

Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”

Facultad de Informática

Carrera de Ingeniería Informática



**SISTEMA INFORMÁTICO
PARA LA GESTIÓN
DE LA INFORMACIÓN
EN LOS RECURSOS HUMANOS**

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

Autor: Adalberto Montero Ramírez.

Tutor: Ing. Yuviny Echevarría Cartaya.

Cienfuegos, Cuba

Curso 2009 - 2010

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:

- *Mis amigos Oscarito, Osvaldo, Duniesky (yuya), Enmanuel, Yosdani (titi), Martini, Yaidel (Crema), Alain, Henry, Julio César, y al resto que aunque no los mencioné los tengo presente.*
- *A mi tutor Yuviny que supo guiarme y ayudarme en la elaboración de todo este trabajo en general.*
- *A todo el colectivo de profesores de la Universidad de Cienfuegos que contribuyeron en mi formación como profesional.*

Dedicatoria

- *A mis padres por tanto esfuerzo, paciencia y cariño.*
- *A toda mi familia y amistades que siempre confiaron en mí y me apoyaron en todos los momentos.*

Resumen

El presente trabajo tiene como propósito la elaboración de un sistema informático bajo el nombre “Sistema Informático para la Gestión de la Información en los Recursos Humanos en la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro”, el cual implementa la informatización de una mejor gestión de la información y lograr elevar la calidad, rapidez y confiabilidad en el proceso, pues toda la información relacionada con esta área se hace por métodos manuales trayendo consigo pérdida de tiempo y control en estos procesos.

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, las ausencias y superaciones de 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.....	4
Capítulo 1 – Fundamentación Teórica	8
1.1 – Introducción.....	8
1.2 – Descripción del dominio del problema.....	8
1.2.1 – ¿Qué es Gestión?	8
1.2.2 – Gestión de la Información.....	8
1.3 – Descripción del objeto de estudio.....	9
1.3.1 – Flujo actual de los procesos y análisis crítico de la ejecución de estos	9
1.4 – Descripción de los sistemas existentes vinculados al campo de acción	10
1.5 – Análisis de los software existentes	13
1.6 – Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales	13
1.6.1 – Arquitectura de N-Capas	13
1.6.2 – Tecnologías Web	16
1.6.3 –Tecnologías del lado del cliente ha utilizar por la propuesta.....	16
1.6.4 – Tecnologías del lado del servidor ha utilizar por la propuesta	18
1.6.5 – Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD).....	19
1.6.6 – Metodologías y lenguajes actuales a considerar para la propuesta.....	20
1.6.7 – Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP).	22
1.7 – Conclusiones.....	23
Capítulo 2 – Modelo del Negocio	24
2.1 – Introducción.....	24
2.2 – Descripción del modelo de negocio.....	24
2.3 – Reglas del negocio a considerar	25
2.4 – Modelo de casos de uso del negocio.....	25
2.4.1 – Actores del negocio	25
2.4.2 – Diagramas de casos de uso del negocio.....	26
2.4.3 – Trabajadores del negocio	27
2.4.4 – Descripción de los casos de uso del negocio	27
2.4.5 – Diagramas de actividades del negocio.....	32
2.5 – Modelo de objetos del negocio	37
2.6 – Conclusiones.....	39
Capítulo 3 – Descripción de la Solución Propuesta	40
3.1 – Introducción.....	40
3.2 – Descripción del sistema propuesto	40
3.2.1 – Concepción general del sistema.....	40
3.2.2 – Requerimientos funcionales.....	40
3.2.3 – Requerimientos no funcionales.....	43
3.3 – Modelo de casos de uso del sistema	45
3.3.1 – Actores del sistema	45
3.3.2 – Paquetes y sus relaciones	46
3.3.3 – Diagramas de casos de uso del sistema	47
3.3.4 – Descripción de los casos de uso del sistema.....	52
3.4 – Diagrama de clases del diseño.....	70

3.5 – Diseño de la base de datos	70
3.5.1 – Modelo lógico de datos.....	70
3.5.2 – Modelo físico de datos	72
3.6 – Diagrama de implementación	74
3.7 – Principios de diseño	75
3.7.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación	75
3.7.2 – Formatos de reportes.....	75
3.7.3 – Tratamiento de excepciones.....	75
3.8 – Conclusiones.....	76
Capítulo 4 – Estudio de Factibilidad y Validación del Sistema	77
4.1 – Introducción.....	77
4.2 – Estimación por Casos de Uso.	77
4.2.1 – Cálculo de puntos de casos de usos sin ajustar	77
4.2.2 – Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados.....	79
4.2.3 – Estimación de esfuerzo a través de los puntos de Casos de.....	81
4.3 – Cálculo de costos	82
4.4 – Beneficios tangibles e intangibles.	83
4.5 – Análisis de costos y beneficios	83
4.6 – Validación del Sistema	83
4.7 – Conclusiones.....	86
Conclusiones	87
Recomendaciones	88
Referencias Bibliográficas	89
Bibliografía	90
Anexos	92
Anexos 1-Prototipos	92
Anexos 2- Diagramas de Clases Web.....	123
ANEXO 3. ENCUESTA	186
ANEXO 4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	187

Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de los actores del negocio.....	26
Tabla 2. Descripción de los trabajadores del negocio.....	27
Tabla 3. Descripción del caso de uso del negocio Dar Alta a un trabajador.....	28
Tabla 4. Descripción del caso de uso del negocio Dar Baja a un trabajador.....	29
Tabla 5. Descripción del caso de uso del negocio Actualizar Datos Trabajador.....	31
Tabla 6. Descripción del caso de uso del negocio Realizar Informes.....	32
Tabla 7. Descripción de los actores del sistema.....	46
Tabla 8. Descripción del caso de uso de sistema. Autenticarse.....	52
Tabla 9. Descripción del caso de uso de sistema. Gestionar Usuario.....	53
Tabla 10. Descripción del caso de uso de sistema. Gestionar Alta.....	54
Tabla 11. Descripción del caso de uso de sistema. Gestionar Baja.....	54
Tabla 12. Descripción del caso de uso de sistema. Gestionar Datos de un Trabajador.....	55
Tabla 13. Descripción del caso de uso de sistema. Mostrar Datos Trabajador.....	56
Tabla 14. Descripción del caso de uso. Gestionar Entidad.....	56
Tabla 15. Descripción del caso de uso. Gestionar Plazas.....	57
Tabla 16. Descripción del caso de uso. Gestionar Trabajador Accidentado.....	58
Tabla 17. Descripción del caso de uso. Gestionar Accidentes.....	58
Tabla 18. Descripción del caso de uso. Gestionar Trabajador Ausentado.....	59
Tabla 19. Descripción del caso de uso. Gestionar Ausencia.....	60
Tabla 20. Descripción del caso de uso. Gestionar Título del Trabajador.....	60
Tabla 21. Descripción del caso de uso. Gestionar Títulos.....	61
Tabla 22. Descripción del caso de uso. Gestionar Trabajador en Superación.....	61
Tabla 23. Descripción del caso de uso. Gestionar Superaciones.....	62
Tabla 24. Descripción del caso de uso. Gestionar Plazas de las Entidades.....	63
Tabla 25. Descripción del caso de uso. Gestionar Grupos Salariales.....	63
Tabla 26. Descripción del caso de uso. Gestionar Antigüedades.....	64
Tabla 27. Descripción del caso de uso. Gestionar Empresa.....	64
Tabla 28. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores Accidentados por Entidad.....	65
Tabla 29. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores Ausentados por Entidad.....	66
Tabla 30. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Títulos de Trabajadores por Entidad.....	66

Tabla 31. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores en Superación por Entidad.	67
Tabla 32. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores por Situación en la Defensa.	67
Tabla 33. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores por Sexo.....	68
Tabla 34. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores por Militancia.	68
Tabla 35. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores por Plaza Ocupada.	69
Tabla 36. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores por Nivel Educativo.	69
Tabla 37. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores por Entidad.	70
Tabla 38. Factor de peso de los actores del sistema.	78
Tabla 39. Complejidad de los casos de uso del sistema.	78
Tabla 40. Factores de complejidad del sistema.	80
Tabla 41. Habilidades del grupo de desarrollo.	80
Tabla 42. Esfuerzo estimado del desarrollo del proyecto.	82

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de casos de usos del negocio.....	26
Figura 2. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Dar Alta a un nuevo trabajador.....	33
Figura 3. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Dar Baja a un trabajador.....	34
Figura 4. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Actualizar Datos Trabajador.....	35
Figura 5. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Realizar Informe.....	36
Figura 6. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Dar Alta a un nuevo trabajador.....	37
Figura 7. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Dar Baja a un trabajador.....	38
Figura 8. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Solicitar Actualización.....	38
Figura 9. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Realizar Informe.....	39
Figura 10. Relación entre paquetes.....	47
Figura 11. Jerarquía de actores.....	47
Figura 12. Diagramas de casos de uso del sistema. Paquete Administración.....	49
Figura 15. Diagrama del modelo lógico de datos.....	71
Figura 16. Diagrama del modelo físico de datos.....	73
Figura 17. Diagrama de implementación.....	74
Figura 18. Diagrama Clases Web. Autenticarse.....	123
Figura 19. Diagrama Clases Web. Gestionar Usuario- Modificar Usuario.....	124
Figura 20. Diagrama Clases Web. Gestionar Usuario- Insertar Usuario.....	125
Figura 21. Diagrama Clases Web. Gestionar Usuario- Eliminar Usuario.....	126
Figura 22. Diagrama Clases Web. Gestionar Entidad- Modificar Entidad.....	127
Figura 23. Diagrama Clases Web. Gestionar Entidad- Insertar Entidad.....	128
Figura 24. Diagrama Clases Web. Gestionar Entidad- Eliminar Entidad.....	129
Figura 25. Diagrama Clases Web. Gestionar Empresa- Modificar Empresa.....	130
Figura 26. Diagrama Clases Web. Gestionar Empresa- Insertar Empresa.....	131
Figura 27. Diagrama Clases Web. Gestionar Empresa- Eliminar Empresa.....	132
Figura 28. Diagrama Clases Web. Gestionar Plazas- Modificar Plaza.....	133
Figura 29. Diagrama Clases Web. Gestionar Plazas- Insertar Plaza.....	134
Figura 30. Diagrama Clases Web. Gestionar Plazas- Eliminar Plaza.....	135
Figura 31. Diagrama Clases Web. Gestionar Grupo Salarial- Modificar Grupo Salarial.....	136
Figura 32. Diagrama Clases Web. Gestionar Grupo Salarial- Insertar Grupo Salarial.....	137
Figura 33. Diagrama Clases Web. Gestionar Grupo Salarial- Eliminar Grupo Salarial.....	138
Figura 34. Diagrama Clases Web. Gestionar Alta- Modificar Alta.....	139

Figura 35. Diagrama Clases Web. Gestionar Alta- Insertar Alta.	140
Figura 36. Diagrama Clases Web. Gestionar Baja- Modificar Baja.	141
Figura 37. Diagrama Clases Web. Gestionar Baja- Insertar Baja.	142
Figura 38. Diagrama Clases Web. Gestionar Baja- Eliminar Baja.	143
Figura 39. Diagrama Clases Web. Gestionar Datos de un Trabajo- Modificar Trabajador...	144
Figura 40. Diagrama Clases Web. Gestionar Datos de un Trabajo- Insertar Trabajador.	145
Figura 41. Diagrama Clases Web. Gestionar Datos de un Trabajo- Eliminar Trabajador. ...	146
Figura 42. Diagrama Clases Web. Gestionar Accidente. Modificar Accidente.....	147
Figura 43. Diagrama Clases Web. Gestionar Accidente. Insertar Accidente.	148
Figura 44. Diagrama Clases Web. Gestionar Accidente. Eliminar Accidente.	149
Figura 45. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador Accidentado. Modificar Trabajador Accidentado.....	150
Figura 46. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador Accidentado. Insertar Trabajador Accidentado.....	151
Figura 47. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador Accidentado. Eliminar Trabajador Accidentado.....	152
Figura 48. Diagrama Clases Web. Gestionar Ausencia. Modificar Ausencia.....	153
Figura 49. Diagrama Clases Web. Gestionar Ausencia. Insertar Ausencia.	154
Figura 50. Diagrama Clases Web. Gestionar Ausencia. Eliminar Ausencia.....	155
Figura 51. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador Ausentado. Modificar Trabajador Ausentado.....	156
Figura 52. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador Ausentado. Insertar Trabajador Ausentado.....	157
Figura 53. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador Ausentado. Eliminar Trabajador Ausentado.....	158
Figura 54. Diagrama Clases Web. Gestionar Título. Modificar Título.....	159
Figura 55. Diagrama Clases Web. Gestionar Título. Insertar Título.	160
Figura 56. Diagrama Clases Web. Gestionar Título. Eliminar Título.	161
Figura 57. Diagrama Clases Web. Gestionar Título del Trabajador. Modificar Título del Trabajador.	162
Figura 58. Diagrama Clases Web. Gestionar Título del Trabajador. Insertar Título del Trabajador.	163
Figura 59. Diagrama Clases Web. Gestionar Título del Trabajador. Eliminar Título del Trabajador.	164

Figura 60. Diagrama Clases Web. Gestionar Superación. Modificar Superación.	165
Figura 61. Diagrama Clases Web. Gestionar Superación. Insertar Superación.	166
Figura 62. Diagrama Clases Web. Gestionar Superación. Eliminar Superación.	167
Figura 63. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador en Superación. Modificar Trabajador en Superación.	168
Figura 64. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador en Superación. Insertar Trabajador en Superación.	169
Figura 65. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador en Superación. Eliminar Trabajador en Superación.	170
Figura 66. Diagrama Clases Web. Gestionar Antigüedad. Modificar Antigüedad.	171
Figura 67. Diagrama Clases Web. Gestionar Antigüedad. Insertar Antigüedad.	172
Figura 68. Diagrama Clases Web. Gestionar Antigüedad. Eliminar Antigüedad.	173
Figura 69. Diagrama Clases Web. Gestionar Plazas de las Entidades. Modificar Plazas de las Entidades.	174
Figura 70. Diagrama Clases Web. Gestionar Plazas de las Entidades. Insertar Plazas de las Entidades.	175
Figura 71. Diagrama Clases Web. Gestionar Plazas de las Entidades. Eliminar Plazas de las Entidades.	176
Figura 72. Diagrama Clases Web. Mostrar Datos Trabajador.	177
Figura 73. Diagrama Clases Web. Realizar Reporte. Reporte Listar Trabajadores Ausentes y Accidentados.	178
Figura 74. Diagrama Clases Web. Realizar Reporte. Reporte Listar Títulos y Superaciones del Trabajador.	179
Figura 75. Diagrama Clases Web. Realizar Reporte. Reporte Listar Trabajadores por Entidad.	180
Figura 76. Diagrama Clases Web. Realizar Reporte. Reporte Listar Trabajadores por Sexo.	181
Figura 77. Diagrama Clases Web. Realizar Reporte. Reporte Listar Trabajadores por Plaza Ocupada.	182
Figura 78. Diagrama Clases Web. Realizar Reporte. Reporte Listar Trabajadores por Nivel Educativo.	183
Figura 79. Diagrama Clases Web. Realizar Reporte. Reporte Listar Trabajadores por Militancia.	184
Figura 80. Diagrama Clases Web. Realizar Reporte. Reporte Listar Trabajadores por Situación Defensa.	185

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 una de las áreas de más rápido desarrollo asociadas 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 ha 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 facilitarles 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.

Situación Problemática

La gestión de los Recursos Humanos en la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro de la provincia de Villa Clara no está exenta de la necesidad del uso de las TIC. 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. Además los métodos manuales que tradicionalmente se han utilizado para mantener la información del personal no son viables en una organización relativamente grande y cualquier tipo de información se hace difícil, pues el proceso es manual e implica horas de trabajo.

Se define entonces como **Problema Científico** de esta investigación el siguiente:

La carencia de un sistema informático en el departamento de Recursos Humanos de la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro de Villa Clara, lo que provoca pérdida de tiempo en la gestión de la información.

El **Objeto de Estudio** del presente trabajo es el proceso de producción en la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro de Villa Clara.

El **Campo de Acción** es el proceso de gestión de la información de los Recursos Humanos en la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro de Villa Clara.

Atendiendo a la problemática existente, el departamento de Recursos Humanos de la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro de Villa Clara avaló la siguiente **Idea a Defender**:

La elaboración de una aplicación Web que facilite la gestión de la información de los Recursos Humanos en la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro de Villa Clara, que posibilitará una mejor rapidez y eficiencia en el proceso, lo que influye directamente en el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

El trabajo persigue como **Objetivo General**: Elaborar una aplicación Web que gestione la información de los Recursos Humanos en la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro de Villa Clara.

Del cual se desprenden los siguientes **Objetivos Específicos**:

- Estudiar cómo se realiza la gestión de la información de los Recursos Humanos en la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro de Villa Clara.
- Estudiar las tendencias y tecnologías actuales del campo de la informática, determinando cuáles utilizar en la solución del problema.
- Realizar el flujo de análisis de la aplicación Web que dará solución a la problemática planteada.
- Implementar una aplicación informática que se ajuste a las particularidades y requerimientos del departamento de Recursos Humanos.
- Instalar el software y comprobar su correcto funcionamiento dentro de la empresa.

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. Descripción de la Solución Propuesta: En este capítulo se describe de forma general el funcionamiento de la aplicación. Quedan definidos en este capítulo todos los requerimientos funcionales y los no funcionales. Además, se definen los actores y los Casos de Uso del Sistema, se confecciona el Diagrama de Casos de Uso del Sistema y se hace una descripción detallada de cada Caso de Uso. Además se hace una descripción del diseño a través de los diagramas de clases Web así como los del modelo lógico y físico de datos. Se define, también, el Diagrama de Implementación.

Capítulo 4. Estudio de Factibilidad y Validación del Sistema: En este capítulo se describe el estudio de factibilidad del sistema teniendo en cuenta el análisis de los costos, beneficios y planificación para el desarrollo de la aplicación propuesta. En relación al procedimiento de validación del sistema, se exponen los resultados obtenidos en las entrevistas realizadas a los usuarios finales del sistema.

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

1.2.1 – ¿Qué es Gestión?

Gestión: Acción y efecto de gestionar. Acción y efecto de administrar. La gestión es el gobierno de una empresa durante el período de actividad. Este gobierno comprende la adquisición y transformación de bienes y su transmisión o empleo para la consecución de los fines de la empresa, y el cumplimiento de esta función principal comprende otras secundarias en número variable según la clase de empresa de que se trate, pero que puedan reducirse de modo general a las siguientes: financiera, comercial, técnica, contable, de seguridad y administrativa. En sentido general y amplio equivale a toda diligencia realizada para la consecución de un fin. [1]

1.2.2 – Gestión de la Información

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

Para desarrollar una correcta gestión de la información se necesita tener en cuenta una serie de pasos, entre los que se encuentran los siguientes: [2]

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

1.3 – Descripción del objeto de estudio

1.3.1 – Flujo actual de los procesos y análisis crítico de la ejecución de estos

El departamento de recursos humanos de la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro de Villa Clara 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 del Azúcar (MINAZ).

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 vinculados al campo de acción

1.4.1 – Con respecto a la empresa la investigación realizada arrojó como resultado que de forma general en la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro de Villa Clara se realiza el trabajo de gestión y control de la plantilla de los trabajadores de forma manual, aunque anteriormente lo hacían apoyándose en herramientas de trabajo como Microsoft Access. 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 accidentes, las ausencias, las superaciones y títulos de los trabajadores y las entidades que forman parte de la empresa, o sea, no se adapta de forma convincente a las necesidades de trabajo imperantes de la empresa y por lo tanto esos productos no brindan los reportes con las exigencias y detalles que se necesitan actualmente. Además con la implantación en la empresa de las tecnologías de Clientes Ligeros se hace aún más vital la elaboración de un software que cumpla las características de las tecnologías Web, es decir, cliente-servidor. Los nombres de estos software existentes son los siguientes:

- RRHH (Realizado en el Gestor de Bases de Datos Access, actualmente fue eliminado de la empresa ya que no cumplía los objetivos existentes.)
- RH Expert (Realizado en el Gestor de Bases de Datos Access, actualmente no está en explotación, pues no cumple con los requerimientos tanto funcionales como no funcionales de la empresa.)

