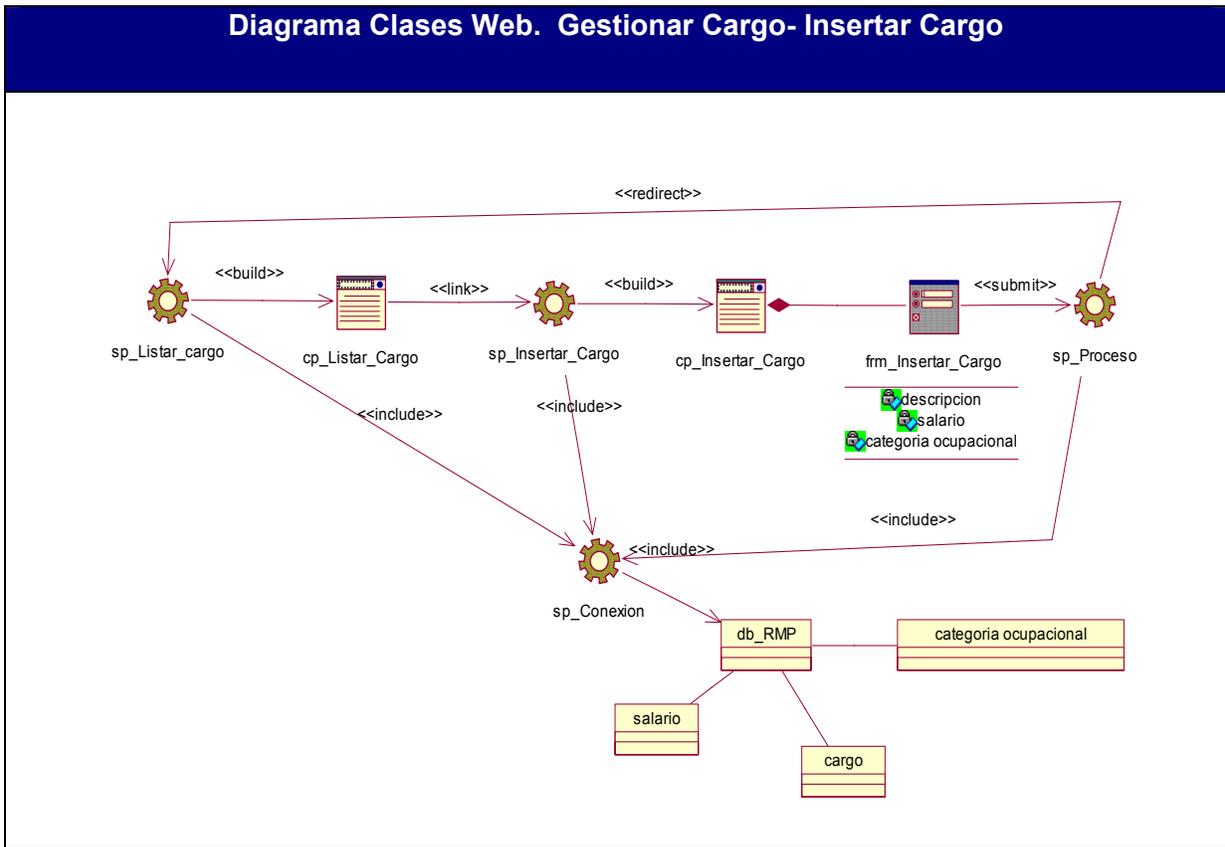


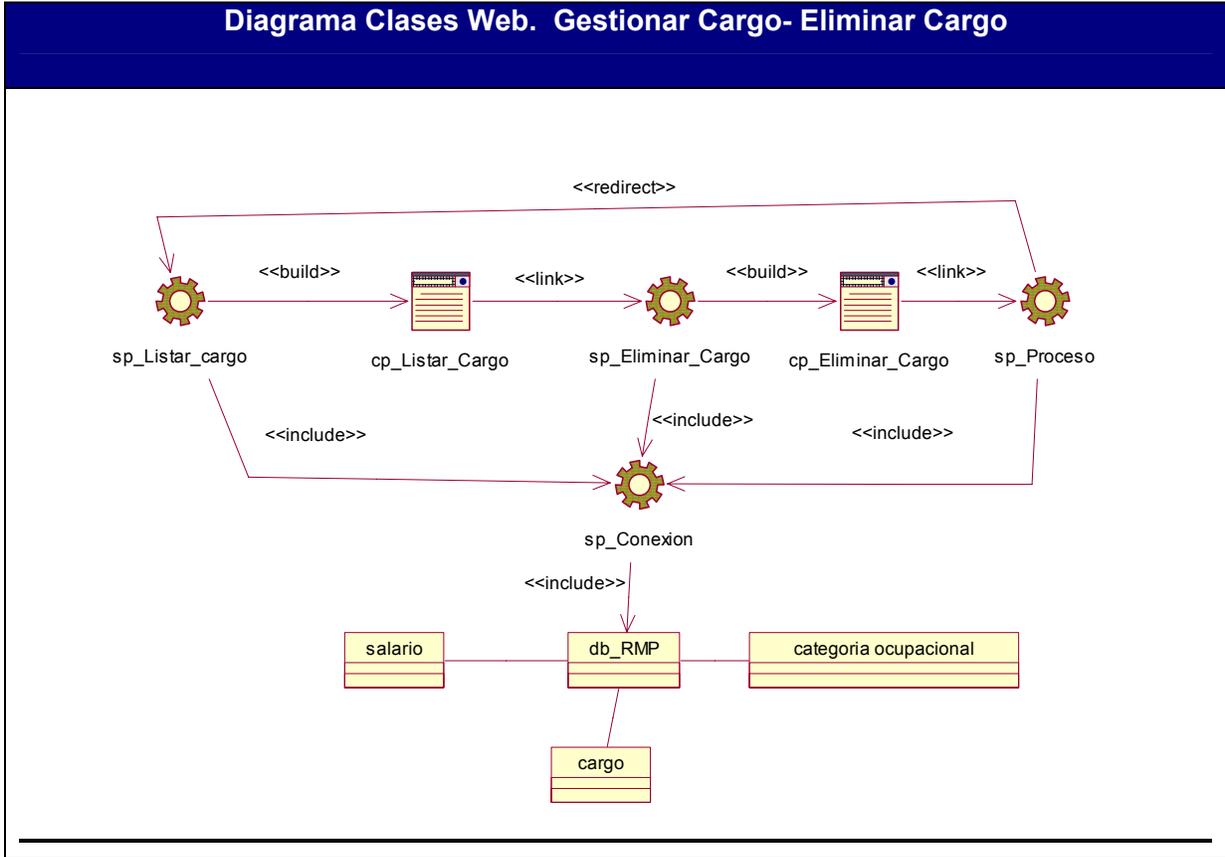
**Diagrama Clases Web. Gestionar Departamento- Eliminar Departamento**

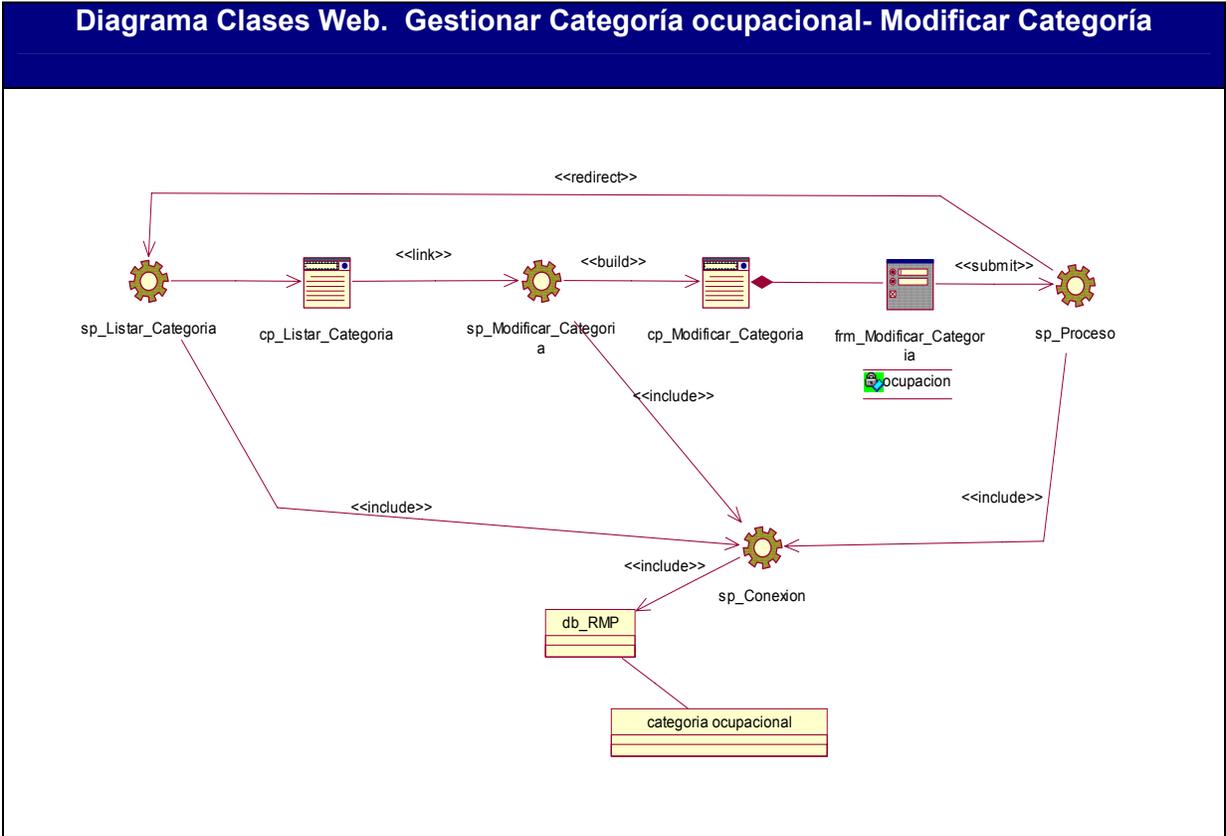


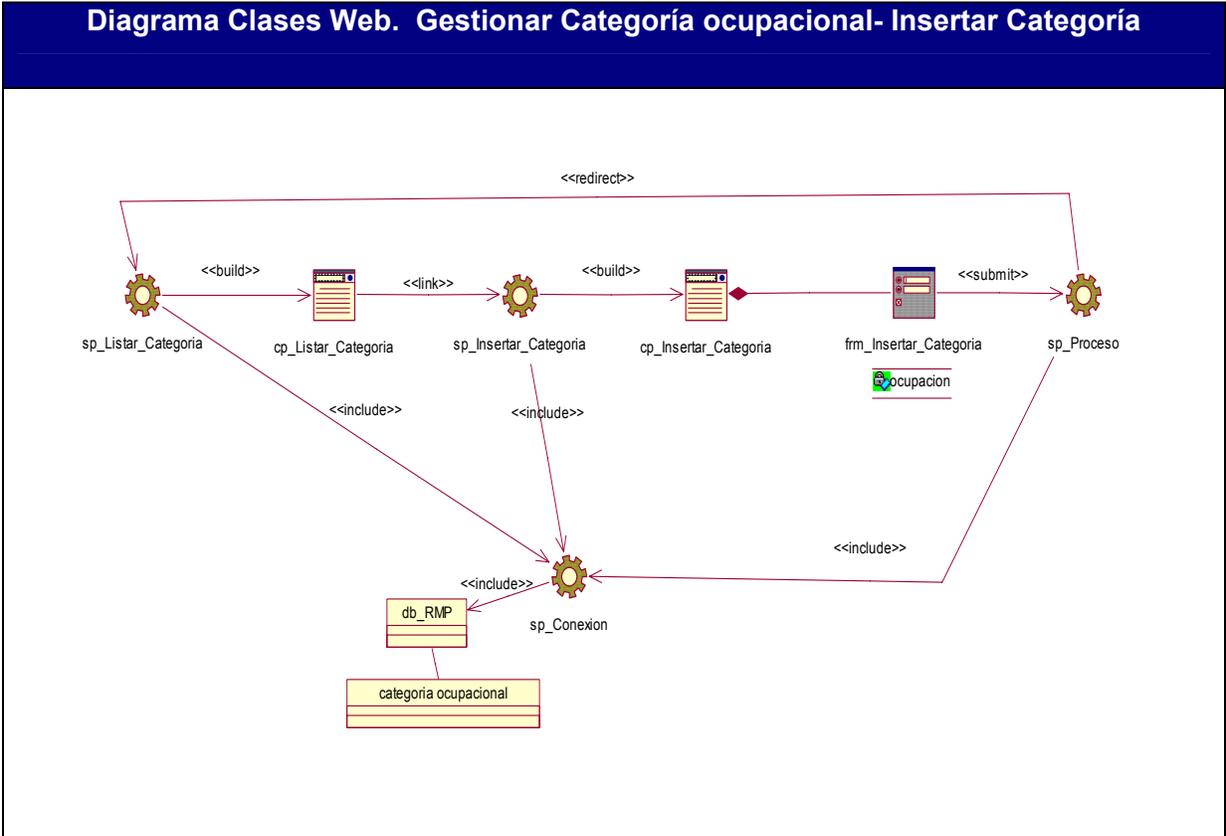
### Diagrama Clases Web. Gestionar Cargo- Modificar Cargo