1.4.2 – Realizando estudios en el ámbito nacional e internacional se encontraron software relacionados con el campo de los recursos humanos. Entre estos se encuentran:

- **Sistema Integral Económico-Administrativo Rodas XXI**

Sistema creado en CITMATEL, Rodad, Cienfuegos, incluye varios módulos. El módulo de recursos humanos permite el control, planificación y gestión de la actividad de los recursos humanos aplicable en todas las entidades. Incluye administración de personal y cuadros. Permite el control, gestión y planificación de recursos humanos en general con la actualización de los datos del trabajador incluyendo su foto, así como exportar las incidencias y los datos de los trabajadores para el módulo de nóminas. Se pueden

realizar movimientos de nóminas, se generan automáticamente los contratos según la legislación vigente, y la actualización automática de la plantilla. Una de las opciones más importantes es la actualización de los datos de los trabajadores. Aquí es donde se define la ficha del trabajador; entre los datos que se recogen se encuentran: foto, datos personales, datos del cónyuge, datos de los hijos, datos laborales, datos de las organizaciones a que pertenece y otros datos. Tiene la posibilidad de visualizar su modelo de alta y sus datos con su foto. Para darle alta a un trabajador se deben tener conformadas las plantillas de cargos y ocupaciones de la entidad. [3]

➤ **A3MAN Recursos humanos**

A3MAN gestiona toda la información referente a grupos de empresas, empresas, centros de trabajo y personas en plantilla, facilita la descripción y valoración de puestos de trabajo, así como la definición de la estructura de costes corporativa, permite la elaboración y mantenimiento del inventario de candidatos, la gestión de currículos, así como la planificación, seguimiento, cierre y evaluación de los procesos de selección. Tratamiento completo de todos los aspectos relacionados con acciones formativas, permitiendo su planificación, seguimiento y análisis de costes. Facilita listados de apoyo para la complementación de formularios del FORCEM. Ampliación de la base de datos mediante la generación de pantallas personalizables por el usuario. Emite informes, ratios y gráficos a través de Microsoft Excel y permite enlazar la información de la aplicación con Microsoft Access. Total integración de datos en tiempo real con las soluciones A3NOM - Nómina y A3PRE- Control de Presencia. [4]

➤ **Sistema de gestión Integral ASSETS-NS**

ASSETS se introdujo en Cuba en el año 1997, y desde esa fecha se le han hecho muchos cambios. Este sistema fue modificado y adaptado en Cuba, presenta un módulo de recursos humanos sobre SQL, uno de los manipuladores de base de datos más potentes del mundo. EL Sistema de Gestión Integral ASSETS-NS cuenta con el 90 por ciento de adaptación a la realidad económica cubana. Constantemente se han tomado en cuenta las necesidades de los clientes y cómo llevarlas mejor al producto, que se ha ido desarrollando de una forma vertiginosa. Toda la filosofía de la entrada de

datos, la interfaz de usuarios, la visión del programa y las concepciones están diseñadas para las condiciones concretas de Cuba. [5]

El módulo recursos humanos de AssetsNS está concebido para calcular las nóminas y controlar los recursos laborales de una entidad. Ambas actividades comparten una base de datos única, por lo que se reduce considerablemente la posibilidad de ocurrencia de errores. Desde recursos humanos se pueden controlar íntegramente los recursos laborales: empleados, estructura organizativa de la entidad y plantilla. Siempre que se introducen altas, bajas y otros movimientos de los empleados, se actualiza automáticamente el registro de empleados y se generan los reportes correspondientes. Es posible modificar plantillas, introducir cambios en la estructura organizativa, crear nuevos cargos y realizar conversiones de plazas.

➤ **Sistema de Recursos Humanos (Fastos)**

El Sistema de Recursos Humanos (Fastos) creado mediante Desoft, está formado por los módulos: Configuración, personal, capacitación y cuadros, permite controlar las informaciones fundamentales de los empleados de una entidad, también realizar varios procesos y operaciones que son inherentes al área de recursos humanos, tales como:

1. Registro de los empleados: vacaciones, certificados médicos, licencias, resolución.
2. Control de la plantilla.
3. Control de asistencia.
4. Informes y modelos.
5. Control de la capacitación respecto a: Acciones de capacitación, estudios realizados, cursos, eventos, experiencia docente, publicaciones, conocimientos, idiomas extranjeros, otros aspecto, plan de desarrollo, informes.
6. Control de la información de los cuadros: Se establece el registro de los cuadros, dirigentes y reserva, referente a evaluaciones, inspecciones, sanciones, necesidades de capacitación, entre otros. [6]

➤ **Hum&Select**

Este producto es un paquete computacional que ha sido especialmente diseñado para satisfacer las necesidades del proceso de Reclutamiento, Selección y Evaluación Psicométrica de Personal en las Empresas así como para los *Outsourcers* dedicados a estas actividades. Este Software incluye la Bolsa de Trabajo electrónica, la automatización de Pruebas Psicométricas y permite llevar un control total de las Requisiciones de Personal dando un seguimiento detallado al proceso de cada uno de los candidatos. [7]

1.5 – Análisis de los software existentes

A raíz del estudio realizado anteriormente sobre todos los sistemas existentes vinculados al campo de acción podemos concluir que los sistemas: Sistema Integral Económico-Administrativo Rodas XXI, FASTOS y el A3MAN no presentan dentro de su variedad de funcionalidades las particulares que el departamento de RH de la Empresa Azucarera necesita para lograr la gestión y emisión de reportes estadísticos de los trabajadores de las diferentes entidades y departamentos que componen la empresa. El sistema ASSETS-NS presenta parte de la información requerida, pero no contiene un formato definido para la emisión de la misma, lo que nos brinda una solución parcial a corto plazo. Existen además una variedad de programas en el mundo, algunos con más calidad que otros, que poseen al menos un módulo o parte relacionada con los Recursos Humanos los cuales en su mayoría son de carácter privativo y con licencias de comercialización nada asequibles a las pequeñas empresas. Estas aplicaciones no cuentan con el nivel de especificidad requerido por el Departamento de Recursos Humanos en la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro ni con interfaces sencillas y amigables al usuario que lo hagan fácil de manejar.

1.6 – Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales

1.6.1 – Arquitectura de N-Capas

Distintas arquitecturas de desarrollo han pasado hasta llegar hoy a concebir el denominado desarrollo en capas.

Para la mayoría de los usuarios, una aplicación de 'n' niveles es algo dividido en distintas partes lógicas. La opción más habitual está formada por una división en tres partes (presentación, lógica de negocio y datos), aunque existen otras posibilidades.

Las aplicaciones en 'n' niveles surgieron por primera vez como una forma de resolver algunos de los problemas asociados a las aplicaciones cliente/servidor tradicionales (modelo de dos capas), pero con la llegada de la Web, esta arquitectura ha llegado a dominar el nuevo desarrollo.

Este modelo de n capas consiste en dividir software de gran tamaño en partes más pequeñas, lo cual puede hacer más simples los procesos de generarlo, reutilizarlo y modificarlo. Aunque, algunas veces, los niveles residen físicamente en máquinas diferentes debe enfatizarse en la distribución lógica de los mismos. Los nombres de estos niveles difieren de acuerdo a la fuente, no obstante es bastante extendido el uso de las siguientes referencias en el modelo de 3 capas, el cual constituye el diseño más usado en la actualidad: [8]

- Capa de servicios de usuario o presentación.
- Capa de servicios de negocios.
- Capa de servicios de datos.

El uso de las tres capas es relativo, depende de la tecnología utilizada en la implementación de la arquitectura y la complejidad de la misma.

Esta arquitectura permite hacer que tanto la interfaz de usuario, las reglas de negocios y el motor de datos se conviertan en entidades separadas unas de otras, lo importante es mantener bien definidas las interfaces que cada una de estas expongan para comunicarse con la otra.

Capa de servicios de usuario o presentación

En una aplicación de N niveles, esta capa reúne todos los aspectos del software que tiene que ver con las interfaces y la interacción con los diferentes tipos de usuarios humanos. Estos aspectos típicamente incluyen el manejo y aspecto de las ventanas, la autenticación de usuarios, el formato de los reportes, menús, gráficos y elementos multimedia en general.

Capa de servicios de negocios

Esta capa reúne todos los aspectos del software que automatizan o apoyan los procesos de negocio que llevan a cabo los usuarios. Estos aspectos típicamente incluyen las tareas que forman parte de los procesos, las reglas y restricciones que aplican. La lógica de negocios construida en componentes lógicos personalizados enlaza los ambientes clientes y el nivel de servicios de datos. Esta capa también recibe el nombre de la capa de la Lógica de la Aplicación. Las responsabilidades de esta capa se pueden sintetizar en:

- Recibir la entrada del nivel de presentación.
- Interactuar con los servicios de datos para poder ejecutar las operaciones de negocios que la aplicación automatiza.
- Enviar el resultado procesado al nivel de presentación.

Capa de servicios de datos

Esta capa reúne todos los aspectos del software que tienen que ver con el manejo de los datos persistentes, por lo que también se le denomina la capa de las Bases de Datos. Los principales servicios de esta capa radican en:

- Almacenar los datos.
- Recuperar los datos.
- Mantener los datos.
- La integridad de los datos.

El modelo de N capas persigue, con su arquitectura, que las aplicaciones maximicen aspectos trascendentes en el desempeño como son:

- **Autonomía:** Habilidad de una aplicación para gobernar sus recursos críticos.
- **Confiabilidad:** Habilidad de una aplicación para proporcionar resultados exactos.
- **Disponibilidad:** Cantidad de tiempo que una aplicación es capaz de dar servicio confiablemente a las peticiones del cliente.
- **Escalabilidad:** Meta utópica del crecimiento lineal del rendimiento al agregar recursos adicionales, y es lo que le permite a una aplicación servir desde 10 usuarios, hasta decenas de miles de usuarios, simplemente agregando o quitando recursos como sea necesario para "escalar" la aplicación.

- **Interoperabilidad:** Habilidad de una aplicación para acceder a las aplicaciones, los datos o los recursos en otras plataformas.

El uso de una arquitectura de N capas permite que la potencia de cálculo recaiga en el servidor. De esta manera, los clientes son cada vez más ligeros y no necesitan ni demasiadas capacidades de cálculo ni un excesivo software instalado, porque la capa de negocio y la de datos se encuentran centralizadas en el servidor.

1.6.2 – Tecnologías Web

Las tecnologías Web poseen una significación preponderante por el papel que está jugando 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 y 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.

1.6.3 –Tecnologías del lado del cliente ha utilizar por la propuesta

1.6.3.1 – HTML (Hyper Text Markup Language)

HTML es el acrónimo de HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcado de Hipertexto) y es el lenguaje que se utiliza para crear las páginas web. Este lenguaje indica a los navegadores cómo deben mostrar el contenido de una página web.

El lenguaje HTML contiene dos partes: el contenido, que es el texto que se verá en la pantalla de un ordenador, y las etiquetas y atributos que estructuran el texto de la página web en encabezados, párrafos, listas, enlaces, etc. y normalmente no se muestra en pantalla. [9]

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.

1.6.3.2 – 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.

Nació por la necesidad de permitir a los autores de sitios webs crear páginas que permitieran intercambiar con los usuarios, ya que se necesitaba crear webs de mayor complejidad. El HTML solo permitía crear páginas estáticas donde se podía mostrar textos con estilos, pero se necesitaba interactuar con los usuarios.

Javascript es un lenguaje de programación que permite a los desarrolladores crear acciones en sus páginas web. Muchos confunden el Javascript con el Java pero ambos lenguajes son diferentes y tienen sus características singulares. Javascript tiene la ventaja de ser incorporado en cualquier página Web, puede ser ejecutado sin la necesidad de instalar otro programa para ser visualizado.

Java por su parte tiene como principal característica ser un lenguaje independiente de la plataforma. Se puede crear todo tipo de programa que puede ser ejecutado en cualquier ordenador del mercado: Linux, Windows, Apple, etc. Debido a sus características también es muy utilizado para Internet. Como síntesis se puede decir que Javascript es un lenguaje interpretado, basado en prototipos, mientras que Java es un lenguaje más orientado a objetos. [10]

En sentido general, 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 brindó al usuario la posibilidad de crear aplicaciones "on-line" o sea modificar páginas Web en tiempo real.

1.6.4 – Tecnologías del lado del servidor ha utilizar por la propuesta

1.6.4.1 – PHP (Professional Home Page Tools)

El PHP es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor.

El PHP se inició como una modificación a Perl escrita por Rasmus Lerdorf a finales de 1994. Su primer uso fue el de mantener un control sobre quién visitaba su curriculum en su Web. En los siguientes tres años, se fue convirtiendo en lo que se conoce como PHP/FI 2.0. Esta forma de programar llegó a muchos usuarios, pero el lenguaje no tomó el peso actual hasta que Zeev Surasky y Andi Gutmans le incluyeron nuevas características en 1997, que dió por resultado el **PHP 3.0**. Así hasta llegar a la más reciente (**5.0**). Según estudios más de un millón de servidores tienen esta capacidad implementada y los números continúan creciendo. Una de sus características más potentes es su soporte para gran cantidad de bases de datos. Entre su soporte pueden mencionarse InterBase, MySQL, Oracle, Informix, PosgreSQL, entre otras. PHP también ofrece la integración con las varias bibliotecas externas, que permiten que el desarrollador haga casi cualquier cosa desde generar documentos en pdf hasta analizar código XML. [11]

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 página 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.

1.6.4.2 – ¿Por qué PHP?

Se decidió usar la tecnología PHP porque:

- Brinda todas las prestaciones necesarias y requeridas para el desarrollo del sistema propuesto.
- Está soportado en la mayoría de las plataformas de Sistemas Operativos.
- El PHP no tiene costo oculto, es decir que cuando se adquiere incluye un sinnúmero de bibliotecas que proporcionan el soporte para la mayoría de las aplicaciones Web, por ejemplo e-mail, generación de ficheros PDF y otros. En caso de que no se tengan las bibliotecas, se pueden encontrar gratis en Internet.
- Soporta una gran cantidad de bases de datos.
- Es el que más conocen los programadores.

1.6.5 – 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. [12]

1.6.5.1 – MySQL

MySQL es un sistema de administración de Base de Datos. Opera en una arquitectura cliente/servidor MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multi-hilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente.

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración. [13]

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.

1.6.5.2 – ¿Por qué MySQL?

Se escogió como Sistema Gestor de Base de Datos a MySQL porque:

- Puede trabajar en distintas plataformas y Sistemas Operativos.
- Es libre al igual que PHP.
- Es altamente compatible con el lenguaje PHP, por el amplio conjunto de comandos definidos para el tratamiento de este.

1.6.6 – Metodologías y lenguajes actuales a considerar para la propuesta

1.6.6.1 – 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: [14]

- 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 requisititos 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.

1.6.6.2 – 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.

1.6.7 – Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP).

El **Proceso Unificado Racional** (*Rational Unified Process* en inglés, habitualmente resumido como **RUP**) es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

También se conoce por este nombre al software desarrollado por Rational, hoy propiedad de IBM, el cual incluye información entrelazada de diversos artefactos y descripciones de las diversas actividades. Está incluido en el **Rational Method Composer** (RMC), que permite la personalización de acuerdo a necesidades.

Originalmente se diseñó un proceso genérico y de dominio público, el Proceso Unificado, y una especificación más detallada, el ***Rational Unified Process***, que se vendiera como producto independiente.

El RUP está basado en 5 principios clave que son:

- Adaptar el proceso.
- Equilibrar prioridades.
- Demostrar valor iterativamente.
- Elevar el nivel de abstracción.
- Enfocarse en la calidad.

Principales características

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software
- Desarrollo iterativo
- Administración de requisitos
- Uso de arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual del software
- Verificación de la calidad del software.

El RUP es un producto de Rational (IBM). Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso). [15]

1.7 – 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 Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro 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 azucarera CAI Panchito Gómez Toro de Villa Clara 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 trabajadores.

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.

- 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, situación en la defensa, por entidad y por el nivel de escolaridad.

2.3 – Reglas del negocio a considerar

1. El Técnico-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, entidad a la que pertenecerá, fecha de alta y la plaza en que trabajará.
3. El Esp. Principal 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.

2.4 – Modelo de casos de uso del negocio

El modelo de Casos de Uso del Negocio es un modelo que describe los procesos de negocio de una empresa en términos de casos de uso y actores del negocio en correspondencia con los procesos del negocio y los clientes respectivamente. El modelo de casos de uso del negocio presenta un sistema (en este caso, el negocio) desde la perspectiva de su uso y esquematiza como proporciona valor a sus usuarios. Este modelo permite a los modeladores comprender mejor qué valor proporciona el negocio a sus actores. [16]

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. [17]

Nombre del actor	Descripción
Trabajador	Es el que inicia el proceso de Dar Alta a un trabajador.
Especialista de Capacitación RH	Es el que solicita que se realicen todos los informes generales del personal, pues de esta forma conoce su estado.
J' de Departamento	Es el que inicia el proceso de Dar Baja a un trabajador, así como la actualización de los datos del trabajador.

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.

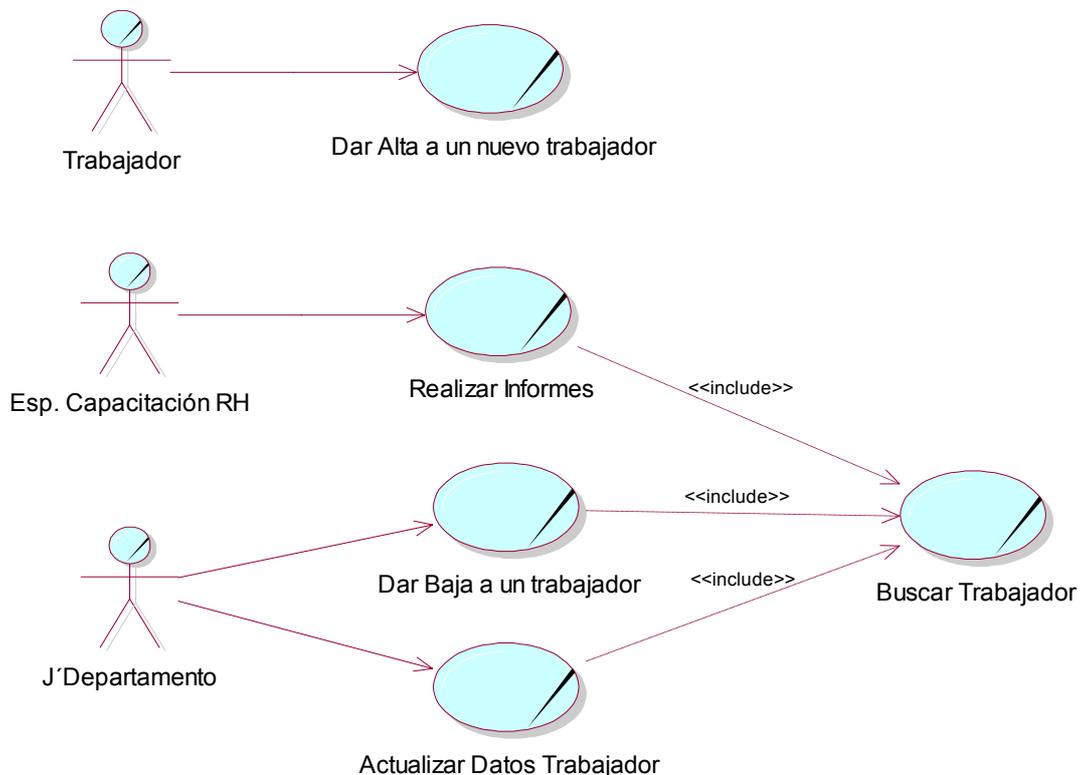


Figura 1. Diagrama de casos de usos del negocio.

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.

Nombre del trabajador	Descripción
Técnico-A RH	Es el encargado de confeccionar todos los informes que solicita el Especialista de Capacitación RH.
Especialista Principal RH	Es el encargado de actualizar todos los datos de los trabajadores que solicita el J' Departamento RH y lleva a cabo todos los demás procesos que se realizan en el departamento. No se beneficia.

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
Actores		Trabajador (inicia)
Propósito	Dar alta a un nuevo trabajador en la empresa.	
Resumen	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.	
Casos de uso asociados		Buscar Trabajador (include)
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor		Respuesta del negocio
1. El trabajador se presenta en el departamento de recursos humanos para ser dado de alta.		2. El Esp. Principal RH le solicita todos los datos necesarios para ser dado de alta.
3. El trabajador entrega sus datos.		

8. El trabajador recibe su número expediente.	<p>4. El Esp. Principal RH verifica que los datos sean correctos.</p> <p>5. Si los datos son correctos el Esp. Principal RH le asigna al trabajador un número de expediente.</p> <p>6. El Esp. Principal RH con todos estos datos confecciona el expediente de trabajo.</p> <p>7. El Esp. Principal RH informa al trabajador el número de expediente.</p>
Curso Alternativo de los eventos	
Acción 5	Si los datos no son correctos se pasa a la acción 2.
Prioridad	Alta
Mejoras	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.

Nombre del Caso de Uso		Dar Baja a un trabajador
Actores		Jefe Departamento RH (inicia)
Propósito	Dar baja a un trabajador archivando la fecha de baja, la fecha de aceptación y las causas de la baja.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el J' de Departamento entrega la solicitud de baja de un trabajador. El Esp. Principal 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.
Casos de uso asociados	Buscar Trabajador (include)
Curso Normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del proceso de negocio
<p>1. El J' de Departamento RH entrega la solicitud de baja de un trabajador.</p> <p>4. El J' de Departamento RH entrega la causa de la baja.</p> <p>9. El J' de Departamento RH recibe la constancia de la baja.</p>	<p>2. El Esp. Principal RH recibe la solicitud de baja.</p> <p>3. El Esp. Principal RH pide al J' de Departamento la causa de la baja.</p> <p>5. El Esp. Principal RH verifica que los datos entregados son correctos.</p> <p>6. Si los datos son correctos el Esp. Principal RH busca el expediente del trabajador.</p> <p>7. El Esp. Principal RH procesa la baja del trabajador.</p> <p>8. El Esp. Principal RH archiva la fecha de la baja y otros datos.</p>
Curso Alternativo de los eventos	
Acción 6	Si los datos no son correctos se pasa a la acción 3
Prioridad	Alta
Mejoras	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.

Nombre del Caso de Uso		Actualizar Datos Trabajador
Actores		J' de Departamento RH (inicia).
Propósito	Realizar una actualización del expediente laboral de un trabajador	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el J' de Departamento RH solicita que se realice una actualización del expediente del trabajador. Este puede ser la modificación de cualquier dato de tipo laboral, el cambio de entidad de trabajo o el cambio de plaza que ocupa el trabajador; el caso de uso concluye cuando esta actualización es realizada con éxito y es informado al trabajador.	
Casos de uso asociados		Buscar Trabajador (include)
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor		Respuesta del negocio
<p>1. El J' de Departamento RH solicita al Esp. Principal RH que le realice una actualización de los datos a un trabajador.</p> <p>4. El J' de Departamento RH entrega los datos necesarios.</p> <p>9. El J' de Departamento RH recibe la constancia de la actualización.</p>		<p>2. El Esp. Principal RH recibe la solicitud.</p> <p>3. El Esp. Principal RH solicita los datos para realizar la actualización a un trabajador.</p> <p>5. El Esp. Principal RH verifica que los datos entregados son correctos.</p> <p>6. Si los datos son correctos el Esp. Principal RH busca al trabajador para realizar la actualización de los datos necesarios.</p> <p>7. El Esp. Principal RH le archiva la actualización.</p> <p>8. El Esp. Principal RH le informa al J' de Departamento RH la actualización.</p>
Curso Alternativo de los eventos		
Acción 6		Si los datos no son correctos se pasa a la

	acción 3.
Prioridad	Alta
Mejoras	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.

Nombre del Caso de Uso		Realizar Informes
Actores		Especialista Capacitación RH (inicia)
Propósito	Realizar informes para saber el estado de la empresa.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Especialista Capacitación 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, entidad, informes de ausentismo, de accidentados; al ser realizados estos informes con éxito culmina este caso de uso.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor		Respuesta del negocio
1. El Especialista Capacitación RH solicita al Técnico-A RH que le realice un informe específico.		2. El Técnico-A RH recopila los datos necesarios. 3. El Técnico-A RH confecciona el informe solicitado. 4. El Técnico-A RH le entrega al Especialista Capacitación RH el informe.
5. El Especialista Capacitación RH recibe el informe.		
Prioridad		Alta

Mejoras	Se contará con informes generales de la empresa en el momento que lo necesite el Especialista Capacitación RH, sin tener que haberlo pronosticado con anterioridad.
----------------	---

Tabla 6. Descripción del caso de uso del negocio Realizar Informes.

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.

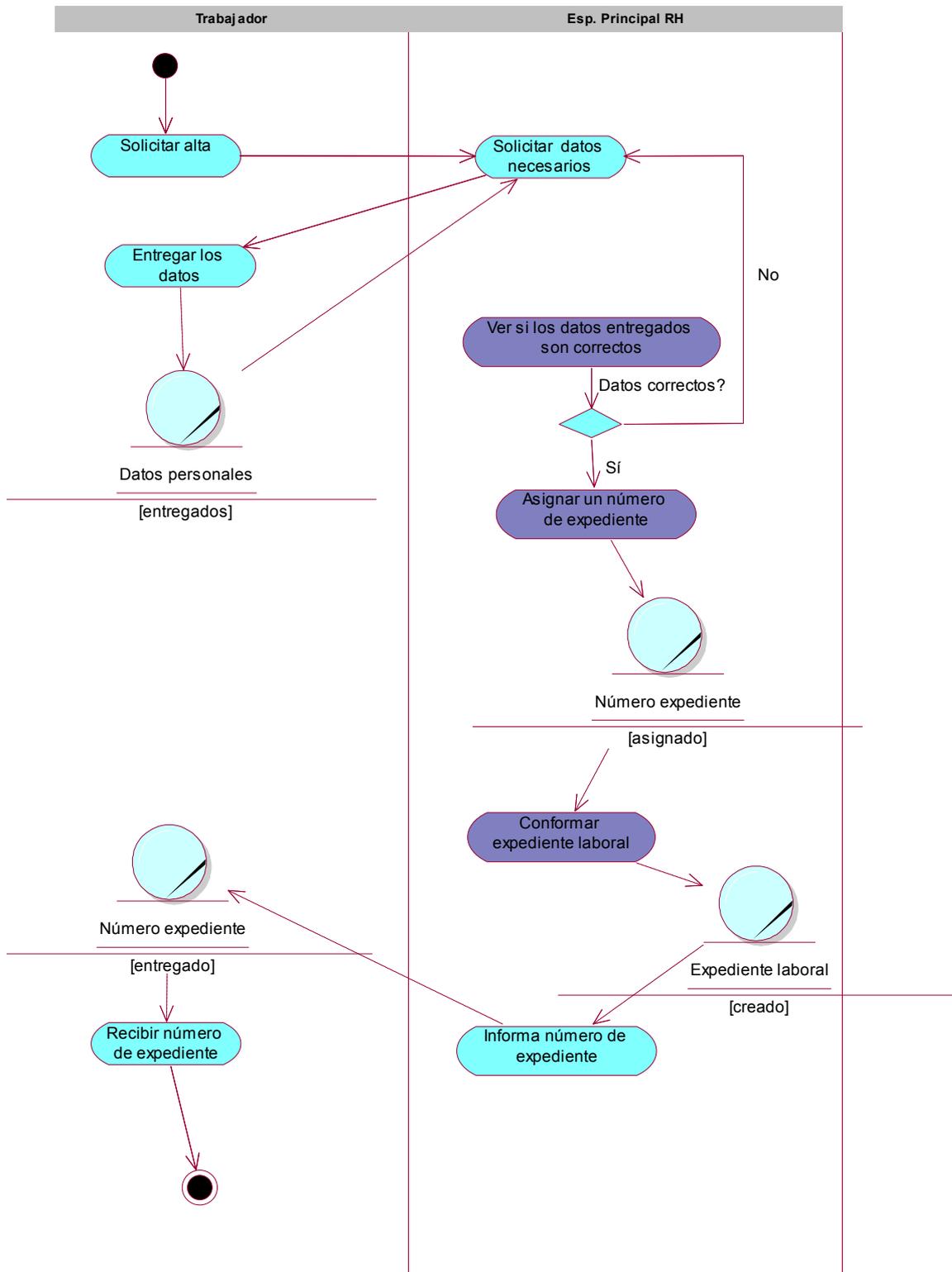


Figura 2. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Dar Alta a un nuevo trabajador.

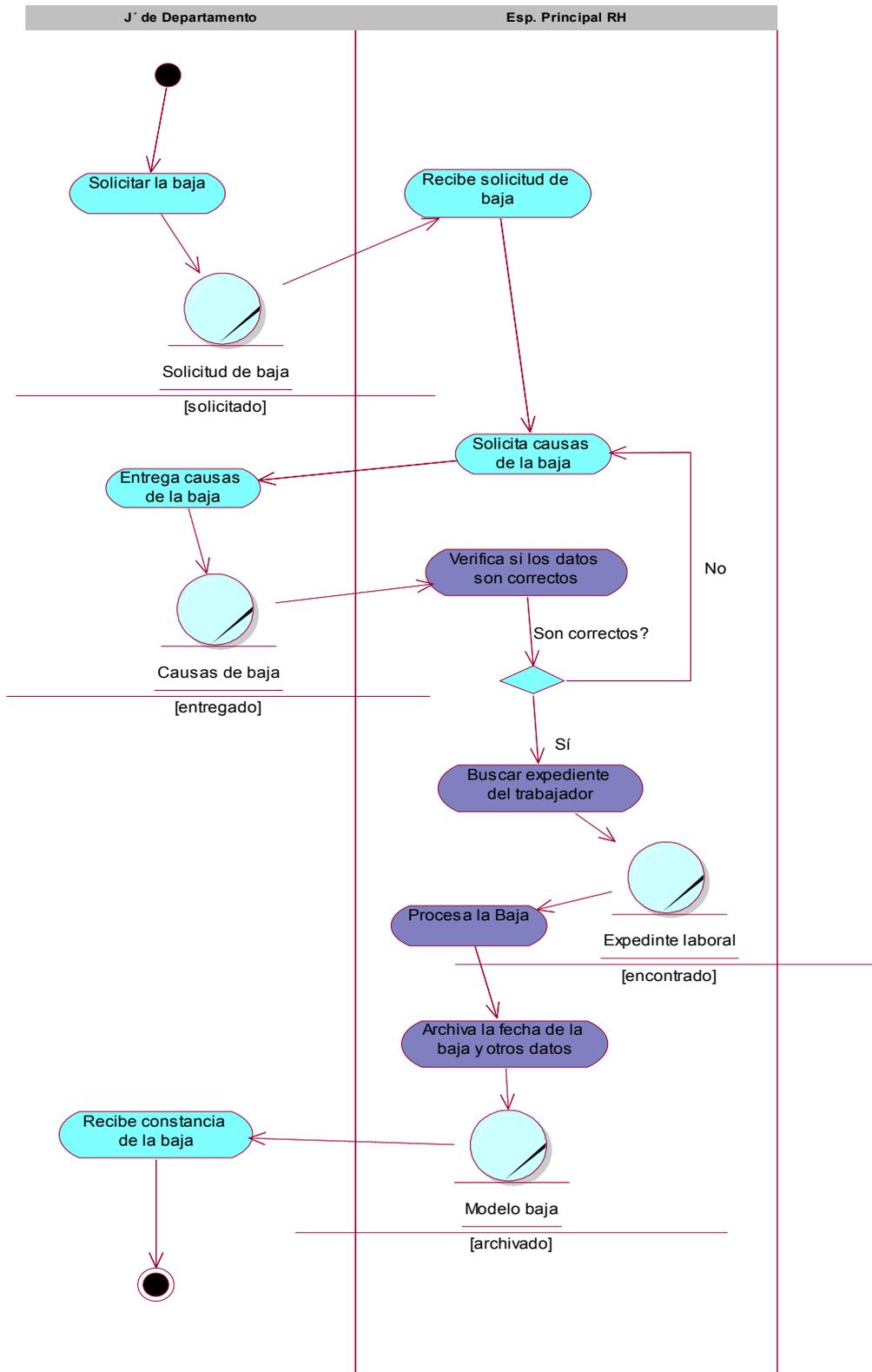


Figura 3. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Dar Baja a un trabajador.

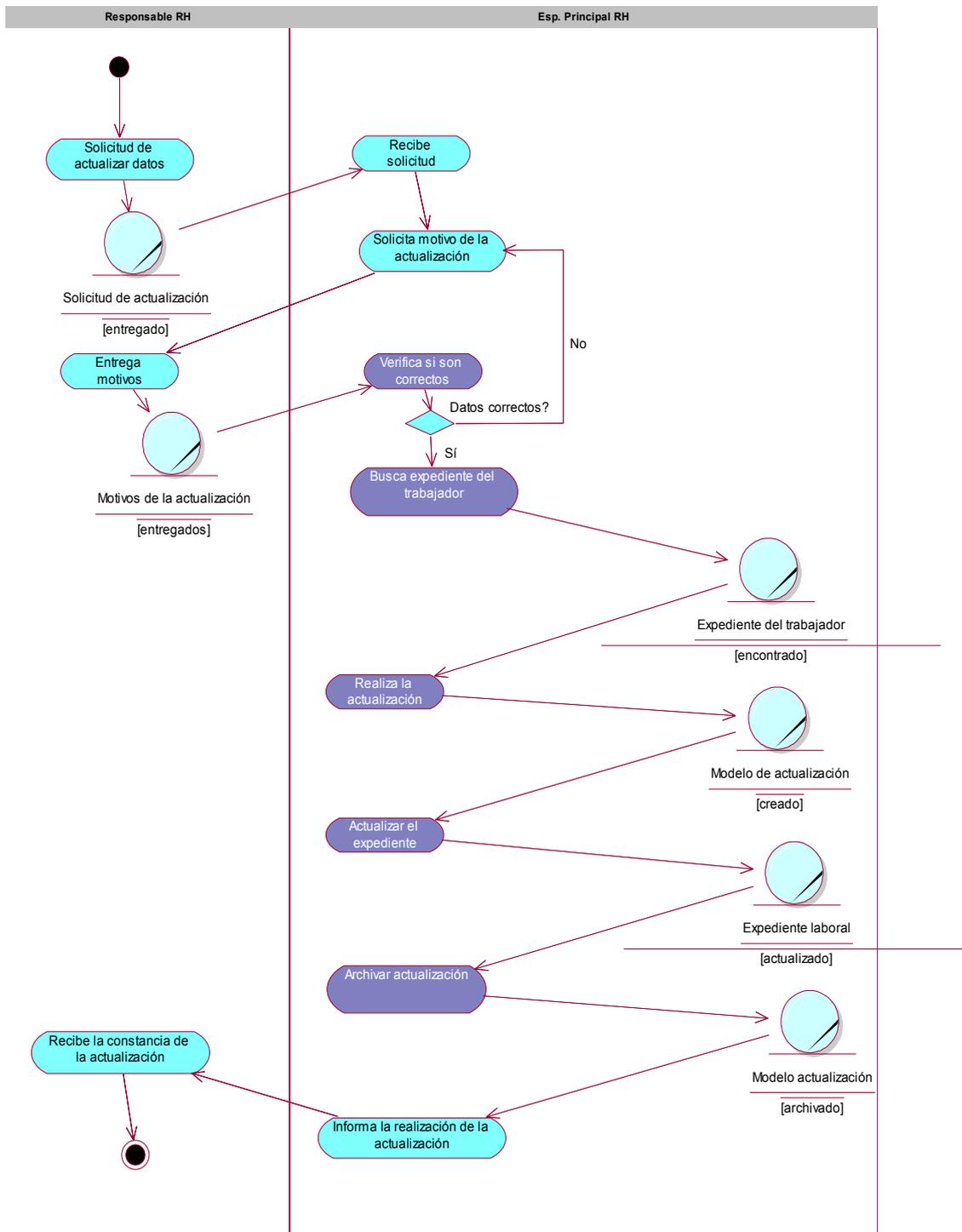


Figura 4. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Actualizar Datos Trabajador.

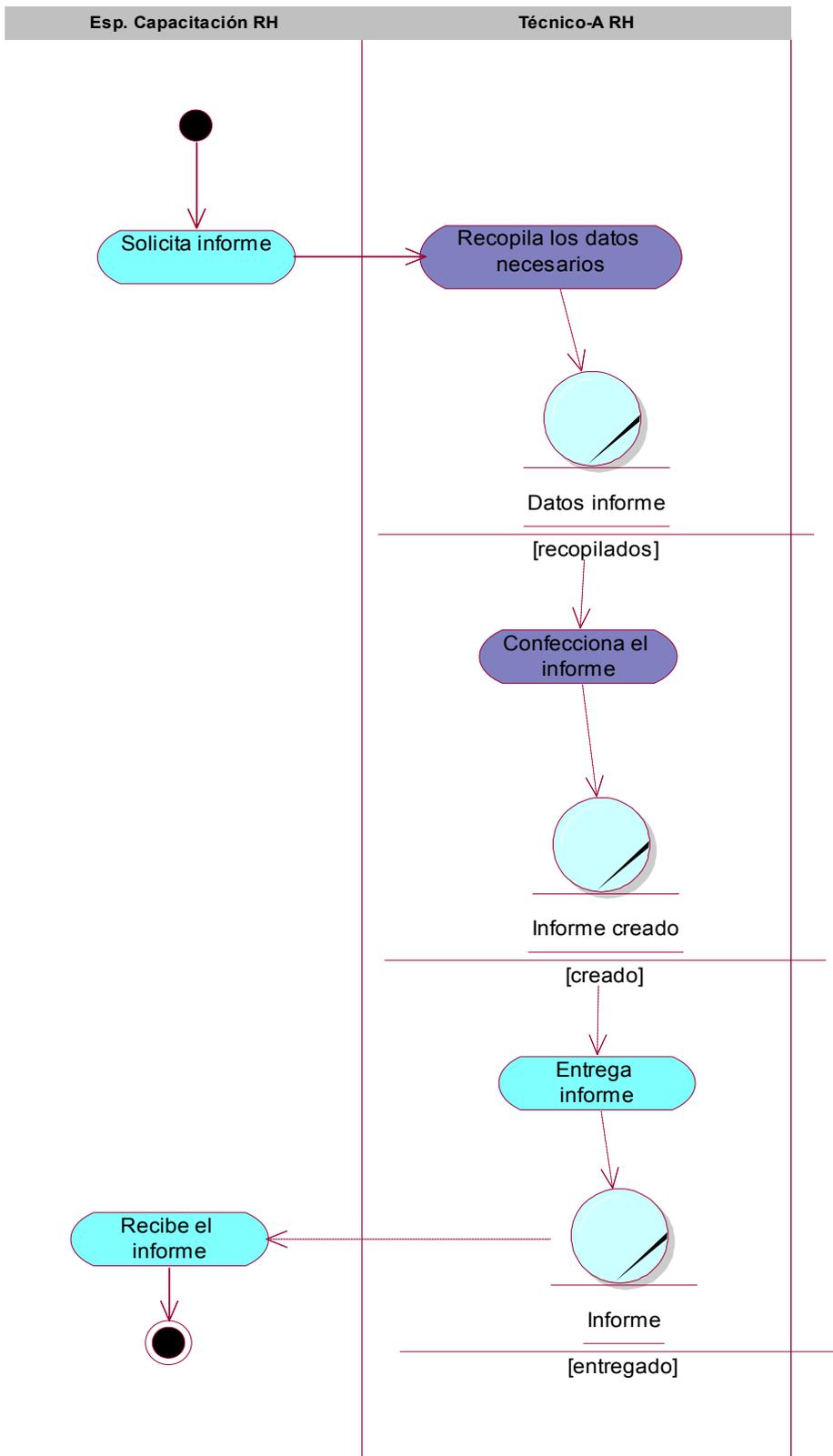


Figura 5. Diagrama de Actividad. Caso de Uso Realizar Informe.

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.

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

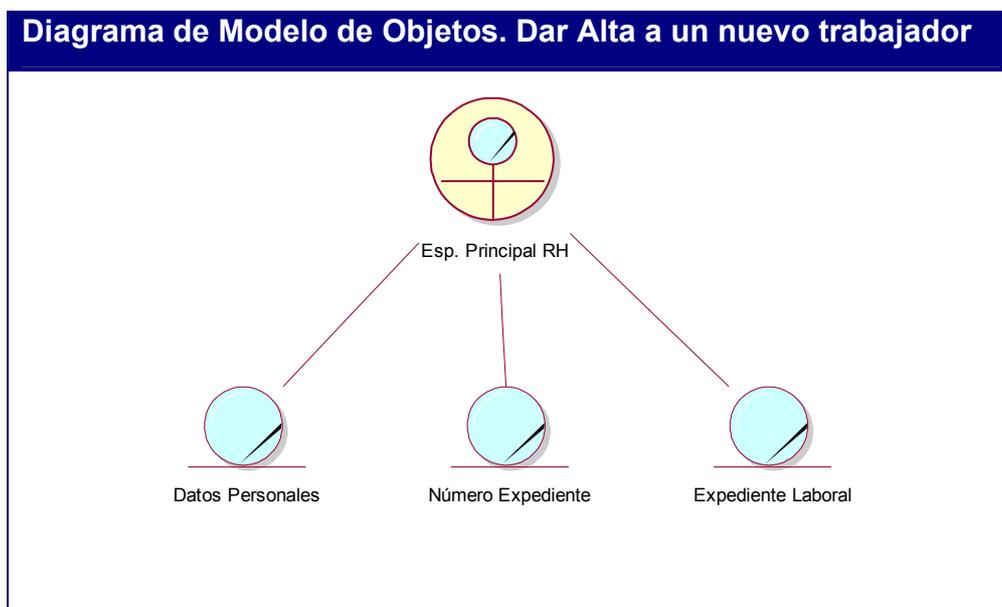


Figura 6. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Dar Alta a un nuevo trabajador.