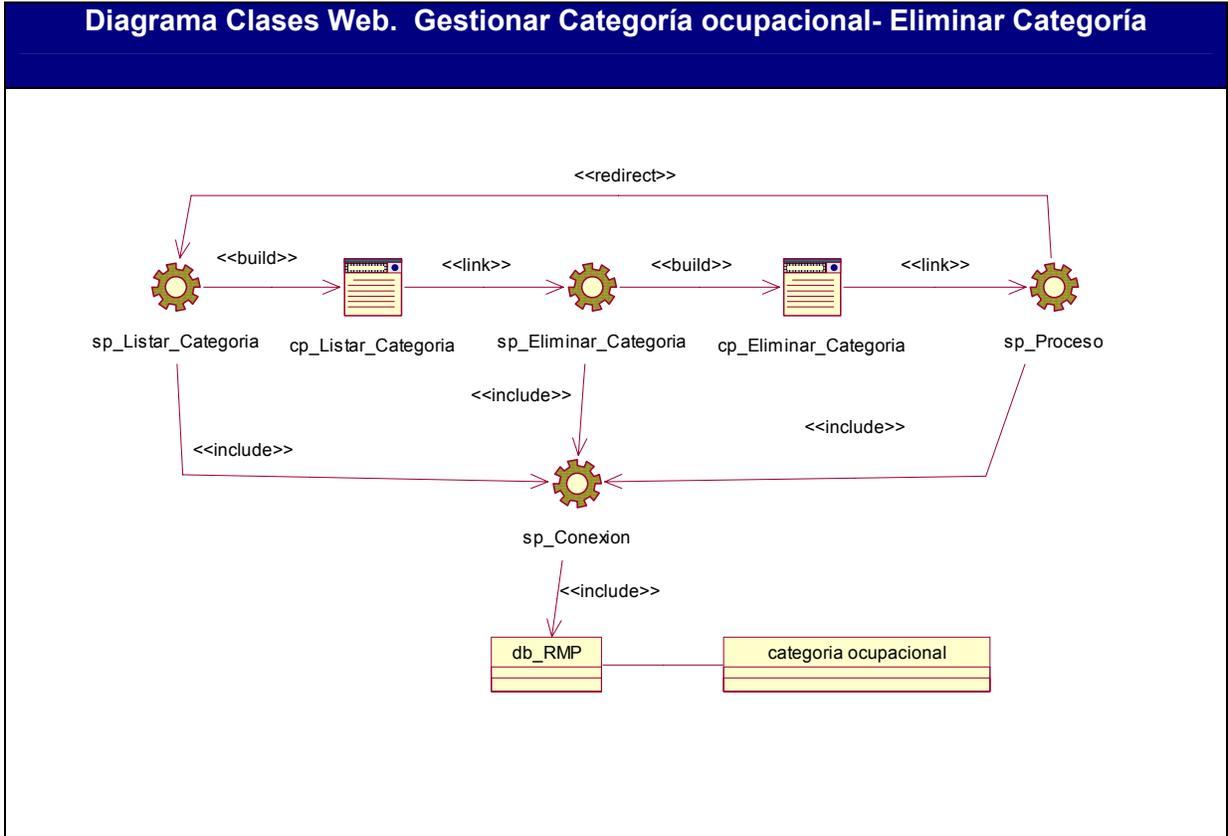


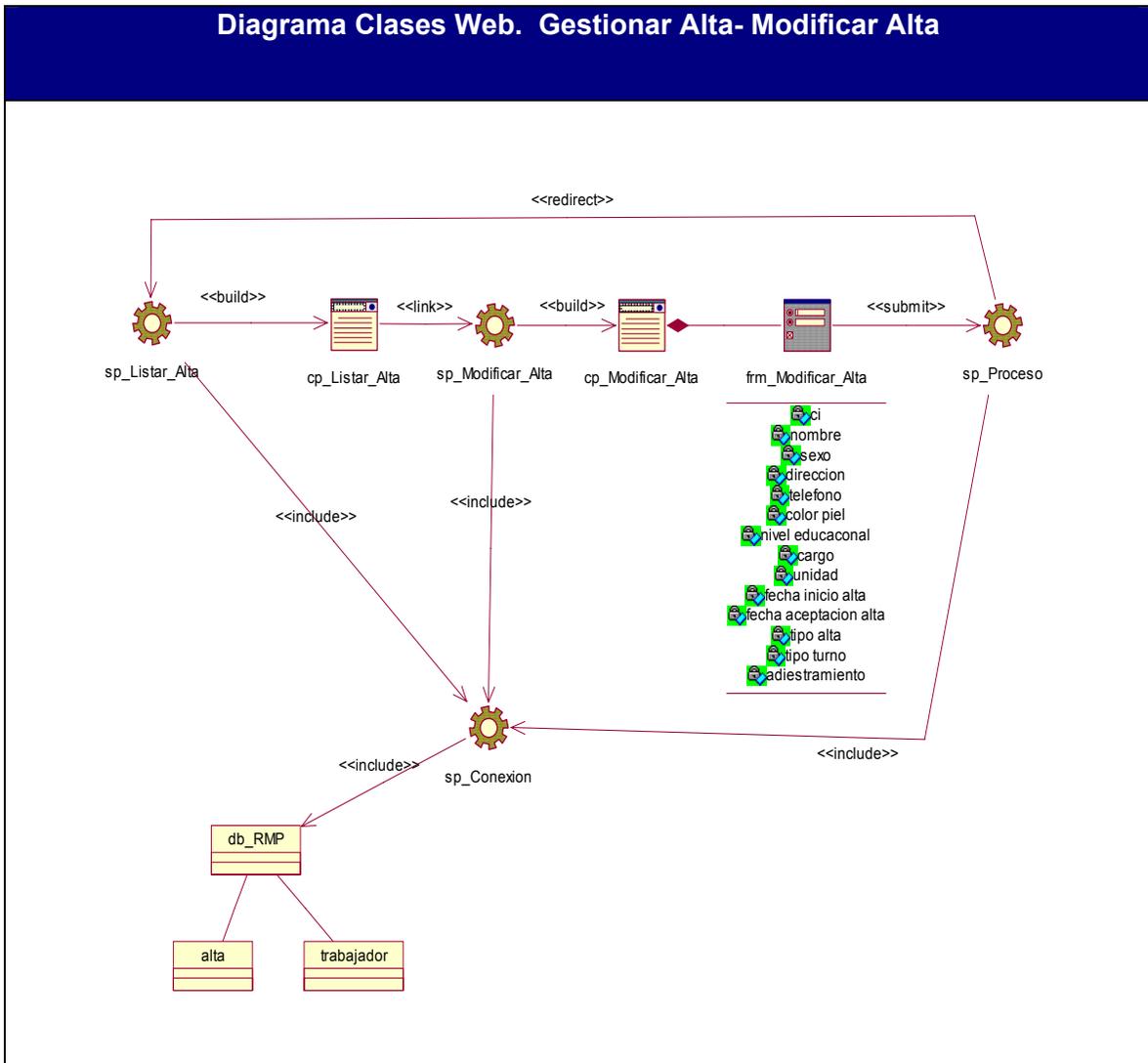




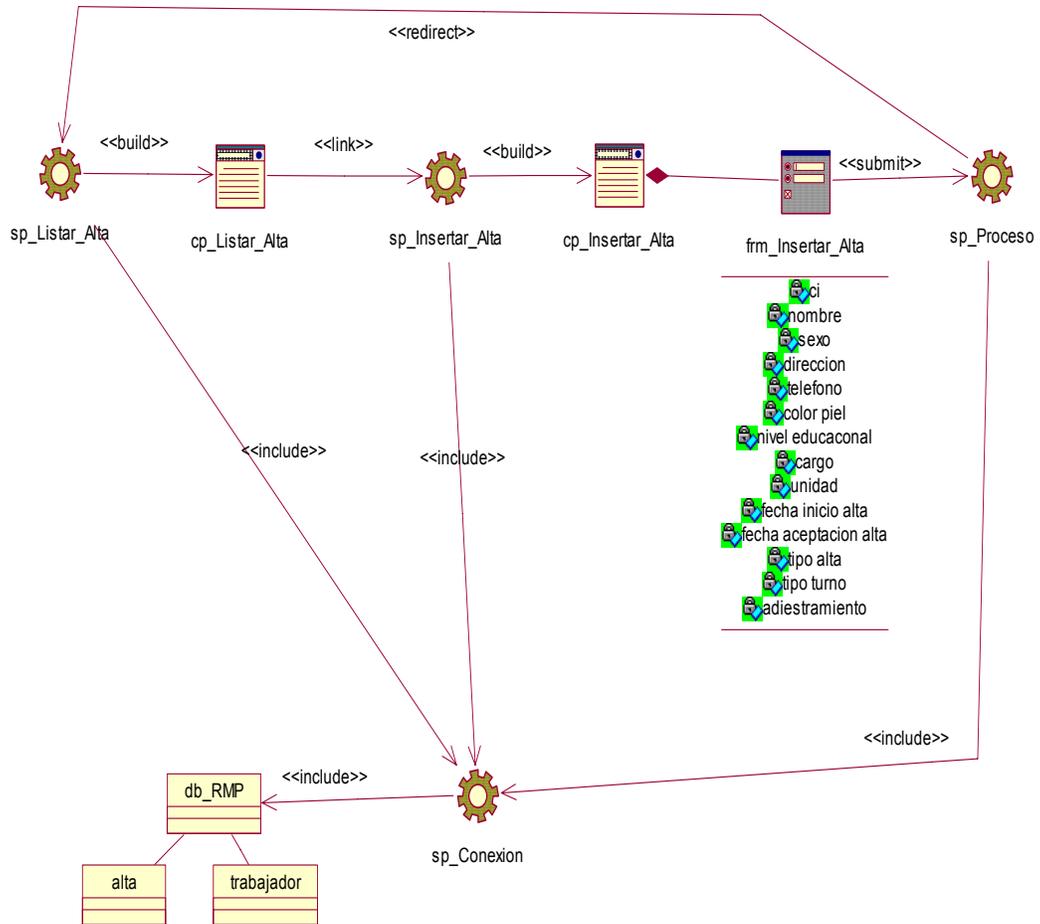


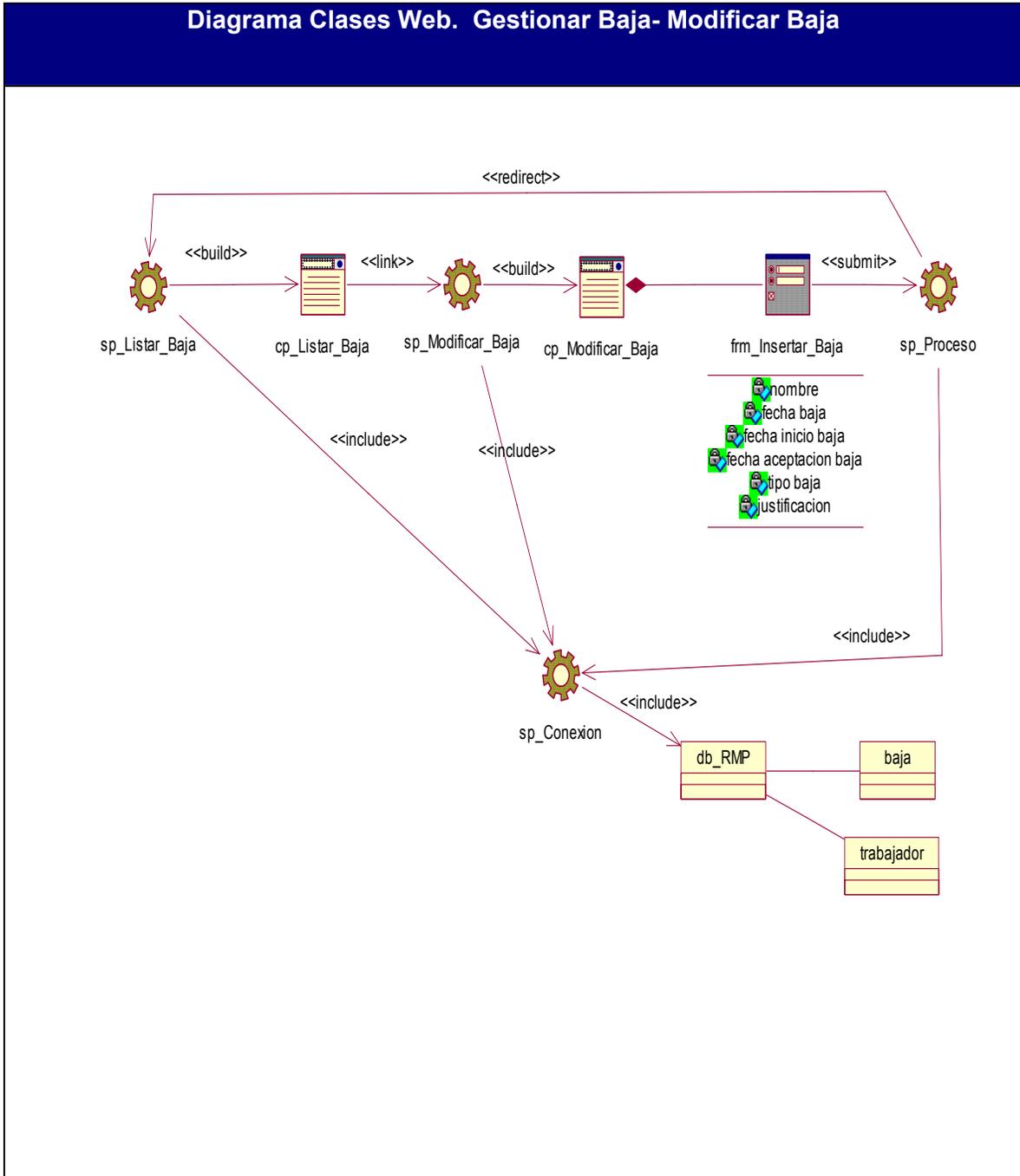