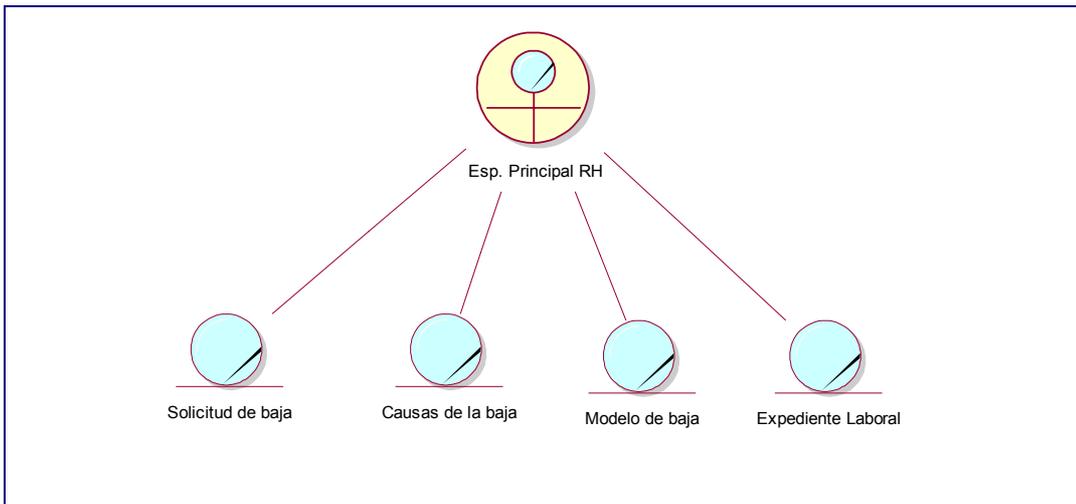


Figura 7. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Dar Baja a un trabajador.

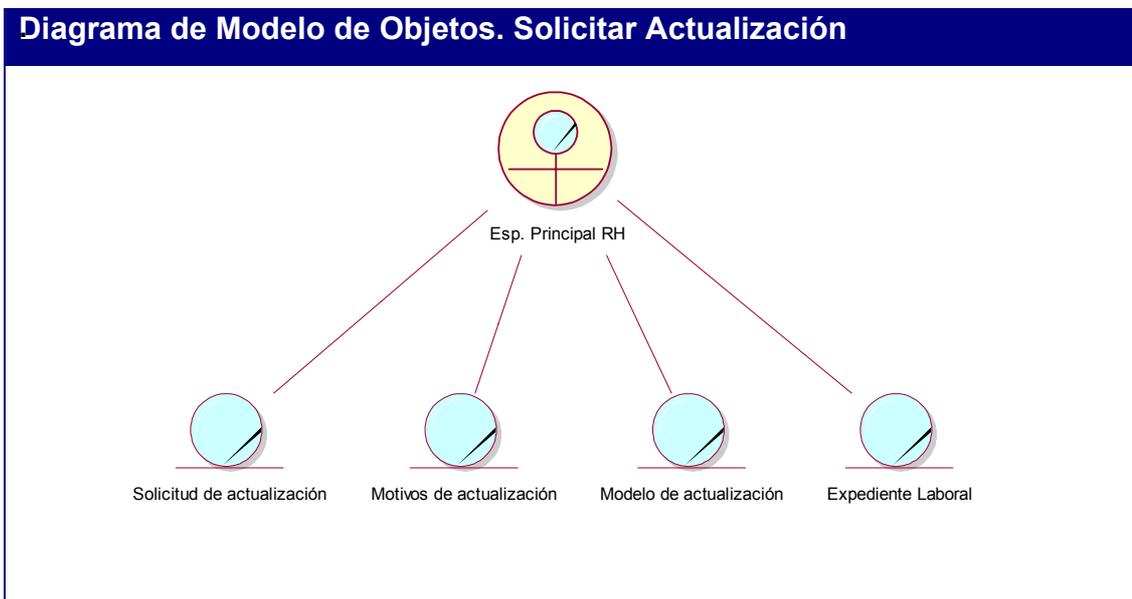


Figura 8. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Solicitar Actualización.

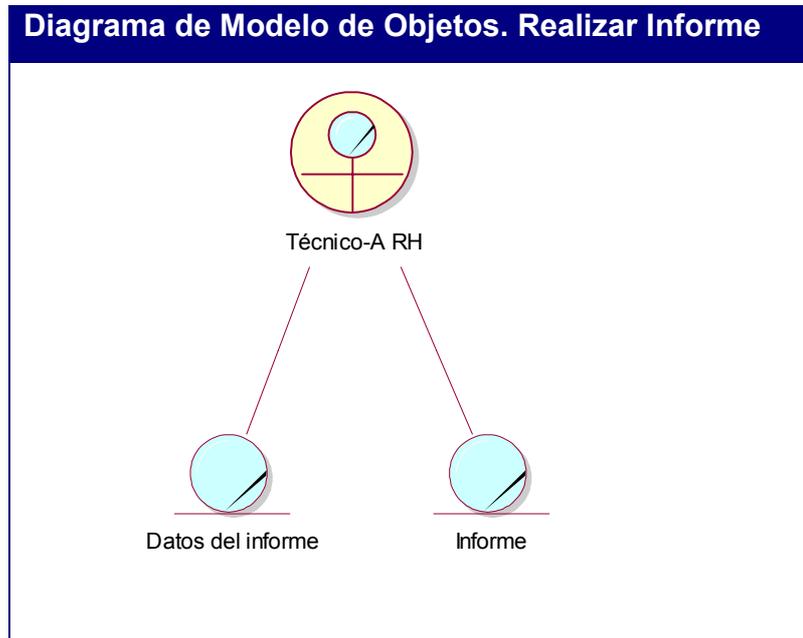


Figura 9. Diagrama de Modelo de Objetos. Caso de Uso Realizar Informe.

2.6 – Conclusiones

En este capítulo se analizó el proceso del negocio del Departamento de Recursos Humanos de la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro de Villa Clara 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 – Descripción de la Solución Propuesta

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. Se hará también 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.

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 Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro de Villa Clara.

El Sistema Informático para la Gestión de la Información en los Recursos Humanos (SIGI-RH), facilita informaciones relacionadas con los recursos humanos como son los expedientes laborales, tiempo no laborado, escolaridad, accidentalidad, superaciones y cualquier otra información que pueda ser controlada en este departamento, sobre todo en estos momentos que esta entidad 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. [18]

- 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 Alta de un Trabajador.
- 8 Modificar Baja de un Trabajador.
- 9 Eliminar Baja de un Trabajador.
- 10 Buscar Datos de un trabajador.
- 11 Añadir Datos de un trabajador.
- 12 Modificar Datos de un trabajador.
- 13 Eliminar Datos de un trabajador.
- 14 Añadir una Empresa.
- 15 Modificar una Empresa.
- 16 Eliminar una Empresa.
- 17 Añadir una Entidad.
- 18 Eliminar una Entidad.
- 19 Modificar los datos de una Entidad.
- 20 Añadir una nueva Plaza.
- 21 Eliminar una Plaza.
- 22 Modificar los datos de una Plaza.
- 23 Añadir una nueva Antigüedad.
- 24 Modificar Antigüedad.
- 25 Eliminar Antigüedad.
- 26 Insertar nuevo Grupo Salarial.
- 27 Modificar Grupo Salarial.
- 28 Eliminar Grupo Salarial.
- 29 Añadir nueva Plaza de una Entidad.
- 30 Modificar Plaza de una Entidad.
- 31 Eliminar Plaza de una Entidad.
- 32 Insertar Accidente de trabajo.
- 33 Eliminar Accidente de trabajo.
- 34 Modificar Accidente de trabajo.
- 35 Insertar Accidente de trabajo de un Trabajador.
- 36 Eliminar Accidente de trabajo de un Trabajador.
- 37 Modificar Accidente de trabajo de un Trabajador.
- 38 Insertar tipos de Ausencias.

- 39 Eliminar tipos de Ausencias.
- 40 Modificar tipos de Ausencias.
- 41 Insertar Ausencias de un Trabajador.
- 42 Eliminar Ausencias de un Trabajador.
- 43 Modificar Ausencias de un Trabajador.
- 44 Insertar Título.
- 45 Eliminar Título.
- 46 Modificar Título.
- 47 Insertar Títulos del Trabajador.
- 48 Modificar Títulos del Trabajador.
- 49 Eliminar Títulos del Trabajador.
- 50 Insertar Superación.
- 51 Eliminar Superación.
- 52 Modificar Superación.
- 53 Insertar Superación del Trabajador.
- 54 Eliminar Superación del Trabajador.
- 55 Modificar Superación del Trabajador.
- 56 Emitir listado Trabajadores por Entidad.
- 57 Imprimir listado Trabajadores por Entidad.
- 58 Guardar a Word listado de Trabajadores por Entidad.
- 59 Emitir listado Trabajadores por Sexo.
- 60 Imprimir listado Trabajadores por Sexo.
- 61 Guardar a Word listado de Trabajadores por Sexo.
- 62 Emitir listado Trabajadores Accidentados por Entidad.
- 63 Imprimir listado Trabajadores Accidentados por Entidad.
- 64 Guardar a Word listado de Trabajadores Accidentados por Entidad.
- 65 Emitir listado Trabajadores Ausentados por Entidad.
- 66 Imprimir listado Trabajadores Ausentados por Entidad.
- 67 Guardar a Word listado de Trabajadores Ausentados por Entidad.
- 68 Emitir listado Títulos del Trabajador por Entidad.
- 69 Imprimir listado Títulos del Trabajador por Entidad.
- 70 Guardar a Word listado de Títulos del Trabajador por Entidad.

- 71 Emitir listado Superaciones del Trabajador por Entidad.
- 72 Imprimir listado Superaciones del Trabajador por Entidad.
- 73 Guardar a Word listado de Superaciones del Trabajador por Entidad.
- 74 Emitir listado Trabajadores por Plaza Ocupada.
- 75 Imprimir listado Trabajadores por Plaza Ocupada.
- 76 Guardar a Word listado de Trabajadores por Plaza Ocupada.
- 77 Emitir listado Trabajadores por Nivel Educativo.
- 78 Imprimir listado Trabajadores por Nivel Educativo.
- 79 Guardar a Word listado de Trabajadores por Nivel Educativo.
- 80 Emitir listado Trabajadores por Militancia.
- 81 Imprimir listado Trabajadores por Militancia.
- 82 Guardar listado de Trabajadores por Militancia.
- 83 Emitir listado Trabajadores por Situación en la Defensa.
- 84 Imprimir listado Trabajadores por Situación en la Defensa.
- 85 Guardar a Word listado de Trabajadores por Situación en la Defensa.

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. [18]

➤ **Apariencia o interfaz externa.**

La aplicación informática propuesta presenta una interfaz Web donde será usada por trabajadores de la empresa que no necesariamente tienen habilidades en el trabajo en la computadora, por lo que la interfaz es amigable y fácil de usar.

➤ **Usabilidad.**

La aplicación podrá ser utilizada a través de la red local de la Emp. Azucarera Panchito G. Toro de Villa Clara y solo por los trabajadores autorizados, cada uno tendrá el nivel de acceso correspondiente a 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 Emp. Azucarera Panchito G. Toro. El sistema brindará la posibilidad de futuras mejoras.

➤ **Portabilidad.**

El sistema se podrá utilizar sobre cualquier sistema operativo con navegador Web que respete los estándares de la 3W Consortium, se utilizará 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 preferentemente como el 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.

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. [17]

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>
Técnico-A 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, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67,68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86.</i>
Esp. Principal RH	<p>Este actor puede realizar lo mismo que el Técnico-A RH, pero además es el encargado de dar alta o baja a los trabajadores de la entidad así como actualizar los datos de los mismos.</p> <p><i>Requerimientos asociados: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, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67,68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86.</i></p>

Tabla 7. 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 compresión de los elementos que se agruparán.

En la Figura 10 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 entidades, las plazas, las superaciones, las ausencias, los accidentes de trabajo, los títulos de los trabajadores...

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

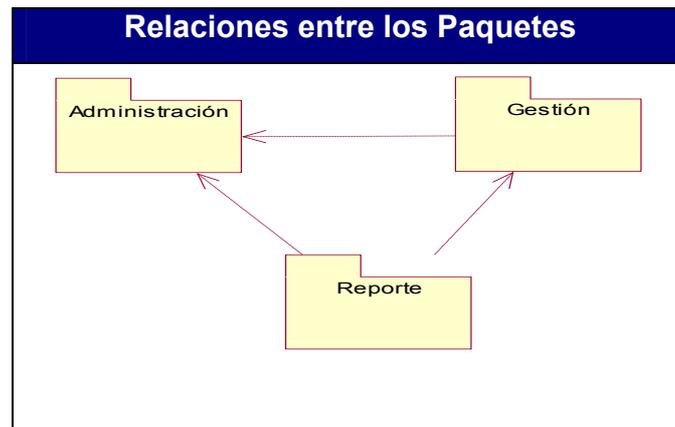


Figura 10. Relación entre paquetes.

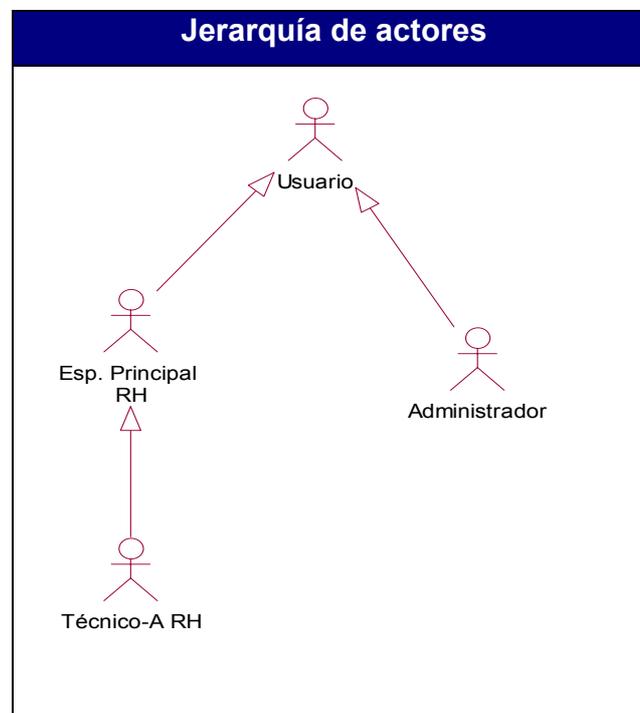


Figura 11. Jerarquía de actores.

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 más 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. [18]

El sistema propuesto posee los siguientes Casos de Uso:

1. Autenticarse.
2. Gestionar Usuario.
3. Gestionar Alta.
4. Gestionar Baja.
5. Gestionar Datos de un Trabajador.
6. Mostrar Datos Trabajador.
7. Gestionar Entidad.
8. Gestionar Plazas.
9. Gestionar Trabajador Accidentado.
10. Gestionar Accidentes.
11. Gestionar Trabajador Ausentado.
12. Gestionar Ausencias.
13. Gestionar Título del Trabajador.
14. Gestionar Títulos.
15. Gestionar Trabajador en Superación.
16. Gestionar Superaciones.
17. Gestionar Plazas de las Entidades.
18. Gestionar Grupos Salariales.
19. Gestionar Antigüedades.
20. Gestionar Empresa.
21. Obtener reporte Trabajadores Accidentados por Entidad.
22. Obtener reporte Trabajadores Ausentados por Entidad.
23. Obtener reporte Títulos de Trabajadores por Entidad.
24. Obtener reporte Trabajadores en Superación por Entidad.
25. Obtener reporte Trabajadores por Situación en la Defensa.
26. Obtener reporte Trabajadores por Sexo.
27. Obtener reporte Trabajadores por Militancia.
28. Obtener reporte Trabajadores por Plaza Ocupada.
29. Obtener reporte Trabajadores por Nivel Educativo.
30. Obtener reporte Trabajadores por Entidad.

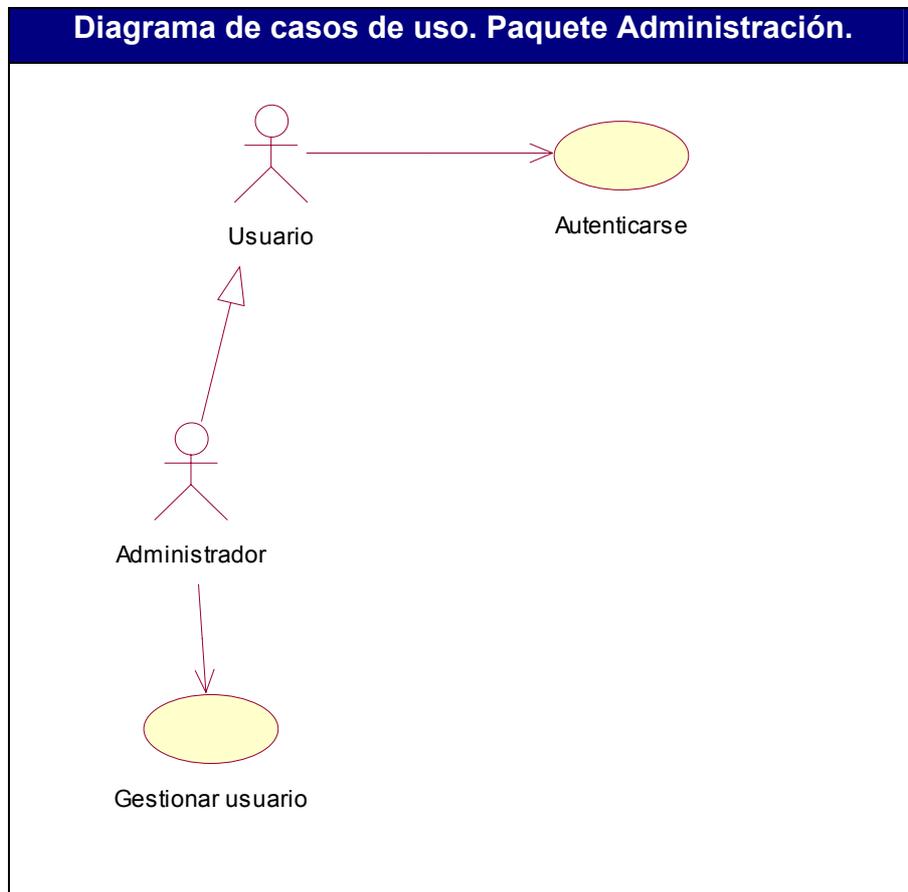


Figura 12. Diagramas de casos de uso del sistema. Paquete Administración.