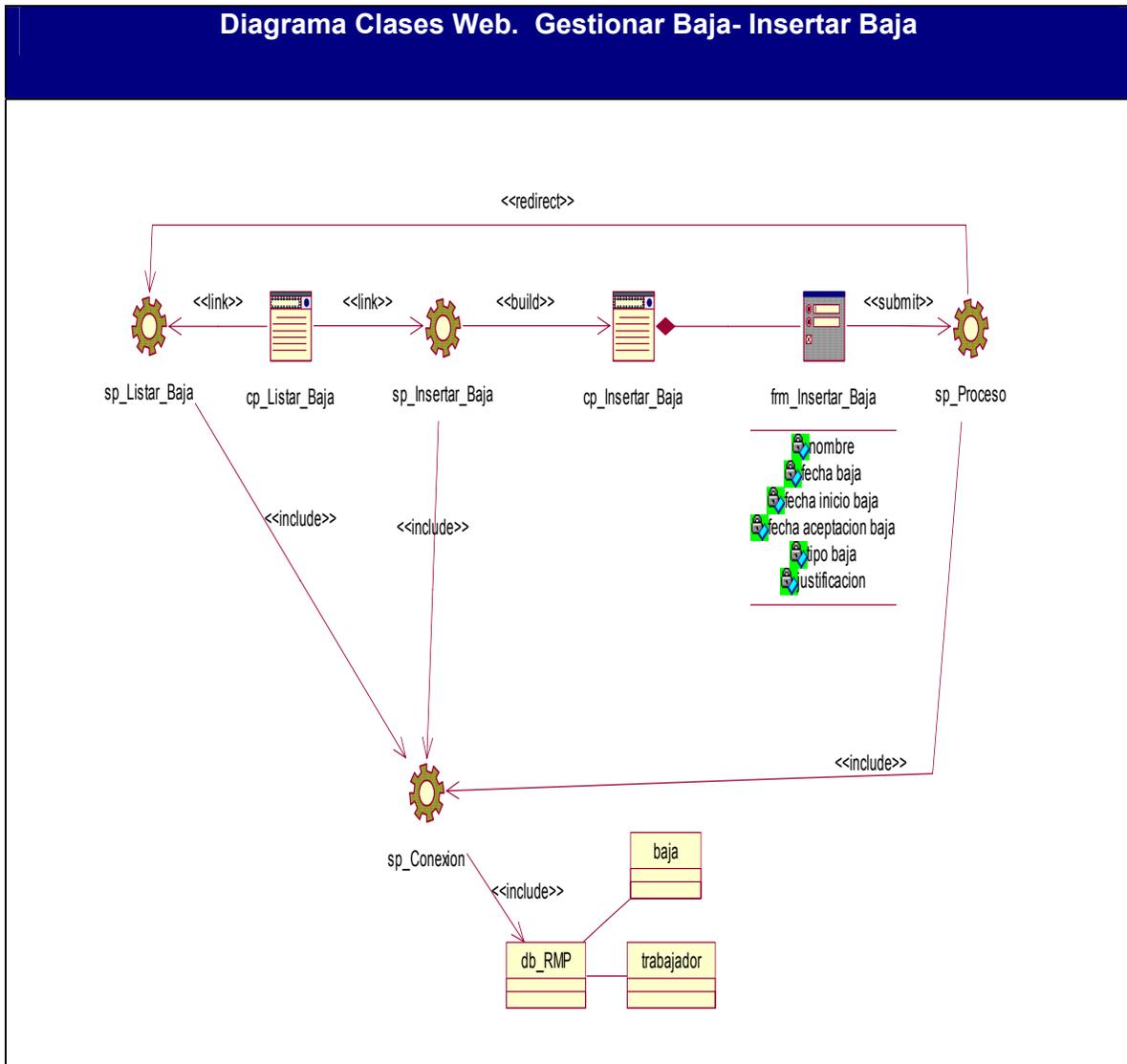


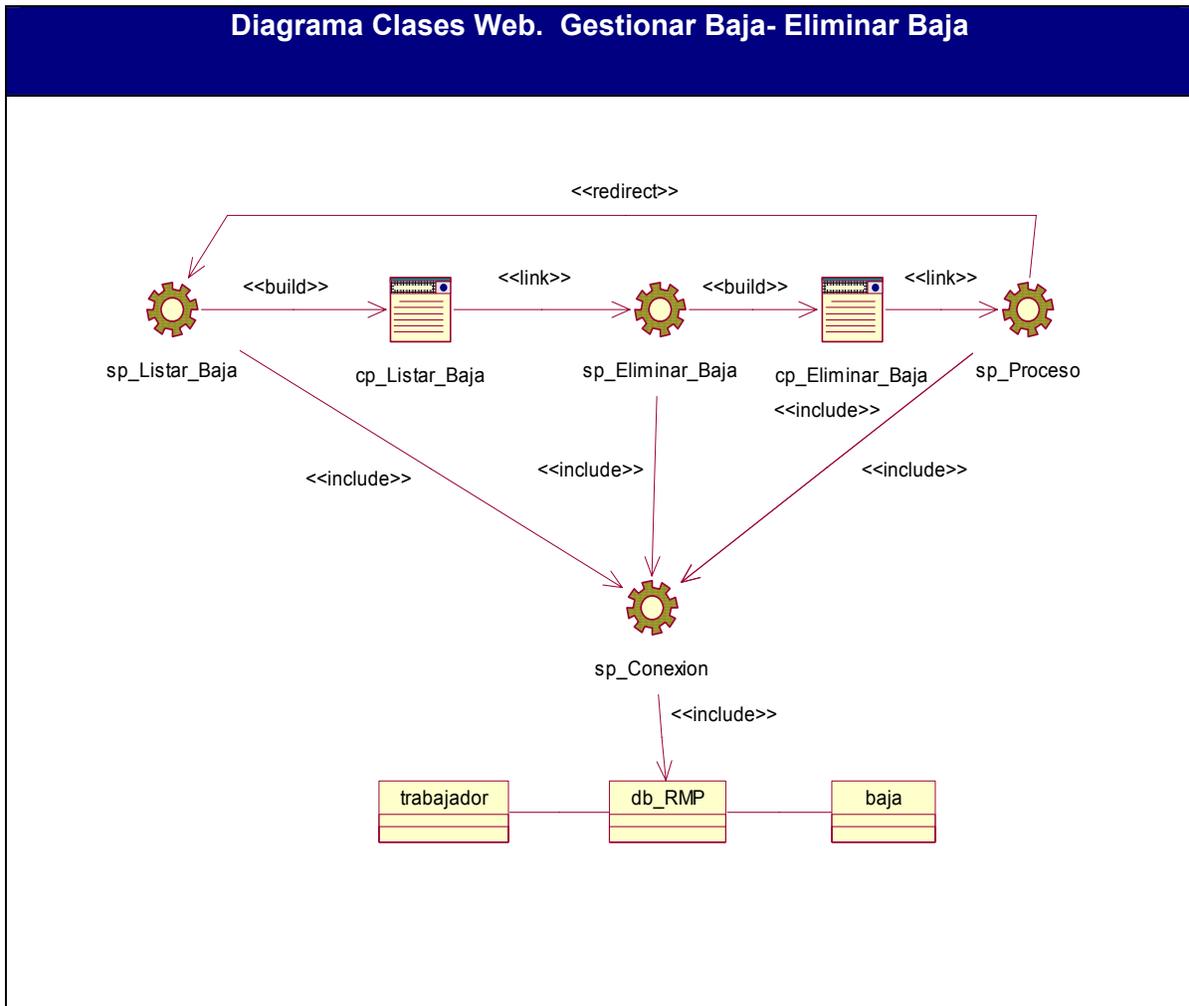


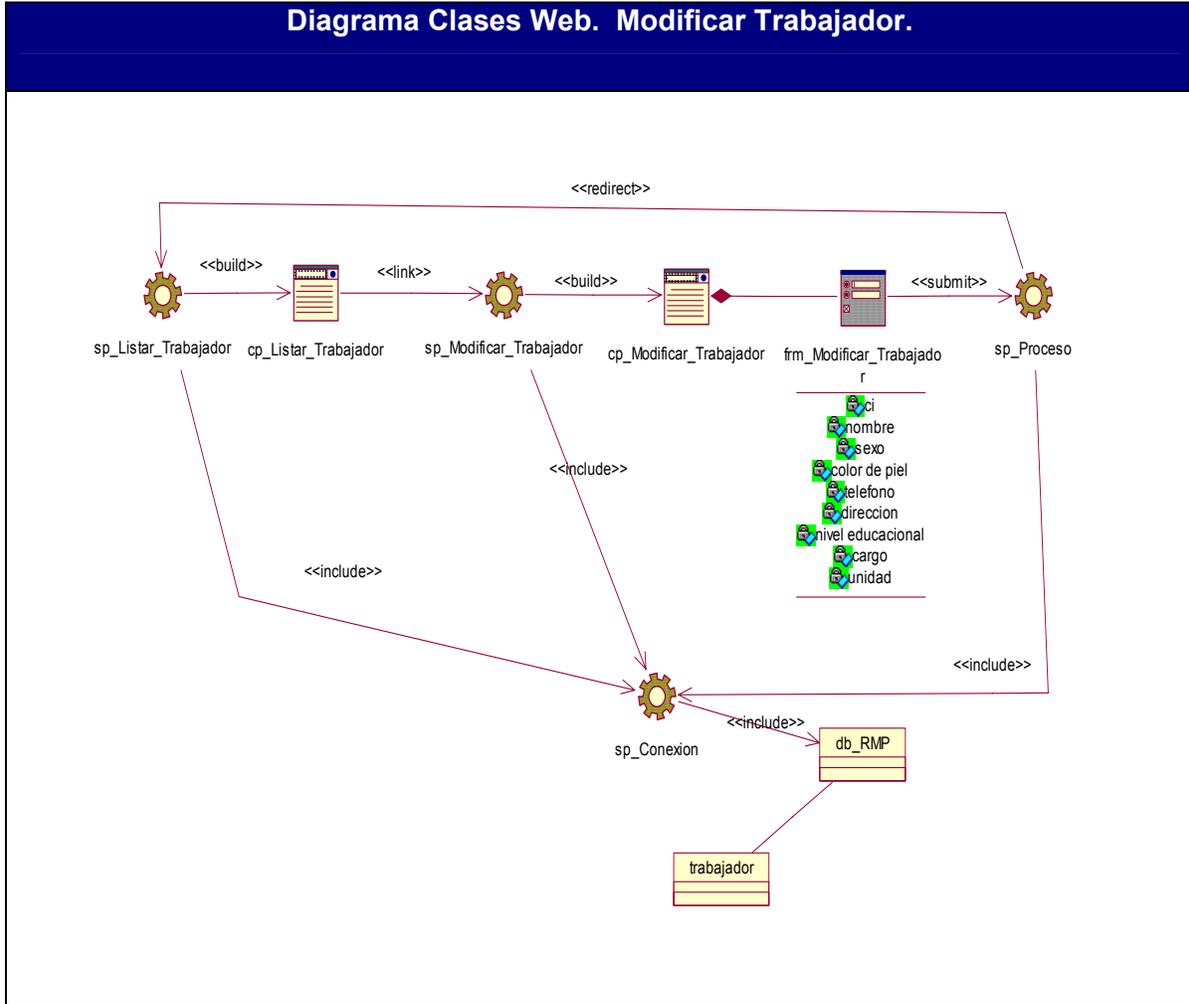
### Diagrama Clases Web. Gestionar Alta- Insertar Alta