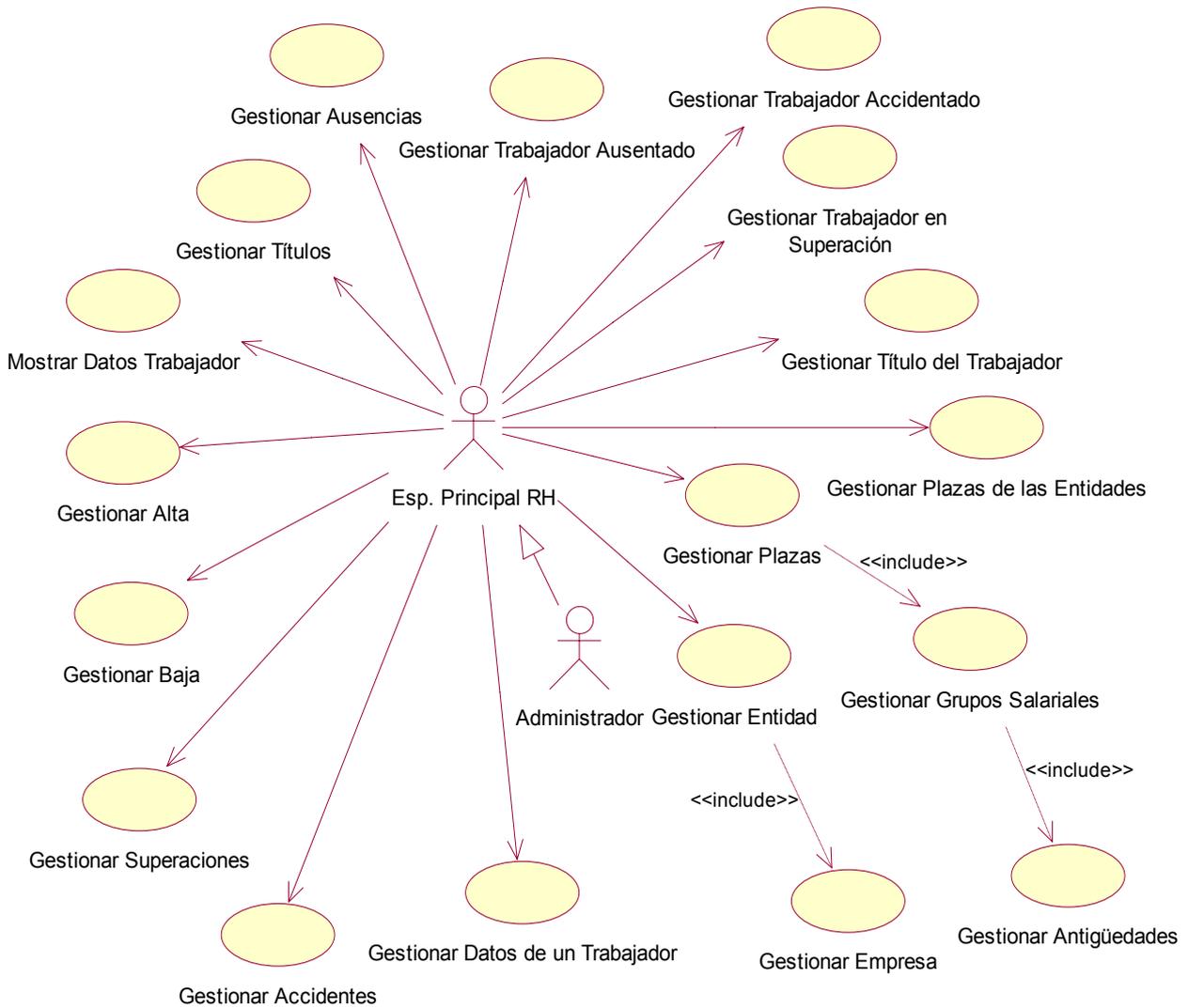


Figura 13. Diagrama de Casos de Uso. Paquete Gestión.

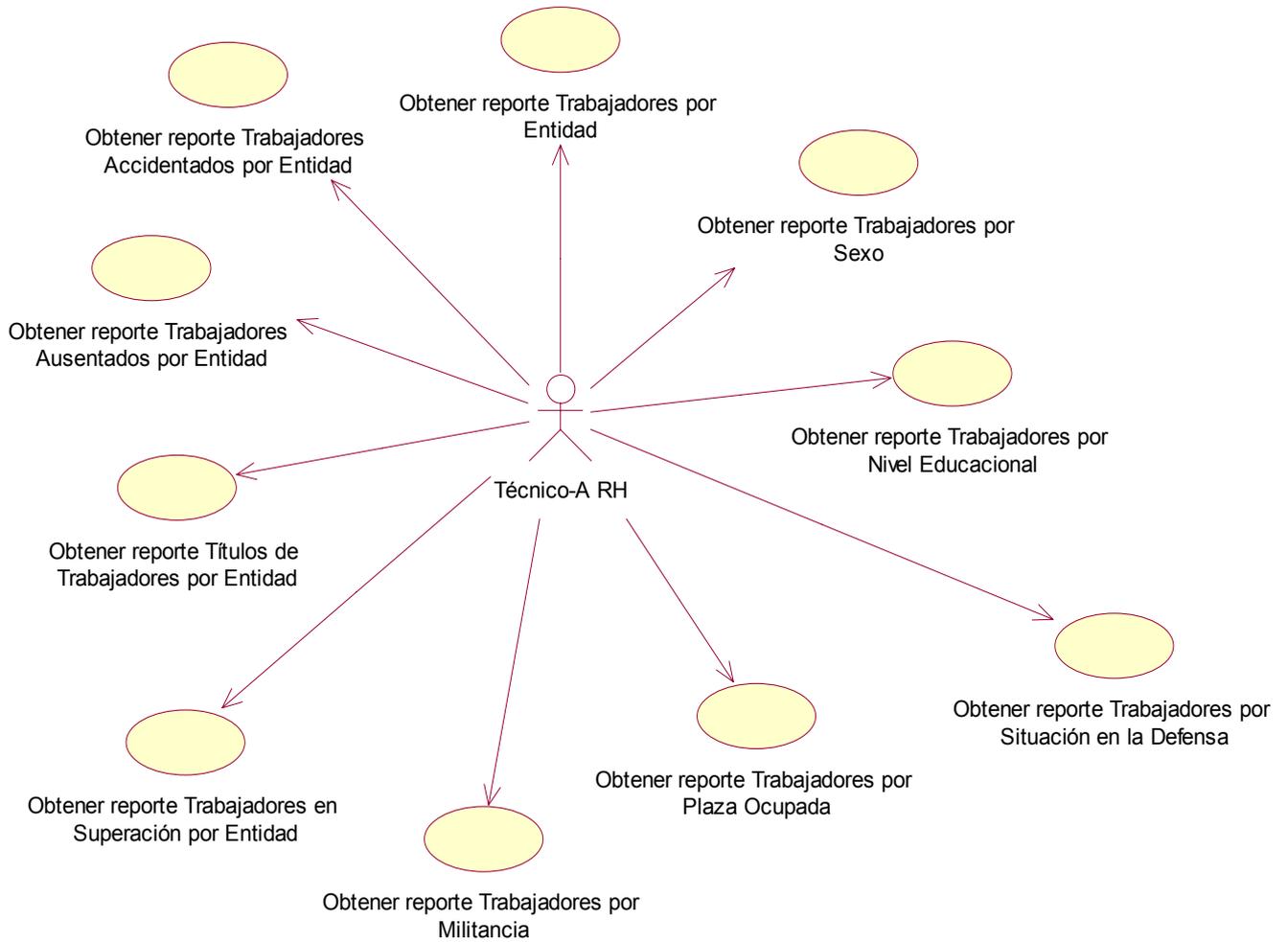


Figura 14. Diagrama de Casos de Uso. Paquete Reporte.

3.3.4 – Descripción de los casos de uso del sistema

Caso de uso	Autenticarse.
Actores	Usuario (inicia).
Propósito	Proteger el acceso a la información.
Resumen	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.
Referencias	<i>Requerimiento: 1.</i>
Precondiciones	El usuario que va a iniciar debe estar identificado como usuario del sistema.
Post-condiciones	Después de la autenticación el usuario puede acceder a la información que le es permitida.
Prototipo	Anexo1.1

Tabla 8. Descripción del caso de uso de sistema. Autenticarse.

Caso de uso	Gestionar Usuario
Actores	Administrador (inicia).
Propósito	Permitir la protección de la información de los trabajadores a través de la administración de los usuarios.
Resumen	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 contraseña, y el tipo de usuario que se le va a otorgar al usuario los cuales pueden ser Administrador,

	Especialista Principal-RH y Técnico 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.
Referencias	<i>Requerimientos: 2, 3, 4.</i>
Precondiciones	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.
Post-condiciones	El sistema tendrá actualizado el registro de usuario después de cualquier operación realizada por el administrador.
Prototipo	Anexo1.2.

Tabla 9. Descripción del caso de uso de sistema. Gestionar Usuario.

Caso de uso	Gestionar Alta.
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito:	Dar alta a un nuevo trabajador, guardar todos sus datos.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Esp. Principal 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. Además el sistema brinda la posibilidad de modificar los datos de un alta existente, ya sea porque cometieron un error en los datos el insertarla. El caso de uso concluye con la creación de un nuevo expediente con los datos del trabajador.

Referencias	<i>Requerimientos: 5, 7.</i>
Precondiciones	Debe existir la entidad y la plaza a la cual va a pertenecer el trabajador.
Post-condiciones	El sistema actualiza su registro de unidades.
Prototipo	Anexo1.3.

Tabla 10. Descripción del caso de uso de sistema. Gestionar Alta.

Caso de uso	Gestionar Baja.
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Gestionar las bajas de los trabajadores y archivarlas.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Esp. Principal 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 Esp. Principal 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.
Referencias	<i>Requerimientos: 6, 8, 9.</i>
Precondiciones	Debe existir el trabajador.
Post-condiciones	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.
Prototipo	Anexo1. 4

Tabla 11. Descripción del caso de uso de sistema. Gestionar Baja.

Caso de uso	Gestionar Datos de un Trabajador
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Permitir gestionar los datos de un trabajador.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Esp. Principal RH desea gestionar 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 o eliminar. El caso de uso concluye con la actualización de los datos.
Referencias	<i>Requerimientos: 11, 12, 13.</i>
Precondiciones	Debe existir el trabajador.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del trabajador en la base de datos.
Prototipo	Anexo 1. 5

Tabla 12. Descripción del caso de uso de sistema. Gestionar Datos de un Trabajador.

Caso de uso	Mostrar Datos Trabajador
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Permitir gestionar los datos de un trabajador.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Esp. Principal RH desea buscar los datos de un trabajador determinado. 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 así como guardarlos en un documento Word, concluyendo así el caso de uso.
Referencias	<i>Requerimientos: 10.</i>
Precondiciones	Debe existir el trabajador.
Post-condiciones	Se muestran los datos del trabajador en el sistema.

Prototipo	Anexo 1. 5
------------------	------------

Tabla 13. Descripción del caso de uso de sistema. Mostrar Datos Trabajador.

Caso de uso	Gestionar Entidad
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Permitir gestionar todo lo relacionado con las entidades.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Esp. Principal RH desea gestionar la información de las entidades. El sistema permite insertar una nueva entidad a través de un formulario para esto necesita el nombre, empresa y tipo. 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 entidades. 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.
Referencias	<i>Requerimientos: 18, 19, 20.</i>
Precondiciones	Si lo que se desea es eliminar, modificar o buscar debe existir la entidad en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan los cambios en la Base de Datos.
Prototipo	Anexo1. 6

Tabla 14. Descripción del caso de uso. Gestionar Entidad.

Caso de uso	Gestionar Plazas
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Gestionar la plaza de un trabajador.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Esp. Principal RH desea gestionar la información de las plazas. El sistema permite insertar una nueva plaza a través de un formulario para esto necesita el nombre, el grupo

	<p>salarial y la categoría ocupacional. Se verifica que la plaza 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 todas las plazas. Cuando se muestran todos sus datos se realiza la acción deseada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencias	<p><i>Requerimientos: 29, 30, 31.</i></p> <p><i>Caso de uso: Gestionar Grupo Salarial (include).</i></p>
Precondiciones	<p>En el caso de eliminar una plaza, la misma debe existir, y en el caso de añadir el sistema debe chequear que no exista dicha plaza.</p>
Post-condiciones	<p>El sistema actualiza su registro de plazas.</p>
Prototipo	<p>Anexo1. 9.</p>

Tabla 15. Descripción del caso de uso. Gestionar Plazas.

Caso de uso	Gestionar Trabajador Accidentado
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Permitir gestionar todo lo relacionado con los trabajadores accidentados.
Resumen	<p>El caso de uso inicia cuando el Esp. Principal 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</p>

	culmina con la actualización de los datos.
Referencias	<i>Requerimientos: 35, 36, 37.</i>
Precondiciones	Debe existir el accidente y deben existir los trabajadores.
Post-condiciones	Se actualizan los cambios en la Base de Datos.
Prototipo	Anexo1. 10

Tabla 16. Descripción del caso de uso. Gestionar Trabajador Accidentado.

Caso de uso	Gestionar Accidentes.
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Permitir gestionar todo lo relacionado con los accidentes de trabajo.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Esp. Principal RH necesita actualizar el registro de accidentalidad de la Empresa, luego el especialista debe indicar datos como la 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.
Referencias	<i>Requerimientos: 32, 33, 34.</i>
Precondiciones	
Post-condiciones	El sistema actualiza su registro de accidentes.
Prototipo	Anexo1. 11

Tabla 17. Descripción del caso de uso. Gestionar Accidentes.

Caso de uso	Gestionar Trabajador Ausentado
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Gestionar las ausencias de los trabajadores.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Esp. Principal 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 tipo de ausencia, la fecha, la cantidad de días ausentes y el nombre del trabajador. En caso de que la acción que se desee realizar sea eliminar una 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.
Referencias	<i>Requerimientos: 41, 42, 43.</i>
Precondiciones	Debe de existir la ausencia y los trabajadores.
Post-condiciones	El sistema actualiza su registro de ausencias del trabajador.
Prototipo	Anexo1. 12.

Tabla 18. Descripción del caso de uso. Gestionar Trabajador Ausentado.

Caso de uso	Gestionar Ausencias.
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Permitir gestionar las ausencias.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Esp. Principal RH debe registrar una nueva ausencia en el registro de ausencias, luego el especialista debe indicar datos como el tipo de ausencias (Justificada o Injustificada) y una breve 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.
Referencias	<i>Requerimientos: 38, 39, 40.</i>
Precondiciones	

Post-condiciones	El sistema actualiza su registro de ausencias.
Prototipo	Anexo 1.13

Tabla 19. Descripción del caso de uso. Gestionar Ausencia.

Caso de uso	Gestionar Título del Trabajador.
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Permitir gestionar los títulos del trabajador.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Esp. Principal 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.
Referencias	<i>Requerimientos: 47, 48, 49.</i>
Precondiciones	Debe de existir los títulos y trabajadores.
Post-condiciones	El sistema actualiza su registro de títulos del trabajador.
Prototipo	. Anexo1. 14

Tabla 20. Descripción del caso de uso. Gestionar Título del Trabajador.

Caso de uso	Gestionar Títulos.
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Gestionar los títulos.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Esp. Principal 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 o modificar selecciona el título y luego realiza la operación.
Referencias	<i>Requerimientos: 44, 45, 46.</i>
Precondiciones	
Post-condiciones	El sistema actualiza su registro de títulos.

Prototipo	Anexo1. 15.
------------------	-------------

Tabla 21. Descripción del caso de uso. Gestionar Títulos.

Caso de uso	Gestionar Trabajador en Superación.
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Gestionar las superaciones del trabajador.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Esp. Principal 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.
Referencias	<i>Requerimientos: 53, 54, 55.</i>
Precondiciones	Debe de existir las superaciones y los trabajadores.
Post-condiciones	El sistema actualiza su registro de superaciones.
Prototipo	Anexo1. 16.

Tabla 22. Descripción del caso de uso. Gestionar Trabajador en Superación.

Caso de uso	Gestionar Superaciones.
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Permitir gestionar las superaciones.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Esp. Principal RH debe actualizar el registro de superaciones, para ello el mismo

	debe localizar la superación y luego debe introducir datos como descripción de la superación en un formulario que se muestra. En caso de insertar una nueva superación inserta la descripción de la misma en el formulario para insertar y cuando desea eliminar selecciona la superación y la elimina.
Referencias	<i>Requerimientos: 50, 51, 52.</i>
Precondiciones	
Post-condiciones	El sistema actualiza su registro de superaciones.
Prototipo	Anexo1. 17.

Tabla 23. Descripción del caso de uso. Gestionar Superaciones.

Caso de uso	Gestionar Plazas de las Entidades.
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Permitir gestionar las plazas de las entidades.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Esp. Principal RH necesita actualizar el registro de plazas de las entidades de la Empresa. Para ello el sistema brinda la opción de localizar las diferentes plazas que pertenecen a una entidad y mediante un formulario debe indicar el nombre de la plaza existente y el nombre de la entidad a que pertenece. En caso de que la acción que se desee realizar sea eliminar una plaza de una entidad o modificar los datos, el sistema brinda una lista con todas las plazas de las diferentes entidades la opción de eliminar la que se desee o modificarla. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
Referencias	<i>Requerimientos: 29, 30, 31.</i>
Precondiciones	Deben existir las plazas y las entidades.
Post-condiciones	El sistema actualiza su registro de plazas de las entidades.

Prototipo	Anexo1. 18.
------------------	-------------

Tabla 24. Descripción del caso de uso. Gestionar Plazas de las Entidades.

Caso de uso	Gestionar Grupos Salariales.
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Gestionar los grupos salariales.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Esp. Principal RH desea gestionar la información de los grupos salariales. El sistema permite insertar un nuevo grupo salarial a través de un formulario para esto necesita el grupo escala, la tarifa diaria, el CIES, la antigüedad por años y por precio. Se verifica que el grupo salarial 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 diferentes grupos salariales con sus datos y se realiza la acción deseada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
Referencias	<i>Requerimientos: 36, 37, 38, 39.</i> <i>Caso de Uso: Gestionar Antigüedades (include).</i>
Precondiciones	
Post-condiciones	El sistema actualiza su registro de grupos salariales.
Prototipo	Anexo1. 19.

Tabla 25. Descripción del caso de uso. Gestionar Grupos Salariales.

Caso de uso	Gestionar Antigüedades
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Permitir gestionar las antigüedades.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Esp. Principal RH desea gestionar la información de las antigüedades. El sistema permite insertar una nueva antigüedad a través

	de un formulario para esto necesita la cantidad por años y por precio. Se verifica que la antigüedad 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 las diferentes antigüedades con sus datos y se realiza la acción deseada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
Referencias	<i>Requerimientos: 23, 24, 25.</i>
Precondiciones	
Post-condiciones	El sistema actualiza el registro de antigüedades.
Prototipo	Anexo1. 20.

Tabla 26. Descripción del caso de uso. Gestionar Antigüedades.

Caso de uso	Gestionar Empresa
Actores	Esp. Principal RH (inicia).
Propósito	Permitir gestionar las empresas.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Esp. Principal RH debe actualizar el registro de empresa, para ello el mismo debe localizar la empresa y luego debe modificar los datos como el nombre en un formulario que se muestra. En caso de que lo que necesite sea insertar una nueva en el formulario que se muestra debe introducir el nombre y cuando desea eliminar selecciona la empresa y la elimina.
Referencias	<i>Requerimientos: 14, 15, 16.</i>
Precondiciones	
Post-condiciones	El sistema actualiza el registro de empresa.
Prototipo	Anexo1. 21.

Tabla 27. Descripción del caso de uso. Gestionar Empresa.

Caso de uso	Obtener Reporte Trabajadores Accidentados por Entidad
Actores	Técnico-A RH (inicia).
Propósito	Permitir obtener el reporte de los trabajadores accidentados por entidad.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Técnico-A RH necesita confeccionar este reporte de los trabajadores accidentados, para la realización de este debe introducir la entidad a realizarle el reporte y el rango de fechas en el cual se realizará el mismo. Se brinda la opción de imprimir este reporte así como guardarlo en un documento Word, concluyendo así el caso de uso.
Referencias	<i>Requerimientos: 62, 63, 64.</i>
Precondiciones	
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo1. 24.

Tabla 28. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores Accidentados por Entidad.

Caso de uso	Obtener Reporte Trabajadores Ausentados por Entidad
Actores	Técnico-A RH (inicia).
Propósito	Permitir obtener el reporte de los trabajadores ausentes por entidad.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Técnico-A RH necesita confeccionar este reporte de los trabajadores ausentes, para la realización de este debe introducir la Entidad a realizarle el reporte y el rango de fechas en el cual se realizará el mismo. Se brinda la opción de imprimir este reporte así como guardarlo en un documento Word, concluyendo así el caso de uso.

Referencias	Requerimientos: 65, 66, 67.
Precondiciones	
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo1. 25.

Tabla 29. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores Ausentados por Entidad.

Caso de uso	Obtener Reporte Títulos de Trabajadores por Entidad
Actores	Técnico-A RH (inicia).
Propósito	Permitir obtener el reporte de los títulos pertenecientes a los trabajadores por entidad.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Técnico-A RH necesita confeccionar este reporte de los títulos de los trabajadores, para la realización de este debe introducir el nombre de la entidad a la cual se le realizará el reporte. Se brinda la opción de imprimir este reporte así como guardarlo en un documento Word, concluyendo así el caso de uso.
Referencias	<i>Requerimientos: 68, 69, 70.</i>
Precondiciones	
Post-condiciones	
Prototipo	Anexos1. 26.

Tabla 30. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Títulos de Trabajadores por Entidad.

Caso de uso	Obtener Reporte de Trabajadores en Superación por Entidad
Actores	Técnico-A RH (inicia).
Propósito	Permitir obtener el reporte de las superaciones de los trabajadores por entidad.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Técnico-A RH necesita confeccionar este reporte de las superaciones de los trabajadores, para la realización de este debe introducir

	el nombre de la entidad a la cual se le realizará el reporte. Se brinda la opción de imprimir este reporte así como guardarla en un documento Word, concluyendo así el caso de uso.
Referencias	<i>Requerimientos: 71, 72, 73.</i>
Precondiciones	
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo1. 27.

Tabla 31. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores en Superación por Entidad.

Caso de uso	Obtener Reporte Trabajadores por Situación en la Defensa
Actores	Técnico-A RH (inicia).
Propósito	Permitir obtener el reporte de los trabajadores por su situación en la defensa.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Técnico-A RH necesita confeccionar este reporte de trabajadores por la situación en la defensa a la que pertenece, para la realización de este debe seleccionar el tipo de defensa en un formulario que se muestra. Se brinda la opción de imprimir este reporte así como guardarlo en un documento Word, concluyendo así el caso de uso.
Referencias	<i>Requerimientos: 83, 84, 85.</i>
Precondiciones	
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo1. 28.

Tabla 32. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores por Situación en la Defensa.

Caso de uso	Obtener Reporte Trabajadores por Sexo
Actores	Técnico-A RH (inicia).
Propósito	Permitir obtener el reporte de los trabajadores por sexo.

Resumen	El caso de uso inicia cuando el Técnico-A RH necesita confeccionar este reporte de trabajadores por sexo, para la realización de este debe seleccionar el sexo en un formulario que se muestra. Se brinda la opción de imprimir este reporte así como guardarlo en un documento Word, concluyendo así el caso de uso.
Referencias	<i>Requerimientos: 59, 60, 61.</i>
Precondiciones	
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo1. 28.

Tabla 33. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores por Sexo.

Caso de uso	Obtener Reporte Trabajadores por Militancia
Actores	Técnico-A RH (inicia).
Propósito	Permitir obtener el reporte de los trabajadores por militancia a la que pertenece.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Técnico-A RH necesita confeccionar este reporte de trabajadores por militancia, para la realización de este debe seleccionar el tipo de militancia en un formulario que se muestra. Se brinda la opción de imprimir este reporte, así como guardarlo en un documento Word, concluyendo así el caso de uso.
Referencias	<i>Requerimientos: 80, 81, 82.</i>
Precondiciones	
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo1. 29.

Tabla 34. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores por Militancia.

Caso de uso	Obtener Reportes Trabajadores por Plaza Ocupada
Actores	Técnico-A RH (inicia).
Propósito	Permitir obtener el reporte de los trabajadores por plaza

	ocupada.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Técnico-A RH necesita confeccionar este reporte de trabajadores por plaza ocupada, para la realización de este debe seleccionar la plaza en un formulario que se le muestra. Se brinda la opción de imprimir este reporte así como guardarlo en un documento Word, concluyendo así el caso de uso.
Referencias	<i>Requerimientos: 74, 75, 76.</i>
Precondiciones	
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo1. 30.

Tabla 35. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores por Plaza Ocupada.

Caso de uso	Obtener Reportes Trabajadores por Nivel Educativo
Actores	Técnico-A RH (inicia).
Propósito	Permitir obtener el reporte de los trabajadores por nivel educacional.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Técnico-A 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. Se brinda la opción de imprimir este reporte así como guardarlo en un documento Word, concluyendo así el caso de uso.
Referencias	<i>Requerimientos: 77, 78, 79.</i>
Precondiciones	
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo1. 31.

Tabla 36. Descripción del caso de uso. Obtener Reporte Trabajadores por Nivel Educativo.

Caso de uso	Obtener Reporte Trabajadores por Entidad
Actores	Técnico-A RH (inicia).
Propósito	Permitir obtener el reporte de los trabajadores por entidad.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Técnico-A RH necesita confeccionar este reporte de los trabajadores por entidad, para la realización de este debe introducir la entidad a realizarle el reporte. Se brinda la opción de imprimir este reporte así como guardarlo en un documento Word, concluyendo así el caso de uso.
Referencias	<i>Requerimientos: 56, 57, 58.</i>
Precondiciones	
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo 1.32.

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

3.4 – 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. [19]

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.

3.5 – 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.

3.5.1 – 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. [19]

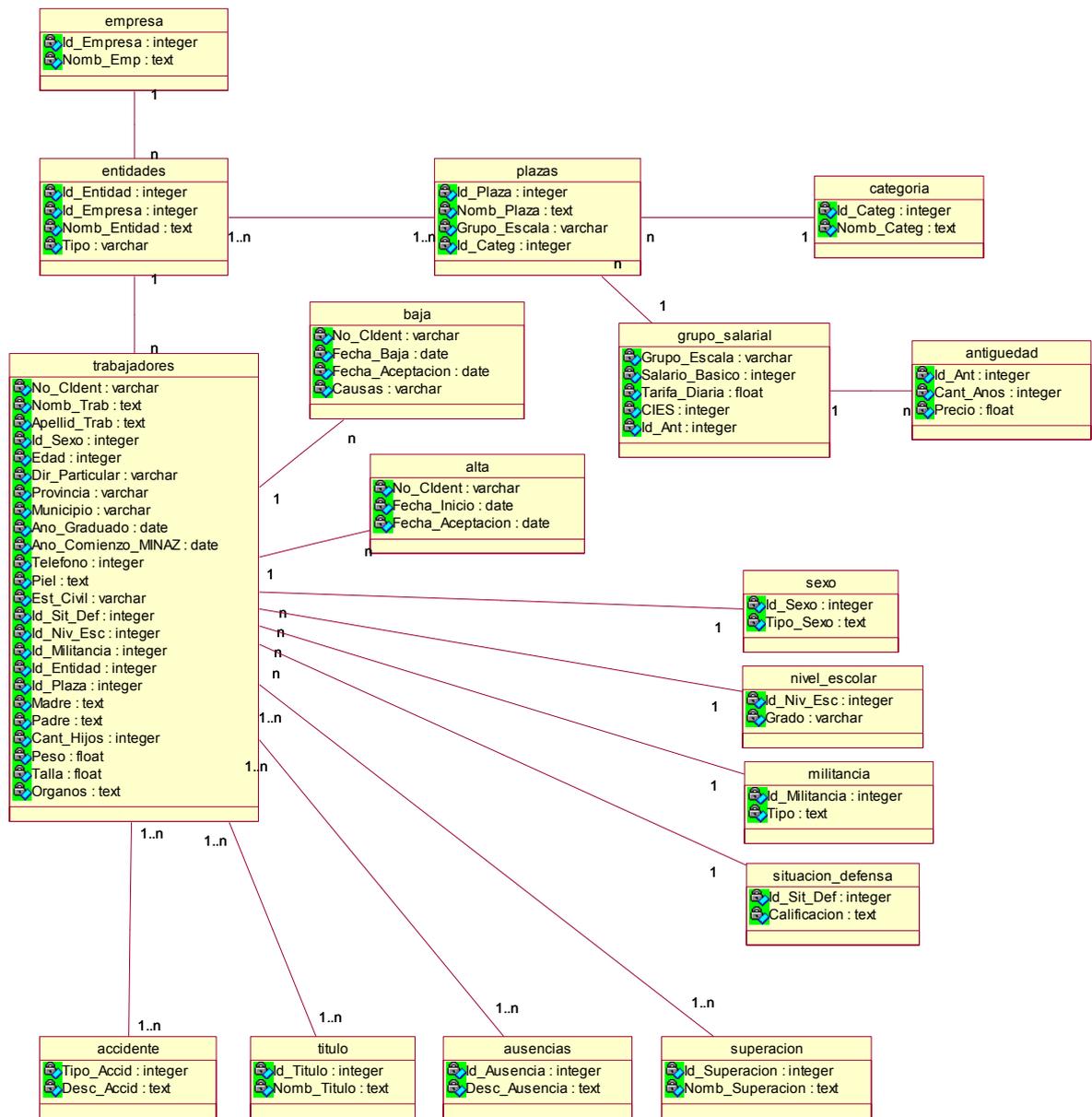


Figura 15. Diagrama del modelo lógico de datos.

3.5.2 – 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”. [19]

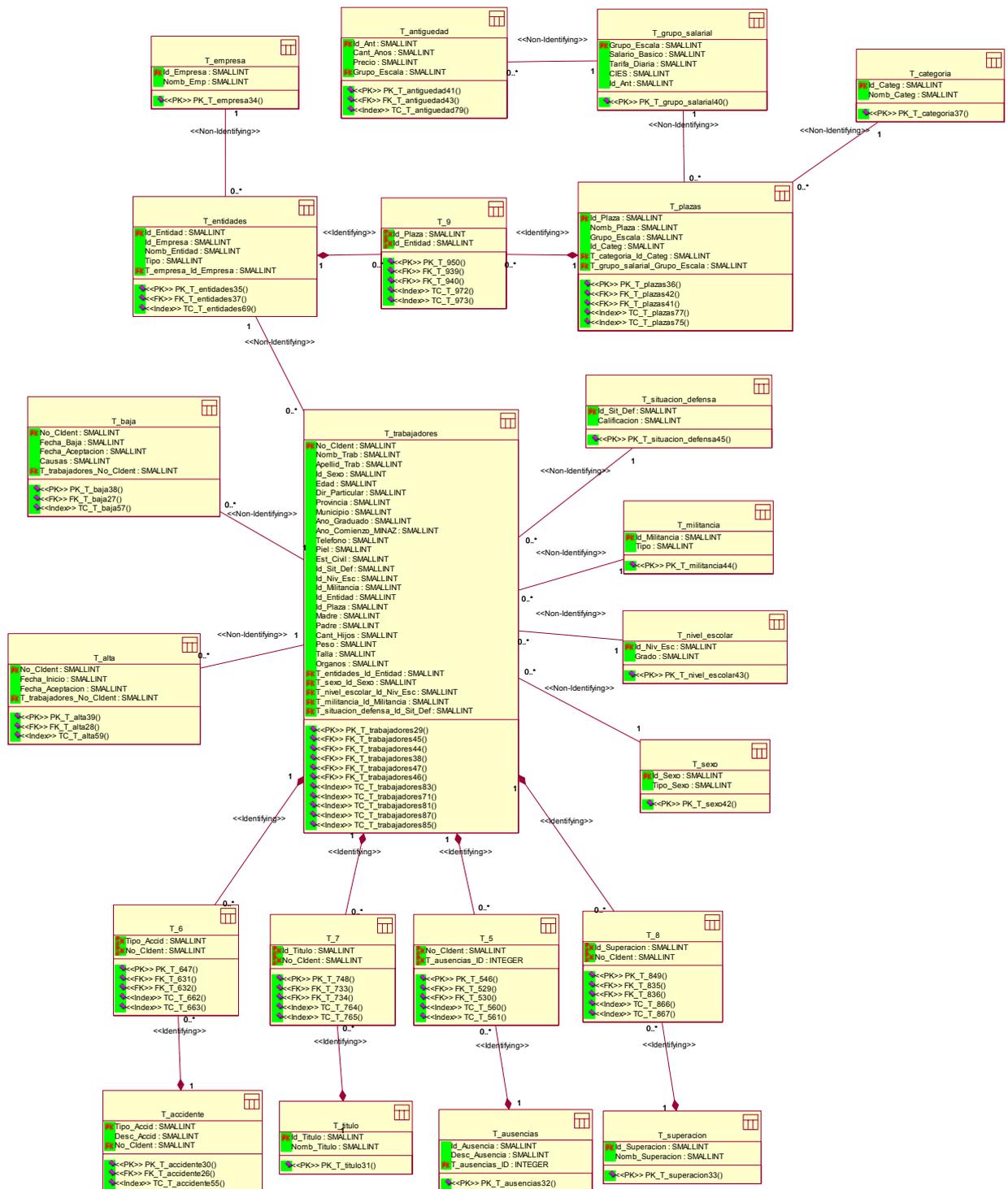


Figura 16. Diagrama del modelo físico de datos.

3.6 – 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 lenguaje o lenguajes de programación utilizados y cómo dependen los componentes unos de otros. [19]

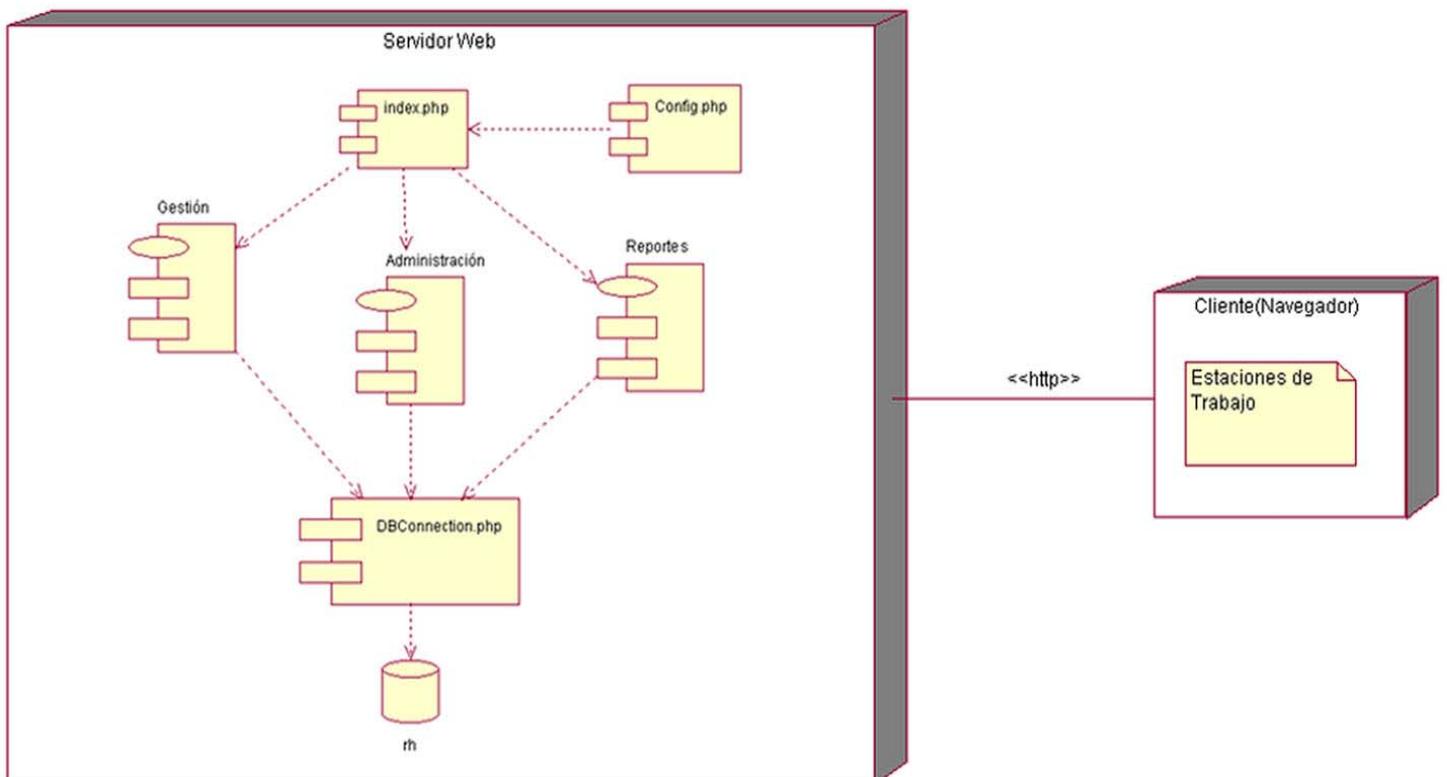


Figura 17. Diagrama de implementación.

3.7 – 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.

3.7.1 – 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.

3.7.2 – 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 así como para salvarlos en un documento Word.

3.7.3 – 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.

3.8 – Conclusiones

En el presente capítulo se realizó una descripción general del modelo del sistema identificándose los actores, casos de uso y relaciones entre estos y se obtuvo el modelo de casos de uso. Se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales. Se detallaron los diagramas los Diagramas de Clases Web, el Diagrama del Modelo Físico y Lógico de Datos y el Diagrama de implementación. Se especificaron además, los principios de diseño del sistema que abarcan: los estándares en el diseño de la aplicación, el formato de los reportes y el tratamiento de excepciones.

Todo ello con el objetivo de lograr un desarrollo exitoso de la herramienta informática propuesta en esta investigación.

Capítulo 4 – Estudio de Factibilidad y Validación del Sistema

4.1 – Introducción

A la hora de emprender un determinado proyecto, no importa cuál magnitud tenga, es conveniente cuantificar los recursos y el tiempo con que se debe contar. El desarrollo de un sistema o producto basado en computadora está amenazado por la escasez de recursos y la existencia de fechas de entrega difícil o no realistas. Es necesario y prudente evaluar la viabilidad de un proyecto antes de su realización. En este capítulo se realiza el estudio que concluye si es o no factible la realización del proyecto, basado en un previo análisis de costos y beneficios.

4.2 – Estimación por Casos de Uso.

4.2.1 – Cálculo de puntos de casos de usos sin ajustar

$$\text{UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW}$$

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
Simple	Sistema con sistema a través de una interfaz de programación.	1	-
Medio	Sistema con sistema mediante protocolo de interfaz basado en	2	-

	texto.		
Complejo	Persona que interactúa con el sistema mediante interfaz gráfica.	3	3

Tabla 38. Factor de peso de los actores del sistema.

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

$$\text{UAW} = 3 * 3$$

$$\text{UAW} = 9$$

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, 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
Simple	El caso de uso tiene de 1 a 3 transacciones.	5	30
Medio	El caso de uso tiene de 4 a 7 transacciones.	10	-
Complejo	El caso de uso tiene más de 8 transacciones.	15	-

Tabla 39. Complejidad de los casos de uso del sistema.

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

$$\text{UUCW} = 30 * 5$$

$$\text{UUCW} = 150$$

$$\text{UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW}$$

$$\text{UUCP} = 9 + 150$$

$$\text{UUCP} = 159$$

4.2.2 – Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados

$$\text{UCP} = \text{UUCP} * \text{TCF} * \text{EF}$$

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 seguridad	1	2
T12	Acceso directo a terceras personas	1	5
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento de usuarios	1	1

Tabla 40. Factores de complejidad del sistema.

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

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

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01*(4+5+1+2.5+2+3+1+2+5+1)$$

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01*26.5=0.865$$

$$\text{TCF} = 0.865$$

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 41. 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:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 159 * 0.865 * 0.8$$

$$UCP = 110.028$$

4.2.3 – 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.

$$CF = 20 \text{ Horas} / \text{ Hombre}$$

El esfuerzo en horas / hombre está dado por:

$$E = UCP * CF$$

$$E = 110.028 * 20$$

$$E = 2200.56 \text{ Horas / Hombre}$$

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 = $2200.56 / (24 \text{ días} * 1 \text{ trabajador} * 8 \text{ horas}) = 2200.56 / 192 = 11.4 \approx 11$ meses y 14 días.

$$ET = 5501.4$$

Actividad	Porcentaje	Horas-Hombre
Análisis	10%	550.14
Diseño	20%	1100.28
Programación	40%	2200.56
Prueba	15%	825.21
Sobrecarga	15%	825.1
Total	100%	5501.4

Tabla 42. Esfuerzo estimado del desarrollo del proyecto.

4.3 – 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).

$$CT = 5501.4 * 1 * 1.979$$

$$CT = \$10887.27$$

4.4 – 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.

4.5 – 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 Azucarera Panchito Gómez Toro en Villa Clara 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 muchos se realizaban manualmente o con sistemas que no cumplían con los requisitos mínimos que se necesitaban.

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.

4.6 – Validación del Sistema

Para realizar la validación del problema se aplicó el Método de Especialista, donde se realizó una encuesta a los involucrados en el proceso de gestión de la información de los Recursos Humanos en la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro de Villa Clara después de la implantación del sistema propuesto.

La encuesta fue analizada mediante la siguiente escala del 1 - 4:

Para procesar la información se utilizó el paquete estadístico SPSS vs. 15.0 realizando un análisis descriptivo de dicha información recogida en los cuestionarios mencionados anteriormente. (Ver Anexo 1)

El SPSS facilita determinar la fiabilidad del cuestionario, mediante el coeficiente Alpha de Cronbach. La fiabilidad se refiere al grado de puntuación alcanzada en las diferentes preguntas del cuestionario y si están altamente interrelacionadas. Este coeficiente oscila entre 0 y 1. Está basada en la consistencia interna de la fiabilidad de la escala, mientras más cercano a la unidad la fiabilidad será superior.