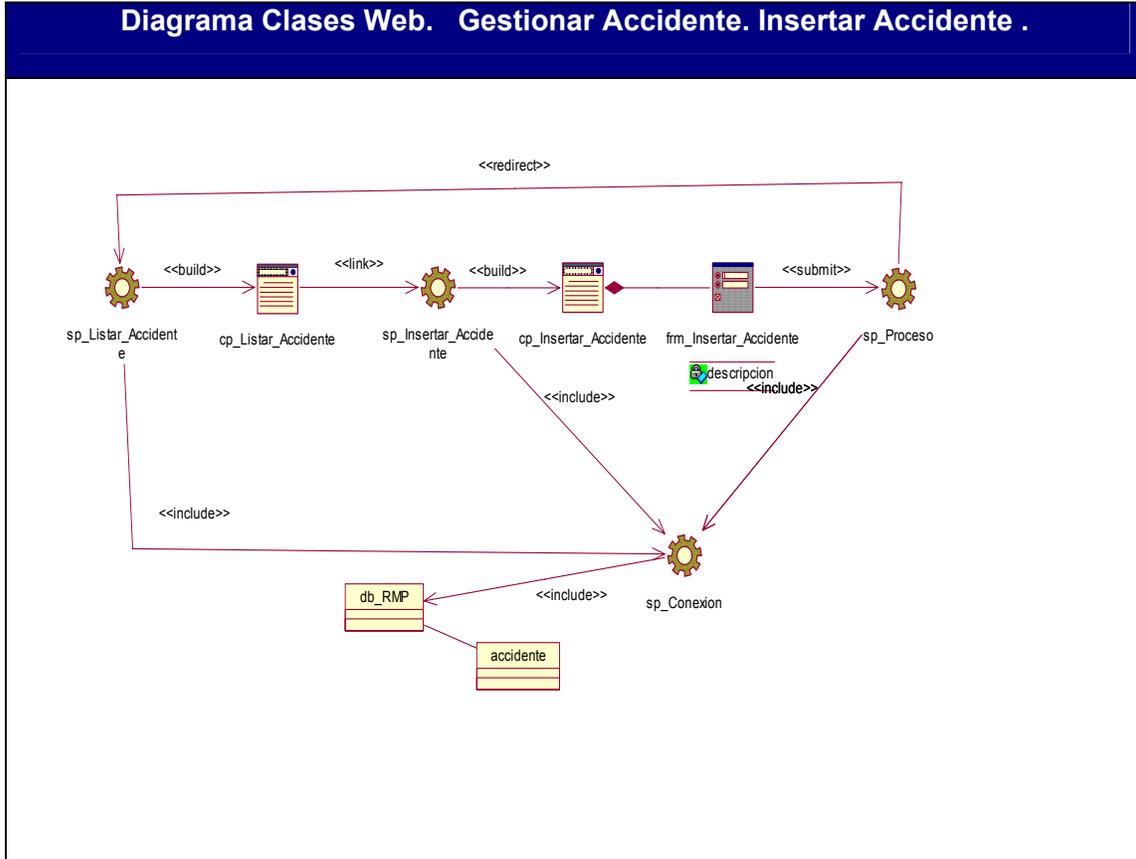












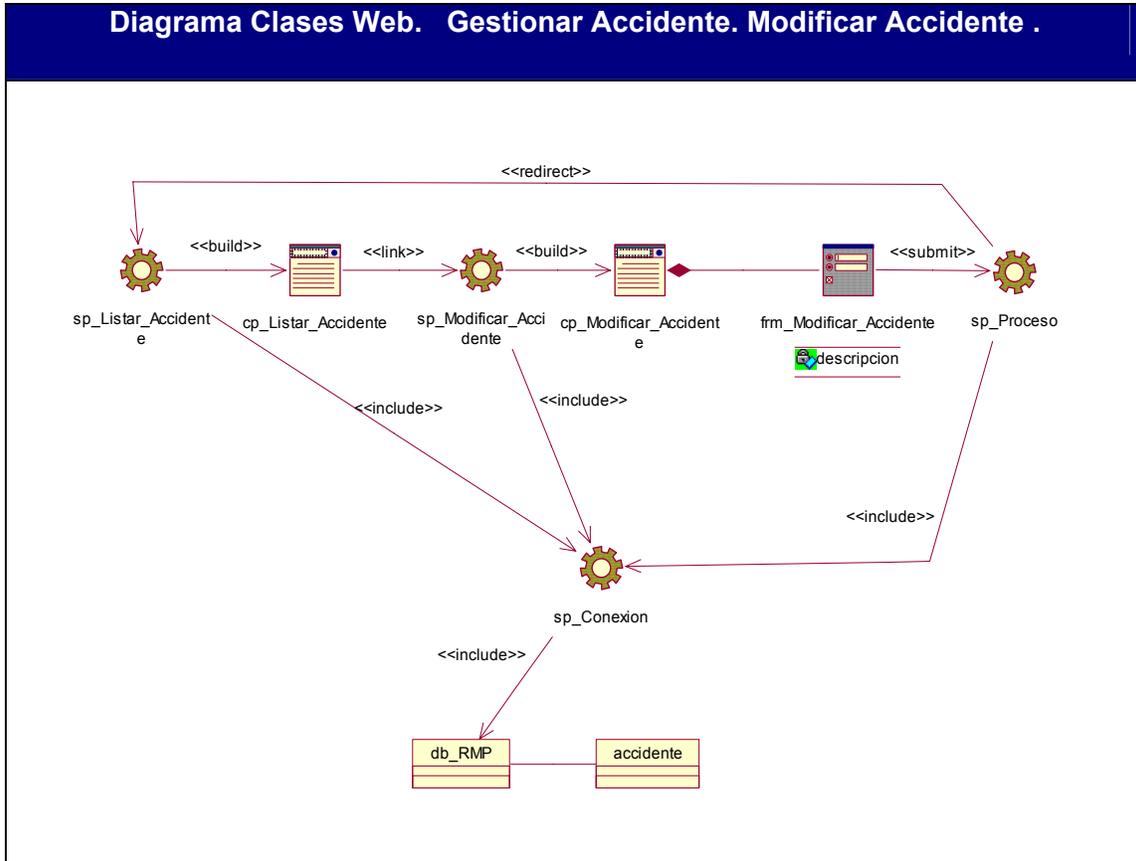
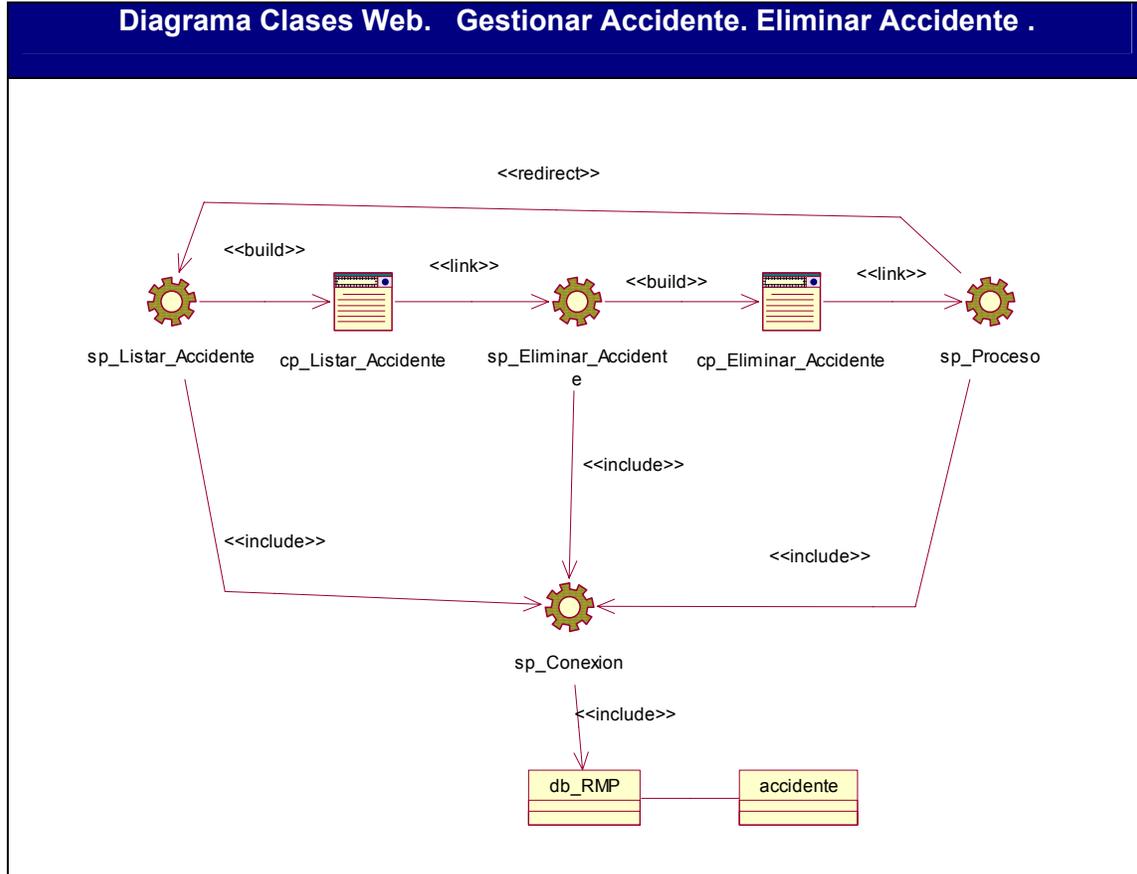
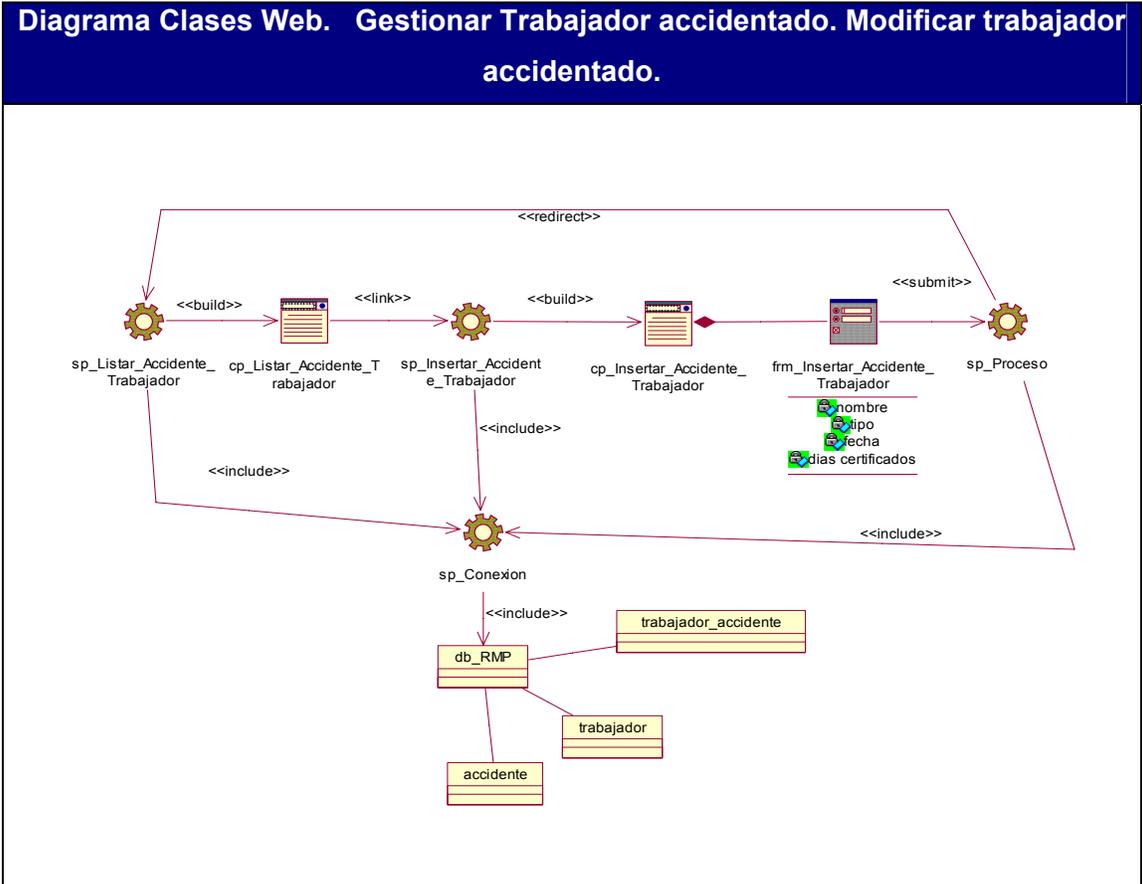
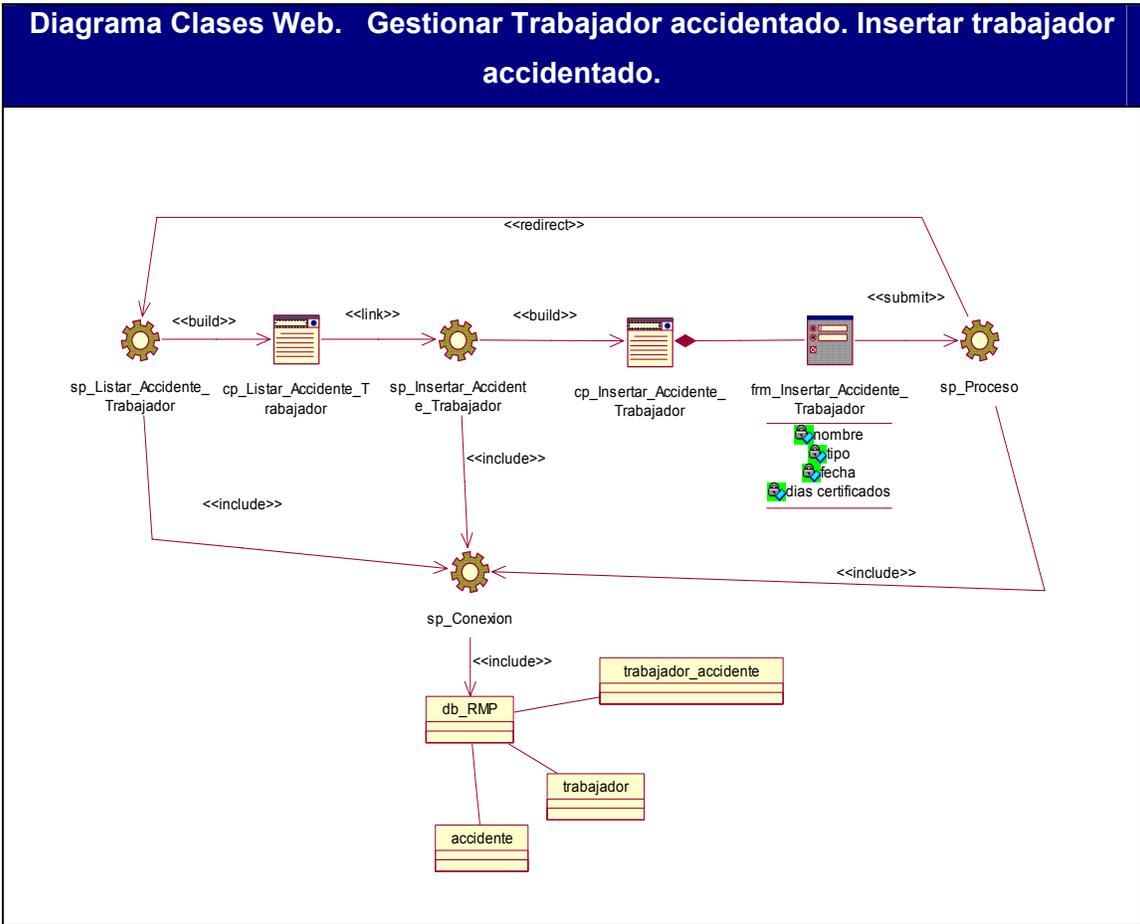
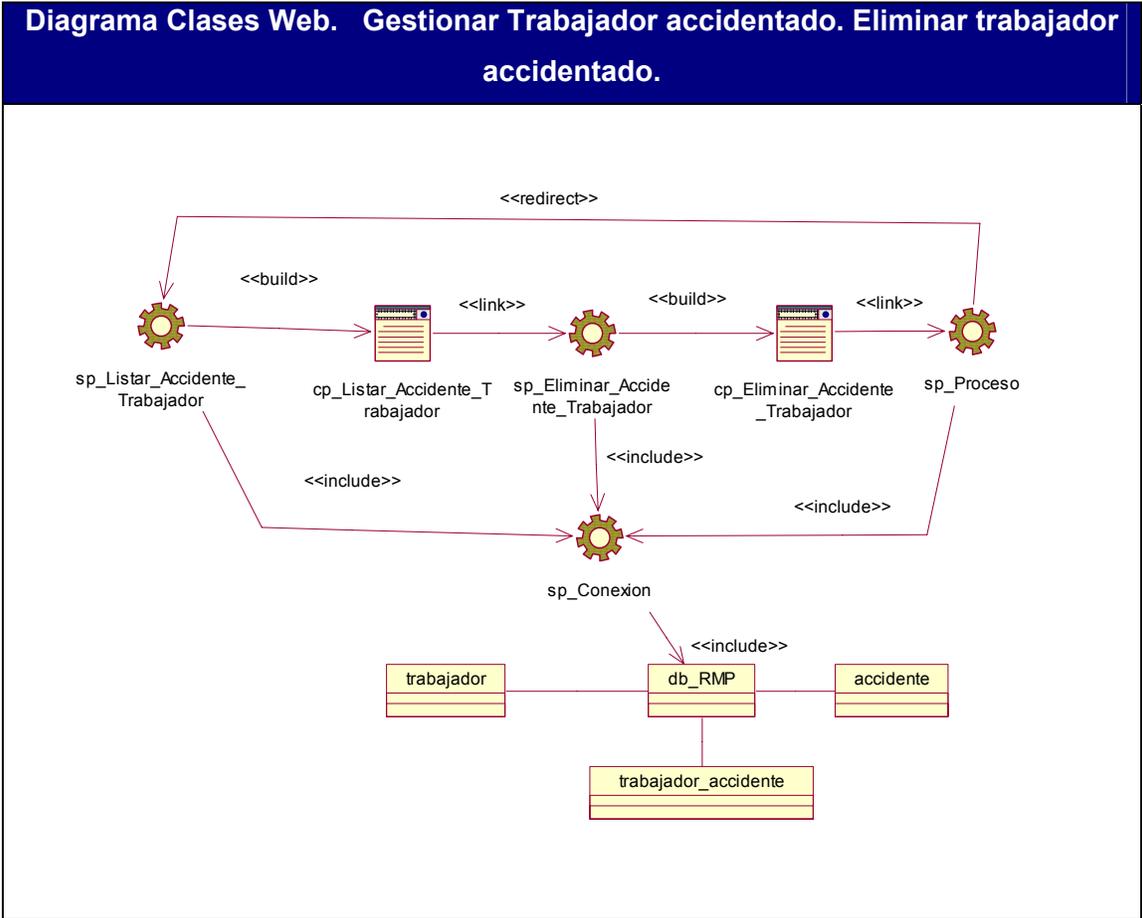