El coeficiente alpha obtenido fue 0.700 lo que permitió considerar luego del análisis, que las puntuaciones del cuestionario, están adecuadamente interrelacionadas.

Para saber el acuerdo estadístico entre los especialistas se realizó la prueba no paramétrica W de Kendall o también llamada de concordancia, donde se complementa el análisis anterior.

Para realizar dicha prueba se tomó la siguiente prueba de hipótesis H_0 (Nula), que no hay acuerdo entre los especialistas, contra la hipótesis H_1 (Alternativa), que sí se considera que hay acuerdo entre los especialistas. Luego de haber declarado las hipótesis es necesario decidir cuál es la aceptada. Se analiza el nivel de significación prefijado y se compara con la significación asintótica del estadígrafo que brinda el SPSS. Si la significación asintótica es menor que el nivel de significación se acepta la hipótesis alternativa.

Se encuestaron a 15 especialistas: 5 Especialistas de Capacitación, 5 Especialistas Principales, 4 Técnicos y el Jefe del Departamento vinculados al proceso de gestión de la información de los Recursos Humanos en la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro de Villa Clara.

Donde:

Se obtuvieron que un 60% de los encuestados estuvieron de acuerdo con respecto al diseño y el acceso a la información que brindaba el sistema, representando esto que los trabajadores acceden de forma organizada y detallada, algo que anteriormente no se podía lograr puesto que no existía una aplicación de este tipo .

Se obtuvo un 53.3% estuvieron de acuerdo con el tiempo de realización de los procesos de gestión de la información de los recursos humanos, teniéndose un reducido tiempo de entrega de los informes solicitados.

Se obtuvo que un 60% estuvieron de acuerdo con la obtención de los resultados y mostraron una gran satisfacción, pues antes de existir este sistema ellos no tenían la más mínima posibilidad de obtener la información asociada a la gestión de la información de los recursos humanos, ni conocían como iba evolucionando la empresa en ese aspecto tan importante.

De acuerdo a la prueba no paramétrica de concordancia de W de Kendall, teniendo en cuenta las siguientes hipótesis H_0 (No hay acuerdo entre los especialistas) y H_1 (Hay acuerdo entre los especialistas), para poder decir cuál es la hipótesis que se debe aceptar, se ha tomado un nivel de significación de 0.05 que supera la significación asintótica del estadístico calculado (0,001), por lo que se puede concluir que se acepta la hipótesis H_1 y por tanto existe acuerdo entre las opiniones dadas por los especialistas (Ver Anexo 2).

Después de concluido el análisis de los resultados, se puede decir que la opinión de los especialistas en cuanto al tiempo de realización de los procesos asociados a la solicitud de servicios fue concurrente en la mayoría de los aspectos, siendo un aspecto de gran importancia al mismo, la puntuación estuvo entre 3 (de acuerdo) y 4 (total acuerdo), menos en algunos casos como en el diseño de la aplicación que se obtuvieron puntuaciones de 2. En cuanto a esta última se pueden hacer mejoras para futuras modificaciones en el sistema.

4.7 – Conclusiones.

En este capítulo fueron confeccionados los diagramas de clase WEB, el modelo físico y lógico de la base de datos y el diagrama de implementación. Además 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 **\$10887.27**.

El desarrollo de la validación del sistema mostró resultados favorables a partir de las encuestas realizadas a los especialistas vinculados al proceso de gestión de la información de los recursos humanos en la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro de Villa Clara, la cual fue procesada en el paquete estadístico SPSS obteniéndose un ahorro del tiempo y una mayor rapidez de la información mostrando los mejores beneficios que aporta el sistema.

Conclusiones

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

- 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 implementar una herramienta informática basada en el diagnóstico real del estado de los Recursos Humanos de la empresa.
- Se implementó un sistema informático que se ajusta a las particularidades y requerimientos en cuanto a la gestión de la información del departamento de Recursos Humanos.
- El sistema informático propuesto tiene entre sus características fundamentales una interfaz amigable, fácil, cómoda en su utilización, y capaz de manipular la información rápidamente.

Por lo antes expuesto podemos afirmar que se cumplieron todos los objetivos trazados para el desarrollo de esta aplicación informática.

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 y control de la información en el departamento de Recursos Humanos de la Empresa Azucarera Panchito Gómez Toro de Villa Clara, 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 datos para mantener guardada toda la información para si ocurre algún problema extremo.
- Proponer herramientas donde se pueda controlar mediante el graficado todo lo relacionado con las evaluaciones y estimulaciones del personal de cuadro.

Referencias Bibliográficas

- [1] “Concepto de gestión - Definición, Significado y Qué es”; <http://definicion.de/gestion/>.
- [2] “Gestión de la Información”; <http://dieumsnh.qfb.umich.mx/gesinfo/>.
- [3] “Rodas XXI Sistema Integral Económico Administrativo Versión 3.0”; <http://www.rodasxxi.cu/descripciones.php?id=79&prod=mod>.
- [4] “A3MAN Recursos Humanos”; <http://www.atr3s.es/>.
- [5] “Sistema de gestión Integral ASSETS-NS”; http://www.cadenagramonte.cubaweb.cu/ciencia/sistemas_gestion_integral.asp.
- [6] “FichaTecnicaFASTOS.pdf (application/pdf Objeto)”; <http://www.desoft.cu/Portals/0/FichaTecnicaFASTOS.pdf>.
- [7] “Hum & Software S.A. de C.V. - Sistemas para Recursos Humanos”; <http://www.humsoftware.com/>.
- [8] Dayami Madruga García y Ángel Morera Hernández, “Trabajo de Diploma: AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL DEL PLAN DE ACTIVIDADES MENSUAL.(2005-2006),” Biblioteca UCF: .
- [9] “¿Qué significa html?”; <http://www.masadelante.com/faqs/html>.
- [10] “¿Qué es Javascript?”; <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/%C2%BFque-es-javascript/>.
- [11] “¿Qué es el PHP?”; <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/phpintro/>.
- [12] “Informática-SGBD”; <http://indira-informatica.blogspot.com/2007/09/qu-es-un-sistema-de-gestin-de-base-de.html>.
- [13] “MySQL”; http://www.netpecos.org/docs/mysql_postgres/x57.html.
- [14] Jacobson, Ivar, *El Proceso Unificado de Desarrollo de software*, Mexico: .
- [15] “Proceso Unificado de Rational”; <http://pid.dsic.upv.es/C1/Material/Documentos/Introducción a Rup.doc>.
- [16] Ivar Jacobson, *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.*, La Habana: Editorial Félix Varela, 2004.
- [17] Yuviny Echevarría Cartaya, “Sistema Informático para la Confeción de Horarios Docentes en la Facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos,” 2009.
- [18] Vladimir Fariñas Negrin, “Sistema Informático para Gestionar la Información de los Recursos Humanos en la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos,” 2008.
- [19] Oscar Pérez Martínez., “(SICREH) Sistema de Control de Recursos Humanos.,” 2009.

Bibliografía

- Cortés, M. E. Generalidades sobre Metodología de la Investigación / M. E. Cortés.-- México: UNACAR, 2005.-- 88p.
- Jacobson, Ivar. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / Ivar Jacobson.-- La Habana: Editorial Felix Varela, 2004.—TI
- Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / I. Jacobson.-- [s.l.:s.n.], 2000.-- 329p.
- Kruchten, P. *The Rational Unified Process: An Introduction*. Tomado de: EBSCO (12/04/06)
- Pressman, R. Software Engineering. A Practitioner's Approach.--(E.U). McGraw – Hill, 1999.--[S.P].
- Date, C.J. An Introduction to Database Systems. /C. J. Date. -- [s.l.: s.n.], 1997.--24p.
- Castaño, Miguel. Fundamentos y Modelos de Bases de Datos/ Miguel Castaño,Mario Piattini Velthuis.—La Habana: Félix Varela, 2003.—189p.
- Hernández Ruiz, Marcelo. Programación web avanzada/ Marcelo Hernández Ruiz.—La Habana: Félix Varela, 2006.—296p.
- Seminarios de Temas Especiales I curso 2005-2006,” Abr. 2009.
- Santana, Pedro. Implementando servicios Web con PHP. Tomado De: <http://www.pecesama.net/php/ws.php> , 10 de mayo de 2009
- Santana, Pedro. Implementando servicios Web con PHP. Tomado De: <http://www.pecesama.net/php/ws.php> abril de 2009
- Letelier Torres, Patricio. Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML. Tomado De: <http://www.creangel.com/uml/intro.php>
- Peralta M. Estimación del esfuerzo basada en casos de uso. Tomado De: <http://www.itba.edu.ar/capis/rtis/index.htm>, junio 2009.
- Laura Lemay, *Prentice-Hall, Aprendiendo HTML 3.0 para WEB en una semana.*, Hispano Americana.

- Toledo Diez, Laura. Herramienta Multimedia para la enseñanza del Modelo Conceptual de Bases de Datos / Laura Toledo Diez; Dra. Liliam Perurena Cancio, tutor; Dr. Mateo Lezcano Brito, tutor. --Tesis en opción al título de Master en Computación Aplicada, Universidad de Cienfuegos (Cf), 2003. –112h. : ilus.
- Thomas C. Wu, *INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS CON JAVA*.
- *MAXFIELD WADE, MYSQL & PHP FROM SCRATCH, Editorial QUE CORPORATION*.
- Laredo González, Pilar Felipe. Introducción a la Teoría y Aplicaciones de las Redes / Pilar Felipe Laredo González. --La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1977. 325p.

Anexos

Anexos 1-Prototipos

Prototipo: Autenticarse - Anexo 1.1

SIGI-RH

Sistema Informático para la Gestión de la Información en los Recursos Humanos



Usuario

Contraseña

© 2010 Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez | Software de Recursos Humanos del CAI Panchito G. Toro

Prototipo: Lista Usuarios - Anexo 1.2

USUARIOS		
Usuario	Tipo Usuario	Acción
Admin	Administrador	 
Annia	Técnico-A	 
Titi	Esp. Principal	 
Insertar Nuevo Usuario		

Prototipo: Insertar Nuevo Usuario - Anexo 1.2

USUARIOS

Nombre Usuario	<input type="text"/>
Contraseña	<input type="text"/>
Confirmar Contraseña	<input type="text"/>
Tipo Usuario	<input type="text" value="-Seleccione Tipo Usuario-"/>

Prototipo: Actualizar Usuario - Anexo 1.2

USUARIOS

Nuevo Nombre De Usuario	<input type="text" value="Admin"/>
Contraseña Anterior	<input type="text"/>
Nueva Contraseña	<input type="text"/>
Confirmar Nueva Contraseña	<input type="text"/>
Nuevo Tipo Usuario	<input type="text" value="Administrado"/>

Prototipo: Insertar Nueva Alta - Anexo 1.3

ALTAS

Trabajador	<input type="text" value="-Seleccione Trabajador-"/>
Fecha De Inicio En La Plaza	<input type="text"/> 
Fecha De Aceptación En La Plaza	<input type="text"/> 
<input type="button" value="Insertar"/>	

Prototipo: Actualizar Alta - Anexo 1.3

ALTAS

Nuevo Trabajador	<input type="text" value="Claudia"/>
Nueva Fecha De Inicio	<input type="text" value="2010-02-16"/> 
Nueva Fecha De Aceptación	<input type="text" value="2010-02-25"/> 
<input type="button" value="Actualizar"/>	

Prototipo: Listado Bajas - Anexo 1.4

BAJAS

Nombre Trabajador A Dar Baja	Fecha De Baja	Fecha De Aceptación	Causas	Acción
Jorge Yoel	2010-04-12	2010-04-15	Cambio Trabajo	 

pág.1 |

Prototipo: Insertar Nueva Baja - Anexo 1.4

BAJAS

Trabajador

Fecha De Baja En La Plaza 

Fecha De Aceptación En La Plaza 

Causas

Prototipo: Actualizar Baja – Anexo 1.4

BAJAS

Nuevo Trabajador

Nueva Fecha De Baja 

Nueva Fecha De Aceptación 

Nuevas Causas

Prototipo: Listado Datos Trabajador – Anexo 1.5

TRABAJADORES								
Insertar Nueva Alta Listar Altas Insertar Nueva Baja Listar Bajas								
Carnet Identidad	Nombres	Apellidos	Dirección	Color Piel	Edad	Teléfono	Fecha Comienzo MINAZ	Acción
70041425205	Marieta	Ramirez	Panchito	Blanca	36 Años	697294	2010-03-16	 
77031245447	Jorge Yoel	Perez	Quemado	Negra	45 Años	756725	2009-04-07	 
85072111225	Yuya	Salazar	Quemado	Mestiza	25 Años	697587	2010-02-16	 
85092411301	Tuto	Montero	Panchito	Blanca	24 Años	697259	2011-02-09	 
90012523207	Alexander	Pato	Milan	Blanca	20 Años	697587	2010-02-10	 
90251212303	Claudia	Glez	Quemado	Blanca	19 Años	697445	2010-02-09	 
96052311202	Luis Miguel	Salazar	e/LyM	Blanca	50 Años	456789	2010-04-21	 
Insertar Datos De Un Nuevo Trabajador								<input type="button" value="Eliminar"/>
pág.1								

Prototipo: Insertar Datos Trabajador – Anexo 1.5

TRABAJADORES

Carnet Identidad	<input type="text"/>
Nombres	<input type="text"/>
1er y 2do Apellidos	<input type="text"/>
Sexo	-Seleccione Sexo- ▾
Edad	<input type="text"/>
Dirección Particular	<input type="text"/>
Provincia	<input type="text"/>
Municipio	<input type="text"/>
Año Graduado	<input type="text"/> 
Entidad O Dpto	-Seleccione Entidad O Dpto- ▾
Fecha Comienzo MINAZ	<input type="text"/> 
Teléfono	<input type="text"/>
Color Piel	-Seleccione Piel- ▾
Estado Civil	-Seleccione Estado Civil- ▾
Situación En Defensa	-Seleccione Defensa- ▾
Militancia	-Seleccione Militancia- ▾
Nivel Escolar	-Seleccione Escolaridad- ▾
Nombre Plaza Ocupada	-Seleccione Plaza- ▾
Nombre Madre	<input type="text"/>
Nombre Padre	<input type="text"/>
Cantidad Hijos	<input type="text"/>
Peso(Kg)	<input type="text"/>
Talla(cm)	<input type="text"/>
Donante Organos	-Seleccione Donante Organos- ▾

Prototipo: Actualizar Datos Trabajador – Anexo 1.5

TRABAJADORES

Nuevo Carnet Identidad	<input type="text" value="60030515962"/>
Nuevos Nombres	<input type="text" value="Rogelio"/>
Nuevos Apellidos	<input type="text" value="Penton Hernandez"/>
Nuevo Sexo	<input type="text" value="Masculino"/>
Nueva Edad	<input type="text" value="50"/>
Nueva Dirección Particular	<input type="text" value="Calle 8va del Este s/n ent Ave Central"/>
Nueva Provincia	<input type="text" value="Villa Clara"/>
Nuevo Municipio	<input type="text" value="Quemado de Guines"/>
Nuevo Año De Graduado	<input type="text" value="1996"/> 
Nueva Entidad O Dpto	<input type="text" value="Dpto-Area Dirección"/>
Nueva Fecha Comienzo MINAZ	<input type="text" value="1998-05-13"/> 
Nuevo Teléfono	<input type="text" value="697259"/>
Nuevo Color Piel	<input type="text" value="-Seleccione Piel-"/>
Nuevo Estado Civil	<input type="text" value="-Seleccione Estado Civil-"/>
Nueva Situación Defensa	<input type="text" value="Ninguna"/>
Nueva Militancia	<input type="text" value="PCC"/>
Nuevo Nivel Escolar	<input type="text" value="Nivel Superior"/>
Nueva Plaza	<input type="text" value="Director"/>
Nuevo Nombre Madre	<input type="text" value="Berta"/>
Nuevo Nombre Padre	<input type="text" value="Jesus Caridad"/>
Nueva Cantidad Hijos	<input type="text" value="2"/>
Nuevo Peso(Kg)	<input type="text" value="56"/>
Nueva Talla(cm)	<input type="text" value="166"/>
Donante Organos	<input type="text" value="-Seleccione Donante Organos-"/>

Prototipo: Listado Entidades – Anexo 1.6

ENTIDADES		
Nombre De La Entidad	Tipo	Acción
8 de Abril	CPA	 
Humberto Cardenas	UBPC	 
Julio Casales	CPA	 
Rigoberto Iglesias	CCS	 
Insertar Nueva Entidad		

Prototipo: Insertar Nueva Entidad – Anexo 1.6

ENTIDADES-DEPARTAMENTOS

Nombre Entidad O Departamento

Empresa

Tipo de Entidad

Prototipo: Actualizar Entidad – Anexo 1.6

ENTIDADES-DEPARTAMENTOS

Nuevo Nombre Entidad O Departamento

Nueva Empresa

Nuevo Tipo De Entidad

Prototipo: Listado Plazas – Anexo 1.7

PLAZAS			
Plaza	Salario Básico	Categoría	Acción
Ing. Informatico	550	Dirigente	 
Economico	525	Administrativo	 
Director	650	Dirigente	 
Custodio	235	Tecnico	 
Esp.Recursos Humanos	385	Obrero	 
Insertar Nueva Plaza			<input type="button" value="Eliminar"/>

Prototipo: Insertar Nueva Plaza – Anexo 1.7

PLAZAS	
Nombre De La Plaza	<input type="text"/>
Categoría	<input type="text" value="-Seleccione Categoría-"/>
Grupo Salarial	<input type="text" value="-Seleccione Grupo-"/>
<input type="button" value="Insertar"/>	

Prototipo: Actualizar Plaza – Anexo 1.7

PLAZAS	
Nuevo Nombre De La Plaza	<input type="text" value="Ing. Informatico"/>
Nueva Categoría	<input type="text" value="Dirigente"/>
Nuevo Grupo Salarial	<input type="text" value="XX"/>
<input type="button" value="Actualizar"/>	

Prototipo: Listado Trabajadores Accidentados – Anexo 1.8

TRABAJADOR ACCIDENTADO

[Insertar Nuevo Accidente](#) |
 [Listar Accidente](#) |
 [Insertar Nuevo Trabajador Accidentado](#)

Nombre Trabajador Accidentado	Descripción Del Accidente	Fecha Del Accidente	Cantidad Días Certificado	Acción
Tuto	Leve	2010-02-10	10	 
Claudia	Motor	2010-02-11	4	 
Alexander	Leve	2010-02-09	12	  Eliminar

pág.1|

Prototipo: Insertar Trabajador Accidentado – Anexo 1.8

TRABAJADOR ACCIDENTADO

Trabajador:

Accidente:

Fecha Del Accidente: 

Cant Días Certificado:

Prototipo: Actualizar Trabajador Accidentado – Anexo 1.8

TRABAJADOR ACCIDENTADO

Nuevo Trabajador:

Nuevo Accidente:

Nueva Fecha De Accidente: 

Nuevos Días Certificado:

Prototipo: Listado Accidentes – Anexo 1.9

ACCIDENTES

[Listar Trabajadores Accidentados](#)

Descripción del Accidente	Acción
Graves	 
Motor	 
Golpes Graves	 
Leve	  Eliminar

pág.1|

Prototipo: Insertar Nuevo Accidente – Anexo 1.9

ACCIDENTES

Descripción Del Accidente

Prototipo: Actualizar Accidente – Anexo 1.9

ACCIDENTES

Nueva Descripción

Prototipo: Listado Trabajadores Ausentados – Anexo 1.10

TRABAJADOR AUSENTADO

[Insertar Nueva Ausencia](#) |
 [Listar Ausencias](#) |
 [Insertar Nuevo Trabajador Ausente](#)

Nombre Trabajador Ausente	Descripción de la Ausencia	Fecha De La Ausencia	Cant Días Ausentes	Acción
Tuto	Enfermedad	2010-02-11	12	 
Claudia	Sin Justificacion	2010-02-02	5	 
Yuya	Sin Justificacion	2010-02-09	15	 

pág.1|

Eliminar

Prototipo: Insertar Trabajador Ausentado – Anexo 1.10

TRABAJADOR AUSENTADO

Trabajador

Ausencia

Fecha De La Ausencia 

Cantidad Días Ausentes

Insertar

Prototipo: Actualizar Trabajador Ausentado – Anexo 1.10

TRABAJADOR AUSENTADO

Nuevo Trabajador

Nueva Ausencia

Nueva Fecha De Ausencia 

Nuevos Días Ausentes

Actualizar

Prototipo: Listado Ausencias – Anexo 1.11

AUSENCIAS

[Listar Trabajadores Ausentes](#)