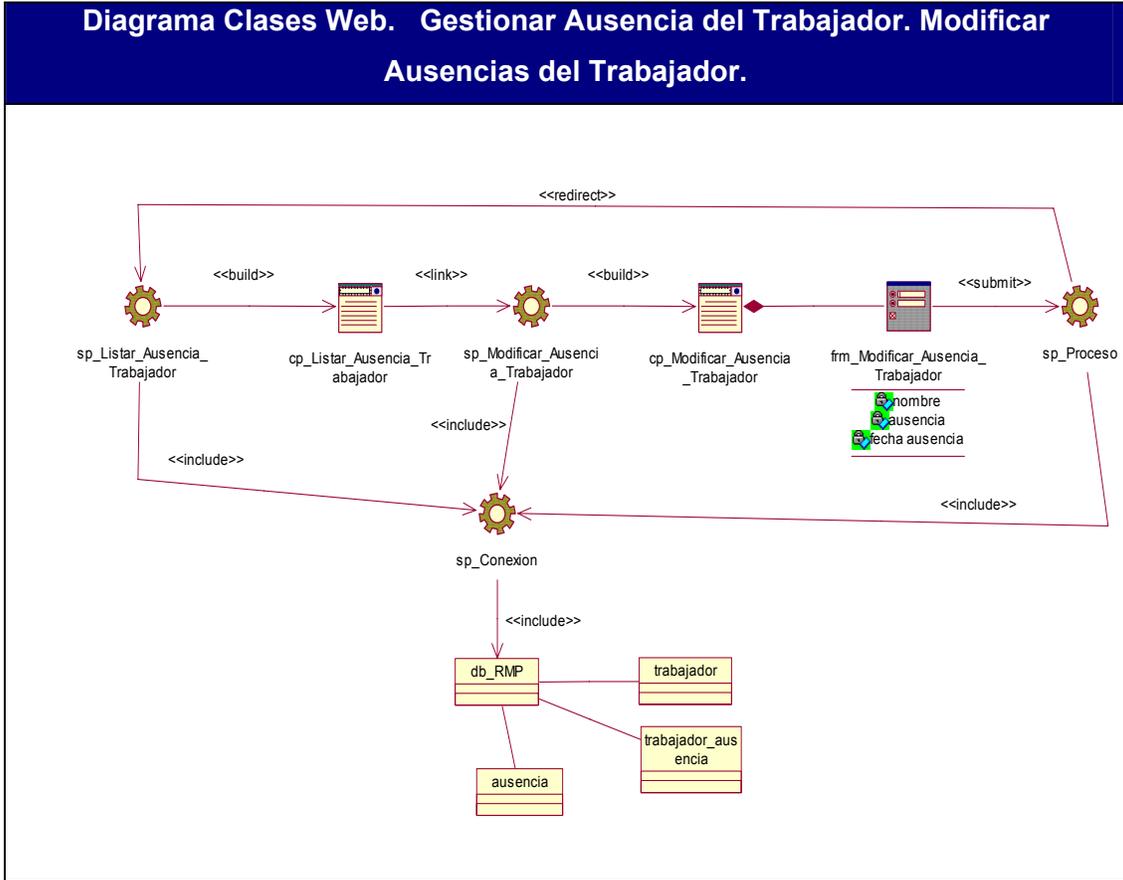
Diagrama Clases Web. Gestionar Accidente. Eliminar Accidente .

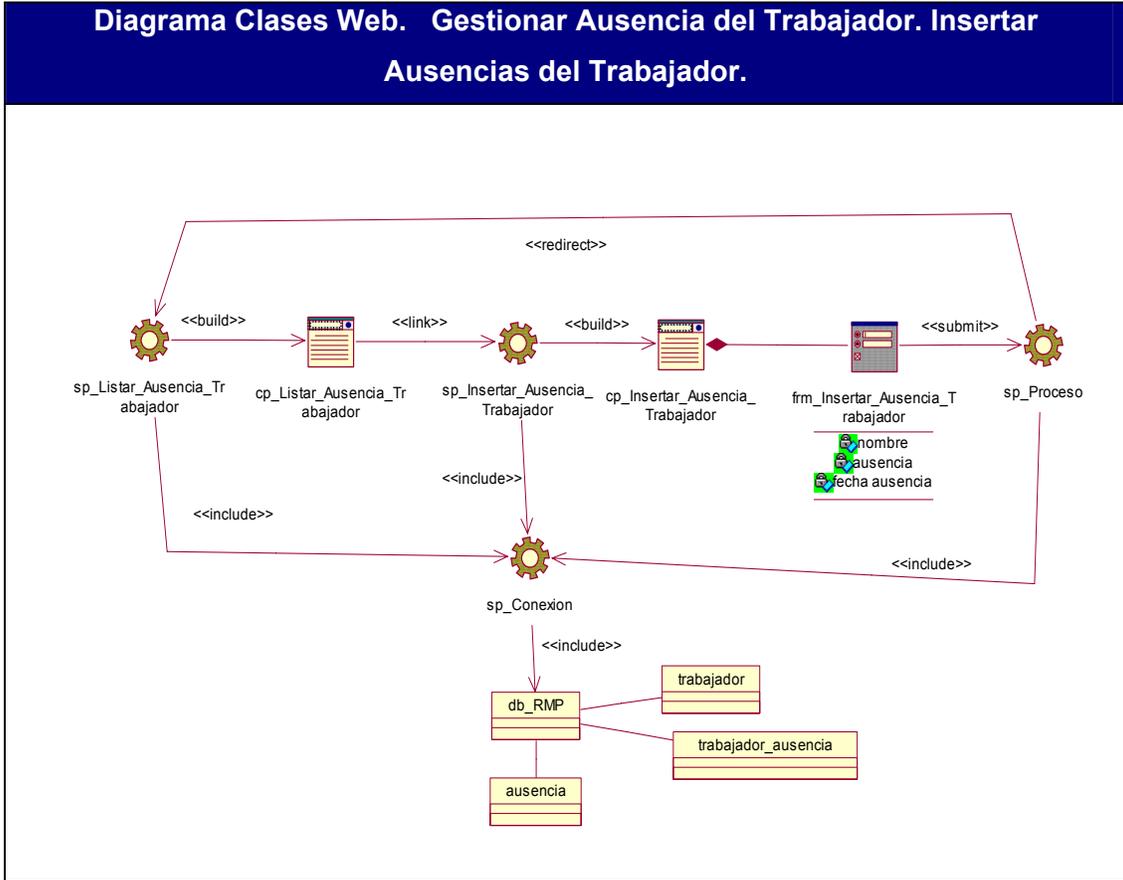


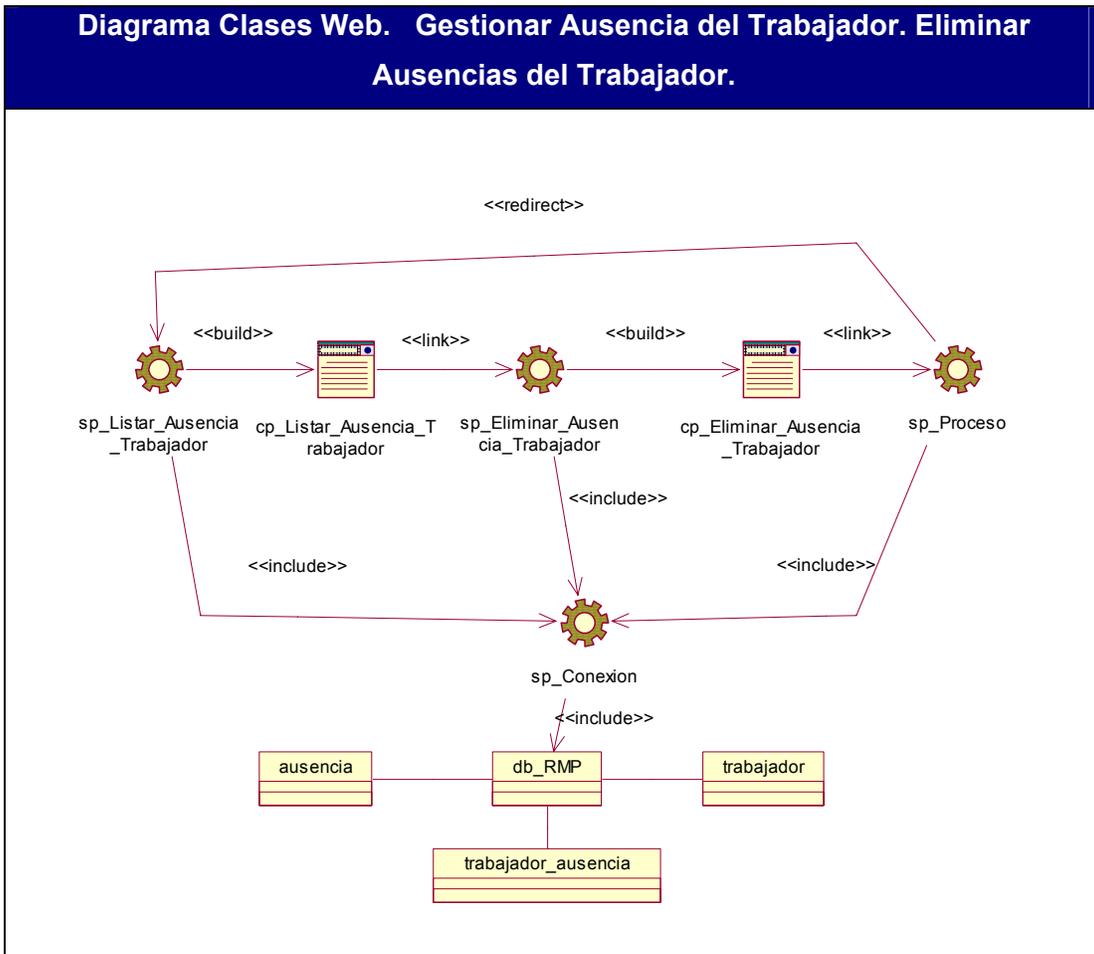


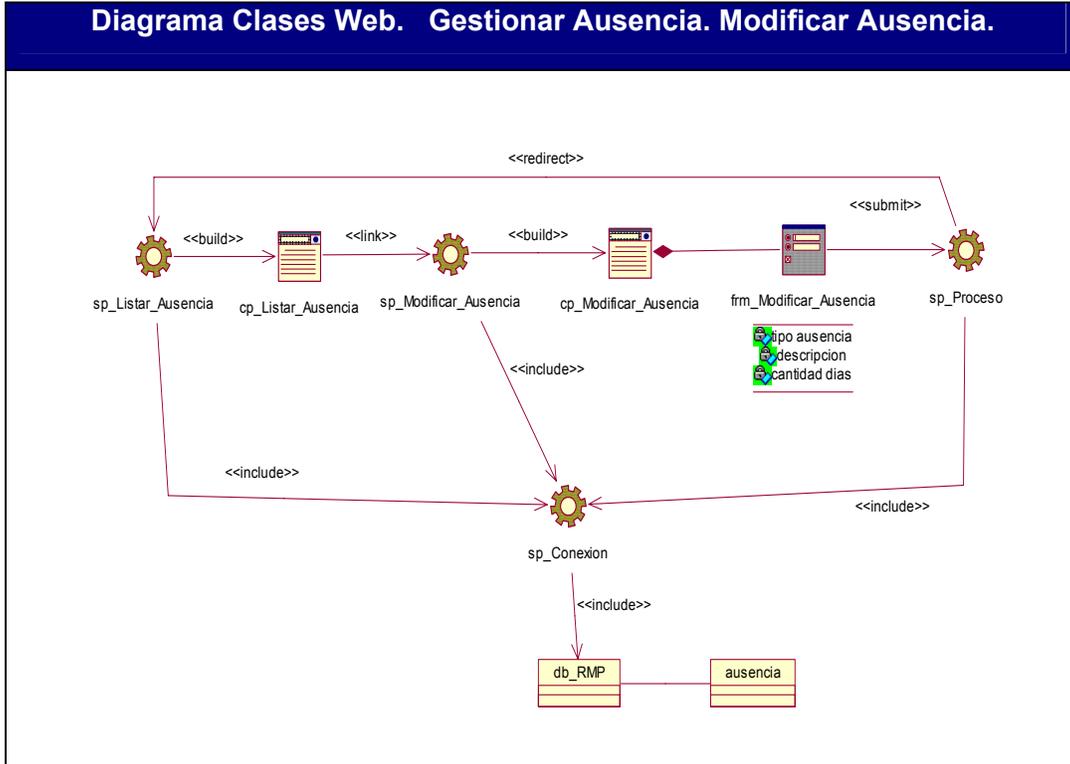


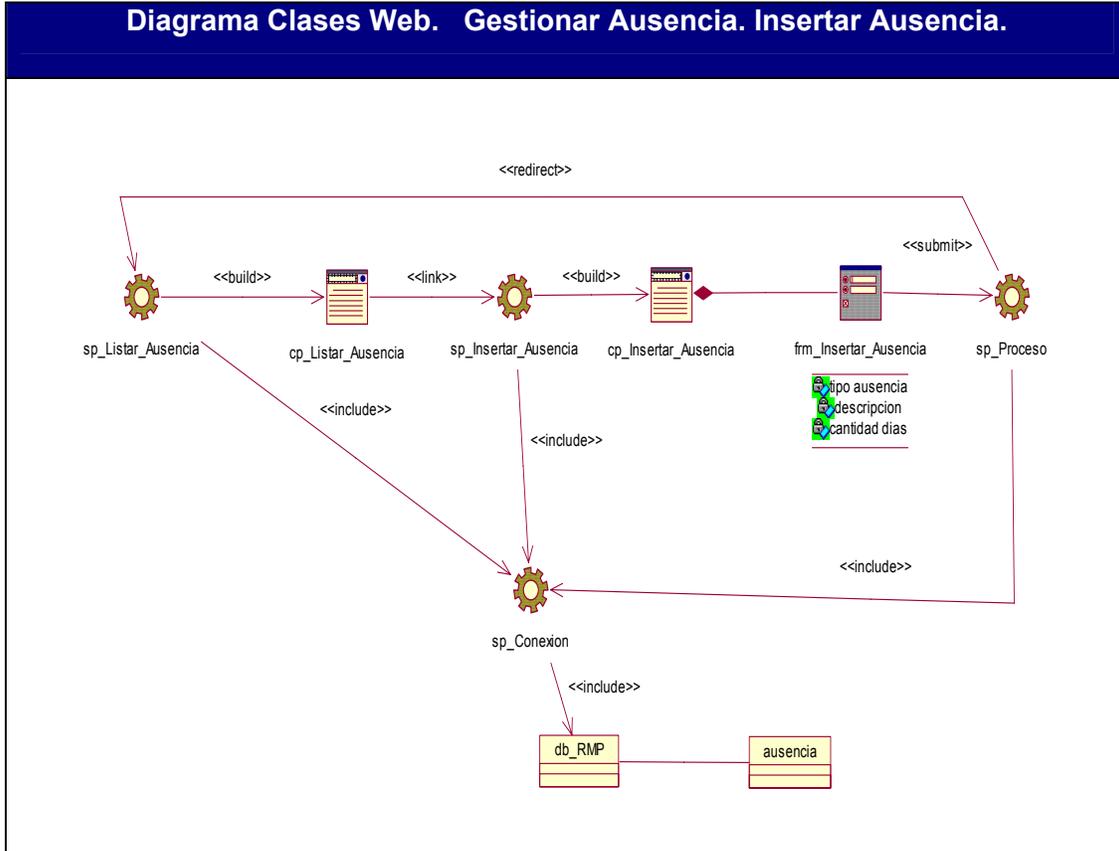




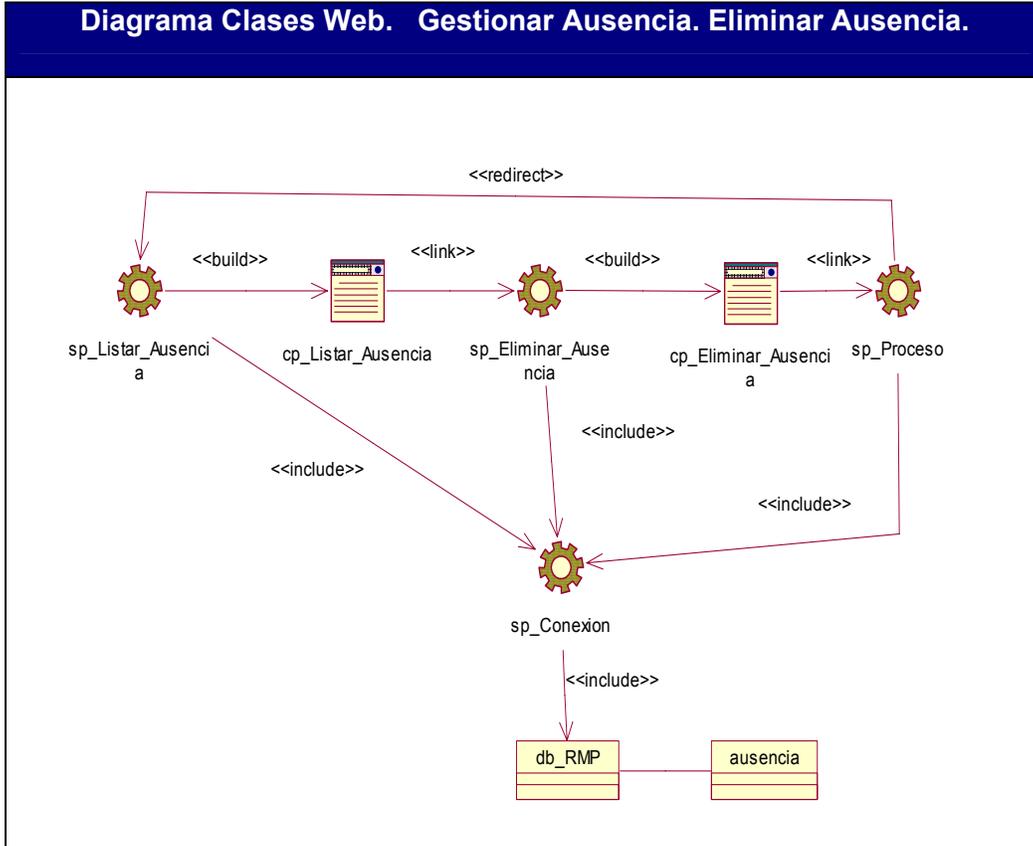


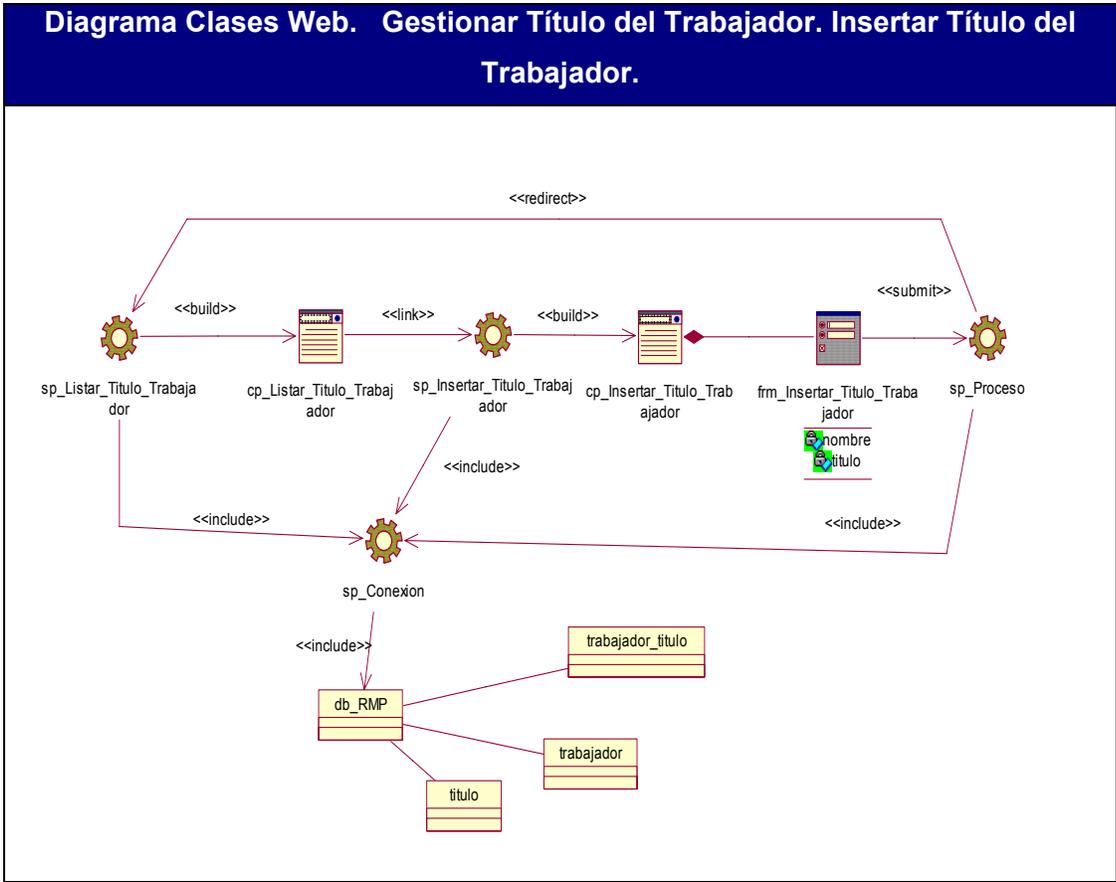


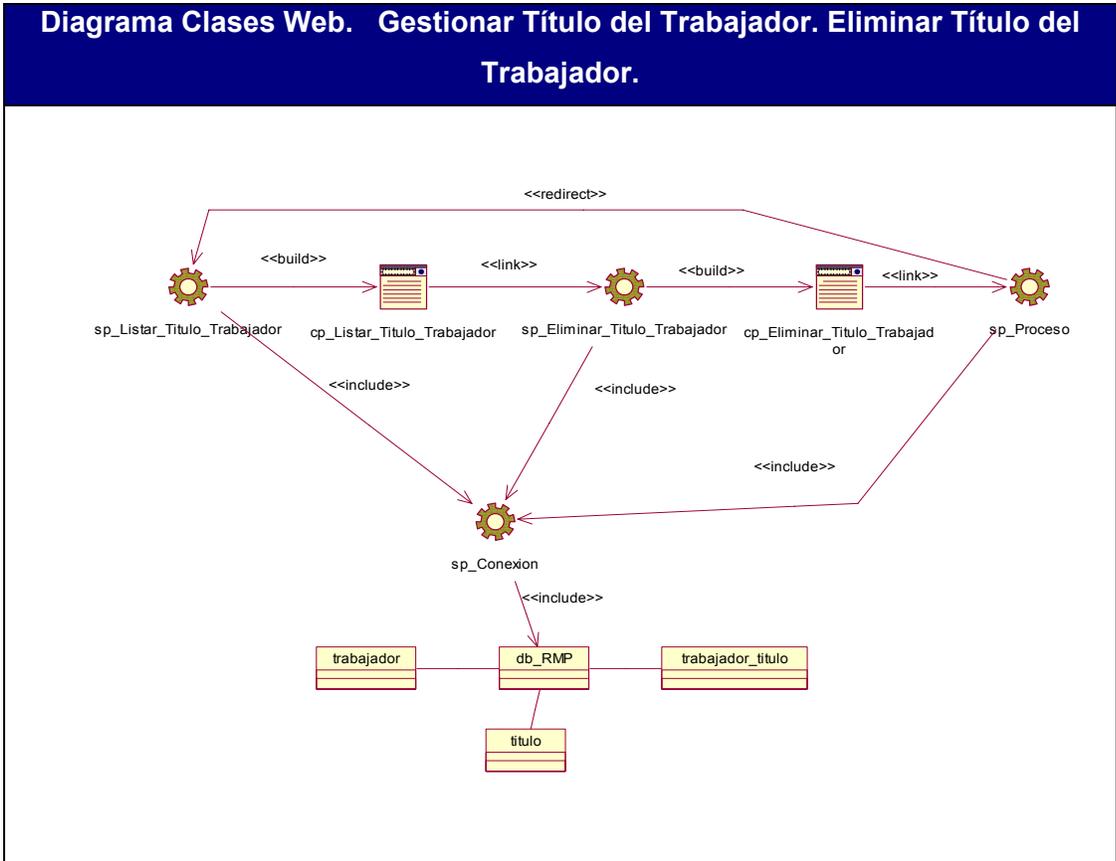


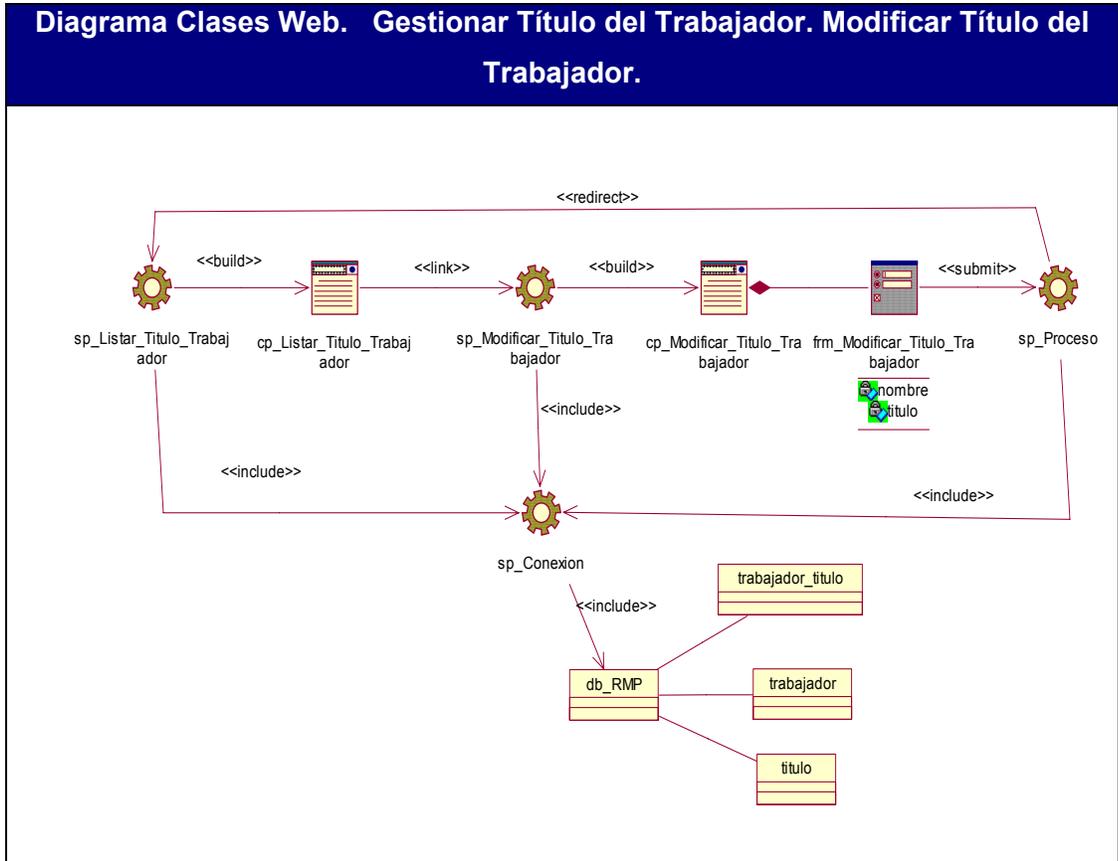


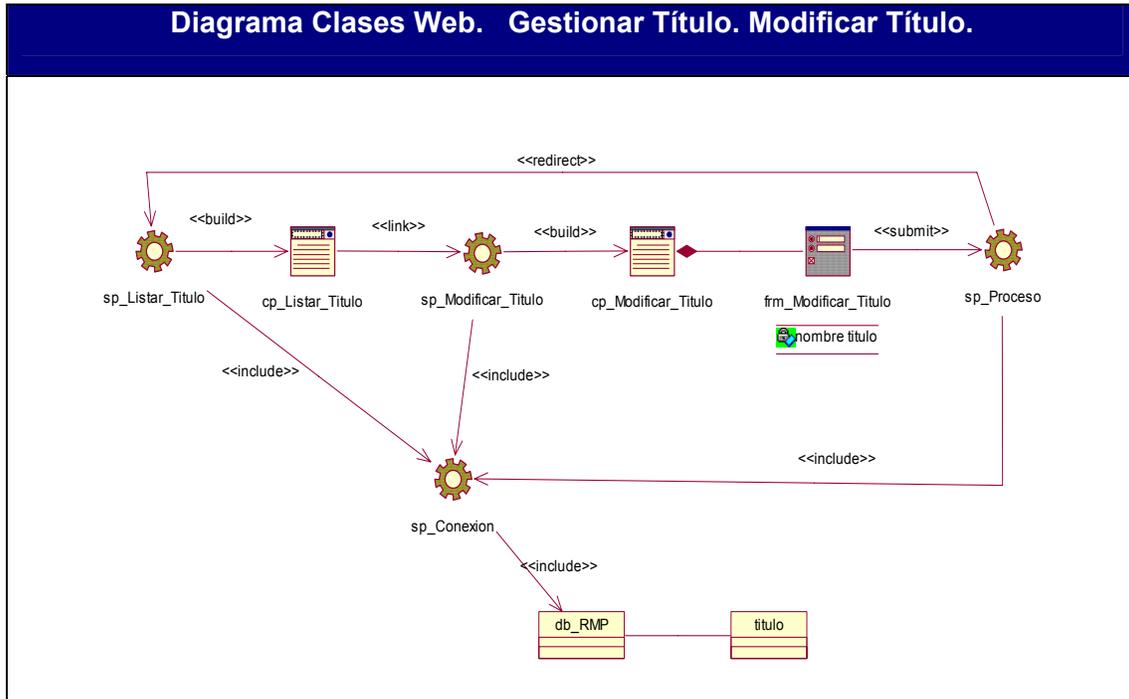
## Diagrama Clases Web. Gestionar Ausencia. Eliminar Ausencia.

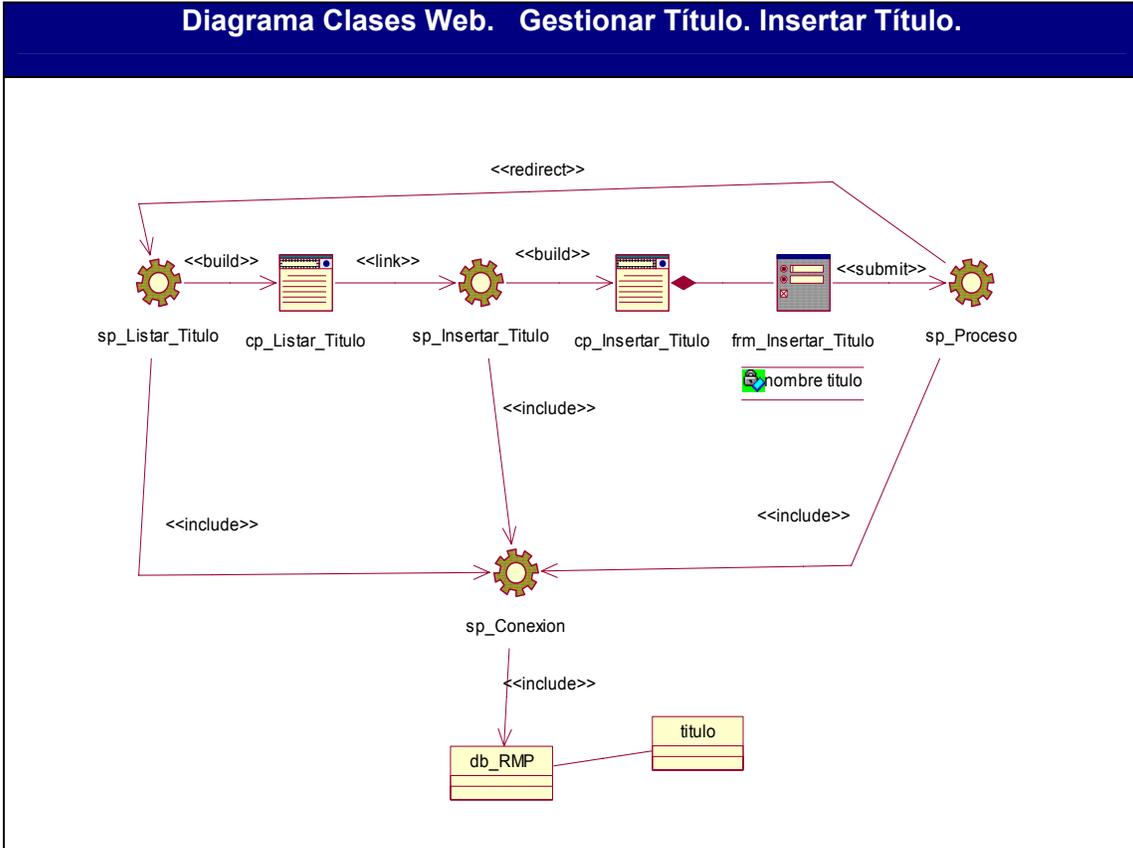


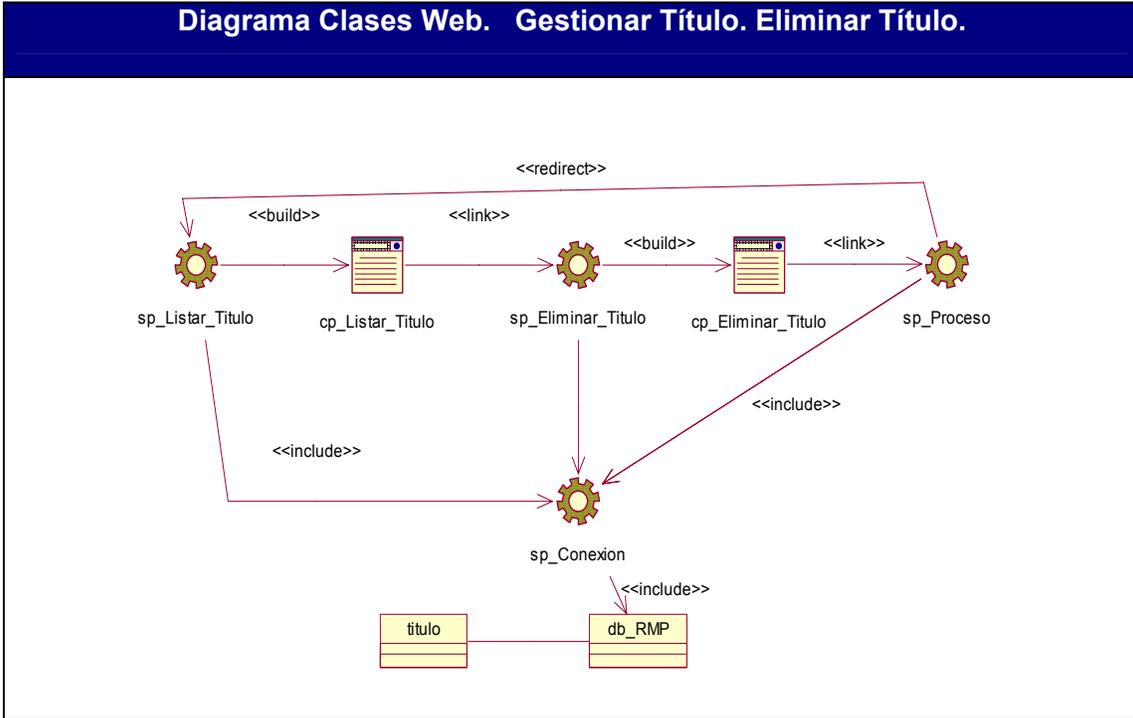


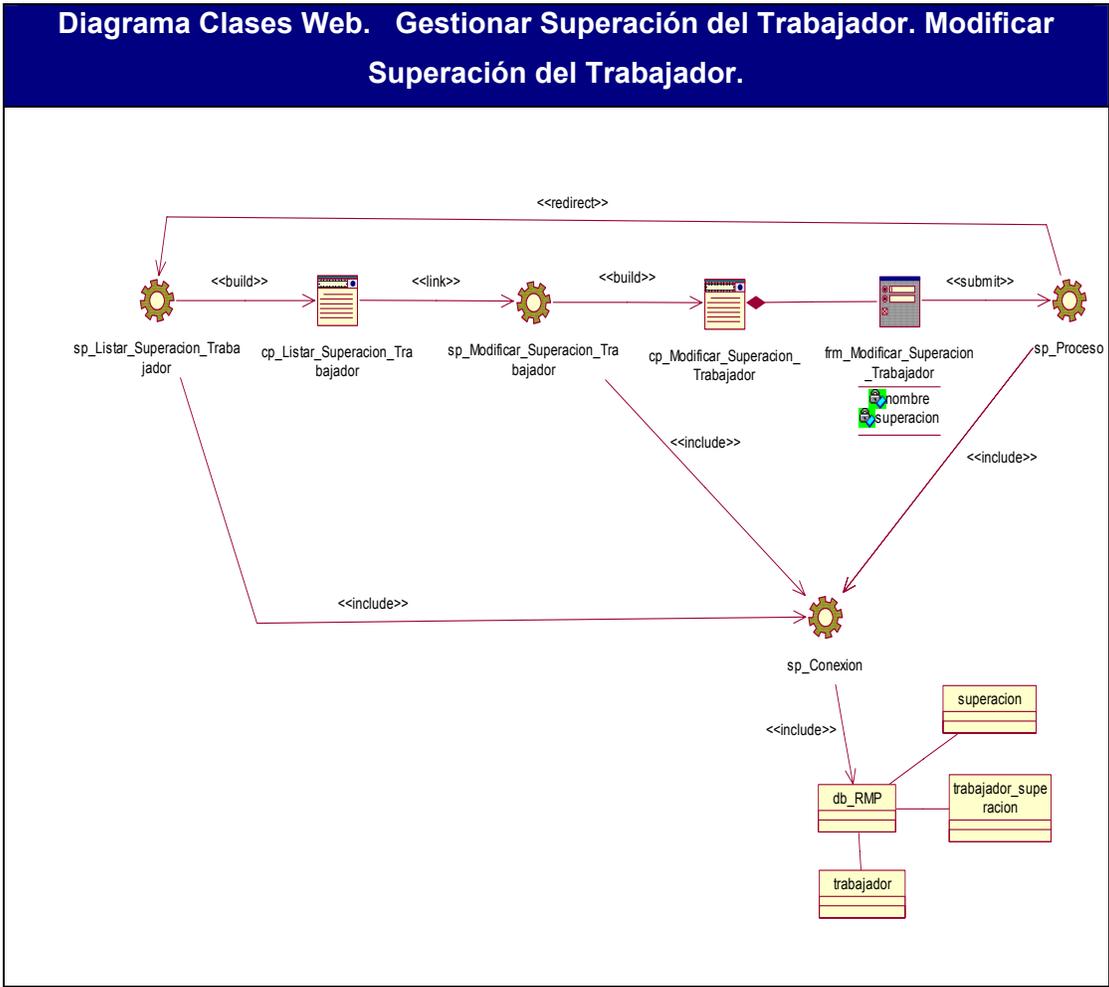


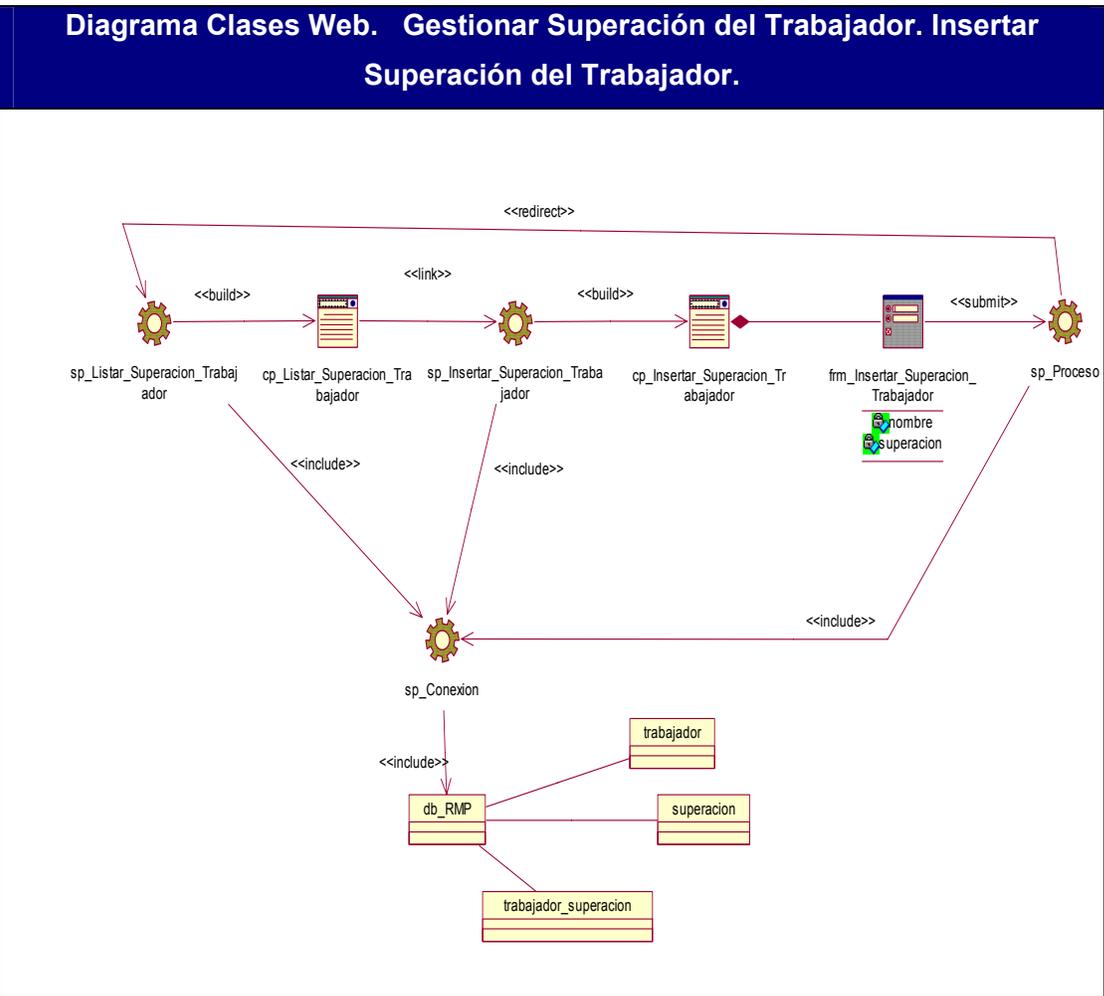












## Diagrama Clases Web. Gestionar Superación del Trabajador. Eliminar Superación del Trabajador.