Descripción de la Ausencia	Acción
Enfermedad	 
Sin Justificación	 
Fiesta	 

pág.1 |

[Eliminar](#)

Prototipo: Insertar Nueva Ausencia – Anexo 1.11

AUSENCIAS

Descripción De La Ausencia

[Insertar](#)

Prototipo: Actualizar Ausencia – Anexo 1.11

AUSENCIAS

Nueva Descripción

[Actualizar](#)

Prototipo: Listado Títulos Trabajadores – Anexo 1.12

TÍTULO DEL TRABAJADOR

[Insertar Nuevo Título](#) |
 [Listar Títulos](#) |
 [Insertar Nuevo Título Trabajador](#)

Nombre del Trabajador	Especialidad del Título	Acción
Tuto	Informatico	 
Claudia	Economico	 
Yuya	Informatico	 

pág.1|

Prototipo: Insertar Título Trabajador – Anexo 1.12

TÍTULO DEL TRABAJADOR

Trabajador

Título

Prototipo: Actualizar Título Trabajador – Anexo 1.12

TÍTULO DEL TRABAJADOR

Nuevo Trabajador

Nuevo Título

Prototipo: Listado Títulos – Anexo 1.13

TÍTULO

Especialidad del Título	Acción
Informatico	 
Economico	  <input type="button" value="Eliminar"/>
Alimentos	 
Quimico	 

pág.1|

Prototipo: Insertar Nuevo Título – Anexo 1.13

TÍTULO

Especialidad Del Título

Prototipo: Actualizar Título – Anexo 1.13

TÍTULO

Nueva Especialidad

Prototipo: Listado Superaciones Trabajadores – Anexo 1.14

SUPERACIÓN DEL TRABAJADOR

[Insertar Nueva Superación](#) |
 [Listar Superaciones](#) |
 [Insertar Nueva Superación Trabajador](#)

Nombre del Trabajador	Tipo de Superación	Acción
Tuto	Hacer Maestria	 
Claudia	Hacer Maestria	 

pág.1|

Eliminar

Prototipo: Insertar Superación Trabajador – Anexo 1.14

SUPERACIÓN DEL TRABAJADOR

Trabajador

Superación

Prototipo: Actualizar Superación Trabajador – Anexo 1.14

SUPERACION DEL TRABAJADOR

Nuevo Trabajador

Nueva Superacion

Prototipo: Listado Superaciones – Anexo 1.15

SUPERACIÓN

[Listar Trabajadores en Superación](#)

Descripción De Superación	Acción
Hacer 12mo	 
Hacer Maestria	 
Facultad	  Eliminar

pág.1|

Prototipo: Insertar Nueva Superación – Anexo 1.15

SUPERACIÓN

Descripción De Superación

Prototipo: Actualizar Superación – Anexo 1.15

SUPERACIÓN

Nueva Descripción

Prototipo: Listado Plazas Entidades – Anexo 1.16

PLAZAS DE LAS ENTIDADES

Nombre de Plaza	Nombre de Entidad	Cantidad de Plazas	Acción
Economico	8 de Abril	2	 
Ing. Informatico	Humberto Cardenas	3	 
Custodio	Julio Casales	3	 
Custodio	Rigoberto Iglesias	4	  Eliminar

[Insertar Nueva Plaza De Una Entidad](#)

Prototipo: Insertar Plaza Entidad – Anexo 1.16

PLAZAS DE LAS ENTIDADES-DEPARTAMENTOS

Entidad O Dpto

Plazas

Cantidad De Plazas

Prototipo: Actualizar Plaza Entidad – Anexo 1.16

PLAZAS DE LAS ENTIDADES-DEPARTAMENTOS

Nueva Entidad O Dpto

Nueva Plaza

Nueva Cantidad

Prototipo: Listado Grupos Salariales – Anexo 1.17

GRUPOS SALARIALES						
Grupo Escala	Salario Basico	Tarifa Diaria	CIES	Ant. Por Años	Ant. Por Precio	Acción
I	225	9.375000	30	10	60	 
II	235	9.791667	30	10	60	  Eliminar
III	240	10.000000	30	10	60	 

Prototipo: Insertar Nuevo Grupo Salarial – Anexo 1.17

GRUPOS SALARIALES	
Grupo Escala	<input type="text"/>
Salario Basico	<input type="text"/>
Tarifa Diaria	<input type="text"/>
CIES	<input type="text"/>
Antigüedad Por Años	-Seleccione Antigüedad- <input type="text"/>
Antigüedad Por Salario	-Seleccione Antigüedad- <input type="text"/>
<input type="button" value="Insertar"/>	

Prototipo: Actualizar Grupo Salarial – Anexo 1.17

GRUPOS SALARIALES	
Nuevo Grupo Escala	VII <input type="text"/>
Nuevo Salario Basico	275 <input type="text"/>
Nueva Tarifa Diaria	11.458333 <input type="text"/>
Nuevo CIES	30 <input type="text"/>
Nueva Antigüedad Por Años	10 <input type="text"/>
Nueva Antigüedad Por Precio	60 <input type="text"/>
<input type="button" value="Actualizar"/>	

Prototipo: Listado Antigüedades – Anexo 1.18

ANTIGÜEDAD		
Cantidad de Años	Precio	Acción
10	60	 
15	75	  Eliminar
Insertar Nueva Antigüedad		

Prototipo: Insertar Nueva Antigüedad – Anexo 1.18

ANTIGÜEDAD	
Cantidad De Años	<input type="text"/>
Precio	<input type="text"/>
<input type="button" value="Insertar"/>	

Prototipo: Actualizar Antigüedad – Anexo 1.18

ANTIGÜEDAD	
Nueva Cant. Años	<input type="text" value="15"/>
Nuevo Precio	<input type="text" value="75"/>
<input type="button" value="Actualizar"/>	

Prototipo: Listado Empresas – Anexo 1.19

EMPRESAS

Nombre Empresa	Acción
CAI Panchito G. Toro	 
Insertar Nueva Empresa	

Prototipo: Insertar Nueva Empresa – Anexo 1.19

EMPRESAS

Nombre De Empresa

Prototipo: Actualizar Empresa – Anexo 1.19

EMPRESAS

Nuevo Nombre De Empresa

Prototipo: Entrada Datos para Reporte Trabajadores Accidentados por Entidad – Anexo 1.20

LISTADO TRABAJADORES ACCIDENTADOS POR ENTIDAD

Entidad A Que Pertenece

Desde-Fecha #1 

Hasta-Fecha #2 

Prototipo: Reporte Trabajadores Accidentados por Entidad – Anexo 1.20

Lista De Trabajadores Accidentados Por Entidad

Entidad: CPA-8 de Abril

Carnet Identidad	Nombres	Apellidos	Dirección Particular	Edad	Teléfono	Descripción Del Accidente	Cant Dias De Certificado	Fecha Del Accidente	Plaza Ocupada
85092411301	Tuto	Montero	Panchito	24 Años	697259	Leve	10	2010-02-10	Ing. Informatico

Cantidad de Trabajadores: 1



Prototipo: Entrada Datos para Reporte Trabajadores Ausentados por Entidad – Anexo 1.21

LISTADO TRABAJADORES AUSENTADOS POR ENTIDAD

Entidad A Que Pertenece

Desde-Fecha #1 

Hasta-Fecha #2 

Prototipo: Reporte Trabajadores Ausentados por Entidad – Anexo 1.21

Lista De Trabajadores Ausentados Por Entidad										
Entidad: CPA-8 de Abril										
Carnet Identidad	Nombres	Apellidos	Dirección Particular	Edad	Teléfono	Militancia	Descripción De La Ausencia	Cant Dias Ausentes	Fecha De La Ausencia	Plaza Ocupada
85092411301	Tuto	Montero	Panchito	24 Años	697259	UJC	Enfermedad	12	2010-02-11	Ing Informatico
Cantidad de Trabajadores: 1										




Prototipo: Entrada Datos para Reporte Títulos de Trabajadores por Entidad – Anexo 1.22

LISTADO TÍTULOS DE TRABAJADORES POR ENTIDAD

Entidad A Que Pertenece

Prototipo: Reporte Títulos de Trabajadores por Entidad – Anexo 1.22

Títulos De Trabajadores Por Entidad									
Entidad: CPA-8 de Abril									
Carnet Identidad	Nombres	Apellidos	Dirección Particular	Edad	Teléfono	Nivel Escolar	Año Grad.	Tipo De Titulo	Plaza Ocupada
85092411301	Tuto	Montero	Panchito	24 Años	697259	Educacion Superior	2010	Informatico	Ing. Informatico
Cantidad de Trabajadores: 1									

Prototipo: Entrada Datos para Reporte Trabajadores en Superación por Entidad – Anexo 1.23

LISTADO TRABAJADORES EN SUPERACIÓN POR ENTIDAD

Entidad A Que Pertenece

Prototipo: Reporte Trabajadores en Superación por Entidad – Anexo 1.23

Superaciones De Trabajadores Por Entidad

Entidad: CPA-8 de Abril

Carnet Identidad	Nombres	Apellidos	Dirección Particular	Edad	Teléfono	Nivel Escolar	Tipo De Superación	Plaza Ocupada
85092411301	Tuto	Montero	Panchito	24 Años	697259	Educacion Superior	Hacer Maestria	Ing. Informatico

Cantidad de Trabajadores: 1



Prototipo: Entrada Datos para Reporte Trabajadores por Situación en la Defensa – Anexo 1.24

LISTADO TRABAJADORES POR SITUACIÓN DEFENSA

Situación Defensa

Prototipo: Reporte Trabajadores por Situación en la Defensa – Anexo 1.24

Lista De Trabajadores Por Situación Defensa

Defensa: Mala Part. Defensa

Carnet Identidad	Nombres	Apellidos	Dirección Particular	Teléfono	Piel	Edad	Nivel Educativo	Militancia	Sexo	Año Grad.	Comienzo MINAZ	Entidad	Plaza Ocupada	Salario Básico
85092411301	Tuto	Montero	Panchito	697259	Blanca	24 Años	Educación Superior	UJC	Masculino	2010	2011-02-09	8 de Abril	Ing. Informatico	550
96052311202	Luis Miguel	Salazar	e/LyM	456789	Blanca	50 Años	Tecnico Medio	UJC y PCC	Masculino	2010	2010-04-21	Julio Casales	Esp.Recursos Humanos	385

Cantidad de Trabajadores: 2

Salario Básico Total: \$ 935



Prototipo: Entrada Datos para Reporte Trabajadores por Sexo – Anexo 1.25

LISTADO TRABAJADORES POR SEXO

Tipo de Sexo

Prototipo: Reporte Trabajadores por Sexo – Anexo 1.25

Lista De Trabajadores Por Sexo

Sexo: Masculino

Carnet Identidad	Nombres	Apellidos	Dirección Particular	Teléfono	Piel	Edad	Nivel Educativo	Sit. Defensa	Militancia	Año Grad.	Comienzo MINAZ	Entidad	Plaza Ocupada	Salario Básico
77031245447	Jorge Yoel	Perez	Quemado	756725	Negra	45 Años	12mo Grado	Buena Part. Defensa	PCC	2010	2009-04-07	Humberto Cardenas	Director	650
85072111225	Yuya	Salazar	Quemado	697587	Mestiza	25 Años	Educacion Superior	Buena Part. Defensa	UJC	2010	2010-02-16	Julio Casales	Ing. Informatico	550
85092411301	Tuto	Montero	Panchito	697259	Blanca	24 Años	Educacion Superior	Mala Part. Defensa	UJC	2010	2011-02-09	8 de Abril	Ing. Informatico	550
96052311202	Luis Miguel	Salazar	e/LyM	456789	Blanca	50 Años	Tecnico Medio	Mala Part. Defensa	UJC y PCC	2010	2010-04-21	Julio Casales	Esp.Recursos Humanos	385
90012523207	Alexander	Pato	Milan	697587	Blanca	20 Años	12mo Grado	Regular Part. Defensa	UJC y PCC	2010	2010-02-10	Rigoberto Iglesias	Custodio	235

Cantidad de Trabajadores: 5

Salario Básico Total: \$ 2370



Prototipo: Entrada Datos para Reporte Trabajadores por Militancia – Anexo

1.26

LISTADO TRABAJADORES POR MILITANCIA

Tipo de Militancia

Prototipo: Reporte Trabajadores por Militancia – Anexo 1.26

Lista De Trabajadores Por Militancia

Militancia: UJC

Carnet Identidad	Nombres	Apellidos	Dirección Particular	Teléfono	Piel	Edad	Nivel Educativo	Sit. Defensa	Sexo	Año Grad.	Comienzo MINAZ	Entidad	Plaza Ocupada	Salario Básico
70041425205	Marieta	Ramirez	Panchito	697294	Blanca	36 Años	Tecnico Medio	Buena Part. Defensa	Femenino	2010	2010-03-16	Humberto Cardenas	Custodio	235
85072111225	Yuya	Salazar	Quemado	697587	Mestiza	25 Años	Educacion Superior	Buena Part. Defensa	Masculino	2010	2010-02-16	Julio Casales	Ing. Informatico	550
85092411301	Tuto	Montero	Panchito	697259	Blanca	24 Años	Educacion Superior	Mala Part. Defensa	Masculino	2010	2011-02-09	8 de Abril	Ing. Informatico	550

Cantidad de Trabajadores: 3

Salario Básico Total: \$ 1335



Prototipo: Entrada Datos para Reporte Trabajadores por Plaza Ocupada – Anexo 1.27

LISTADO TRABAJADORES POR PLAZA OCUPADA

Plaza A Que Pertenece

Enviar

Prototipo: Reporte Trabajadores por Plaza Ocupada – Anexo 1.27

Lista De Trabajadores Por Plaza Ocupada

Plaza Ocupada: Ing. Informatico

Carnet Identidad	Nombres	Apellidos	Dirección Particular	Telefono	Piel	Sexo	Edad	Nivel Educacional	Sit. Defensa	Militancia	Año Grad.	Comienzo MINAZ	Entidad	Salario Básico
85072111225	Yuya	Salazar	Quemado	697587	Mestiza	Masculino	25 Años	Educacion Superior	Buena Part. Defensa	UJC	2010	2010-02-16	Julio Casales	550
85092411301	Tuto	Montero	Panchito	697259	Blanca	Masculino	24 Años	Educacion Superior	Mala Part. Defensa	UJC	2010	2011-02-09	8 de Abril	550

Cantidad de Trabajadores: 2

Salario Básico Total: \$ 1100



Prototipo: Entrada Datos para Reporte Trabajadores por Nivel Educativo – Anexo 1.28

LISTADO TRABAJADORES POR NIVEL EDUCACIONAL

Nivel Escolar Que Presenta

Prototipo: Reporte Trabajadores por Nivel Educativo – Anexo 1.28

Lista De Trabajadores Por Nivel Educativo														
Nivel Educativo: Educacion Superior														
Carnet Identidad	Nombres	Apellidos	Dirección Particular	Teléfono	Piel	Sexo	Edad	Sit. Defensa	Militancia	Año Grad.	Comienzo MINAZ	Entidad	Plaza Ocupada	Salario Básico
85072111225	Yuya	Salazar	Quemado	697587	Mestiza	Masculino	25 Años	Buena Part. Defensa	UJC	2010	2010-02-16	Julio Casales	Ing. Informatico	550
85092411301	Tuto	Montero	Panchito	697259	Blanca	Masculino	24 Años	Mala Part. Defensa	UJC	2010	2011-02-09	8 de Abril	Ing. Informatico	550
Cantidad de Trabajadores: 2														
Salario Básico Total: \$ 1100														



Prototipo: Entrada Datos para Reporte Trabajadores por Entidad – Anexo 1.29

LISTADO TRABAJADORES POR ENTIDAD

Entidad A Que Pertenece

Prototipo: Reporte Trabajadores por Entidad – Anexo 1.29

Lista De Trabajadores Por Entidad

Entidad: UBPC-Humberto Cardenas

Carnet Identidad	Nombres	Apellidos	Dirección Particular	Teléfono	Piel	Sexo	Edad	Nivel Escolar	Sit. Defensa	Militancia	Año Grad.	Comienzo MINAZ	Plaza Ocupada	Salario Básico
70041425205	Marieta	Ramirez	Panchito	697294	Blanca	Femenino	36 Años	Tecnico Medio	Buena Part. Defensa	UJC	2010	2010-03-16	Custodio	235
90251212303	Claudia	Glez	Quemado	697445	Blanca	Femenino	19 Años	Tecnico Medio	Buena Part. Defensa	PCC	2010	2010-02-09	Economico	525
77031245447	Jorge Yoel	Perez	Quemado	756725	Negra	Masculino	45 Años	12mo Grado	Buena Part. Defensa	PCC	2010	2009-04-07	Director	650

Cantidad de Trabajadores: 3

Salario Básico Total: \$ 1410



Anexos 2- Diagramas de Clases Web

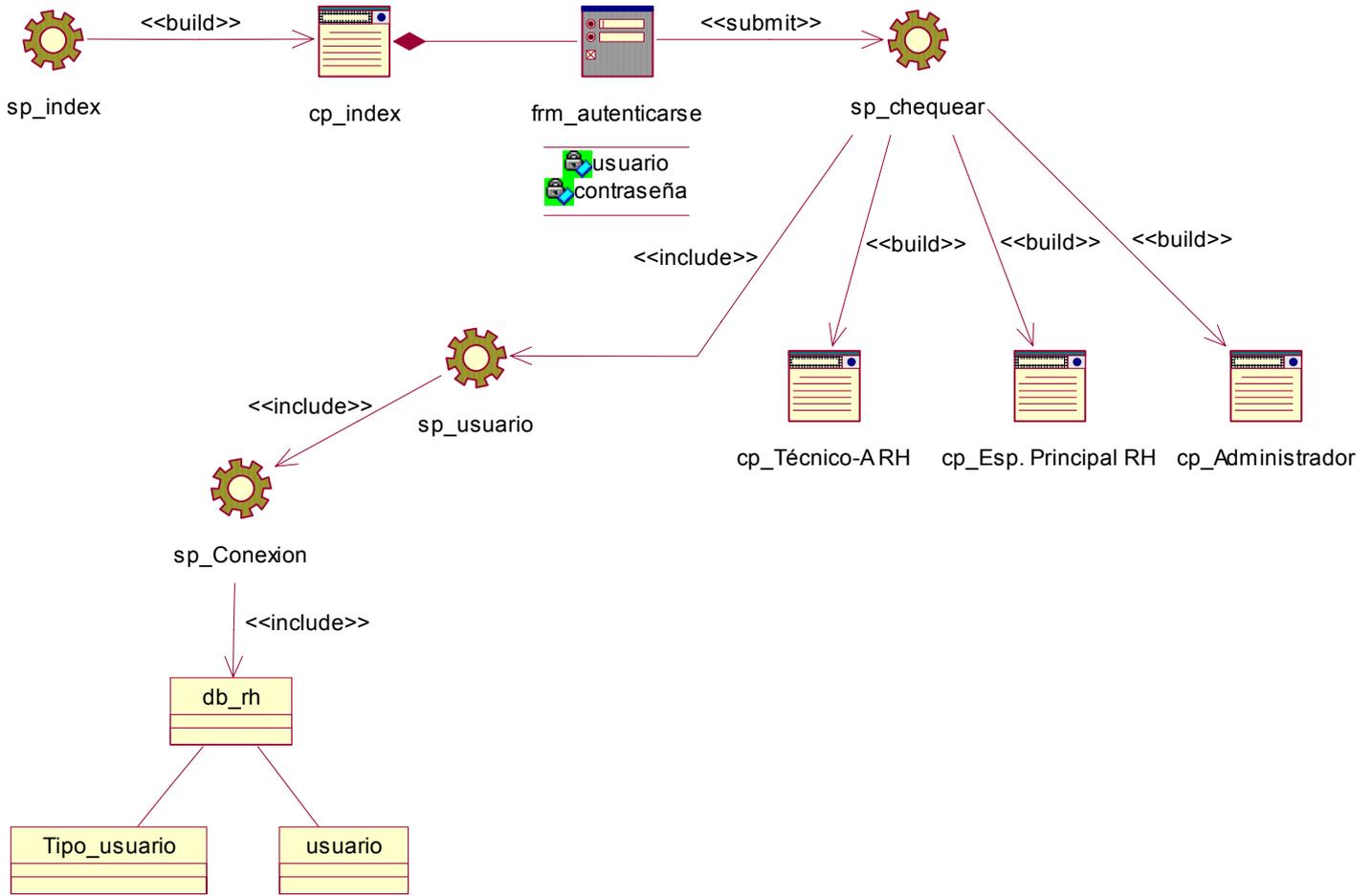


Figura 18. Diagrama Clases Web. Autenticarse.

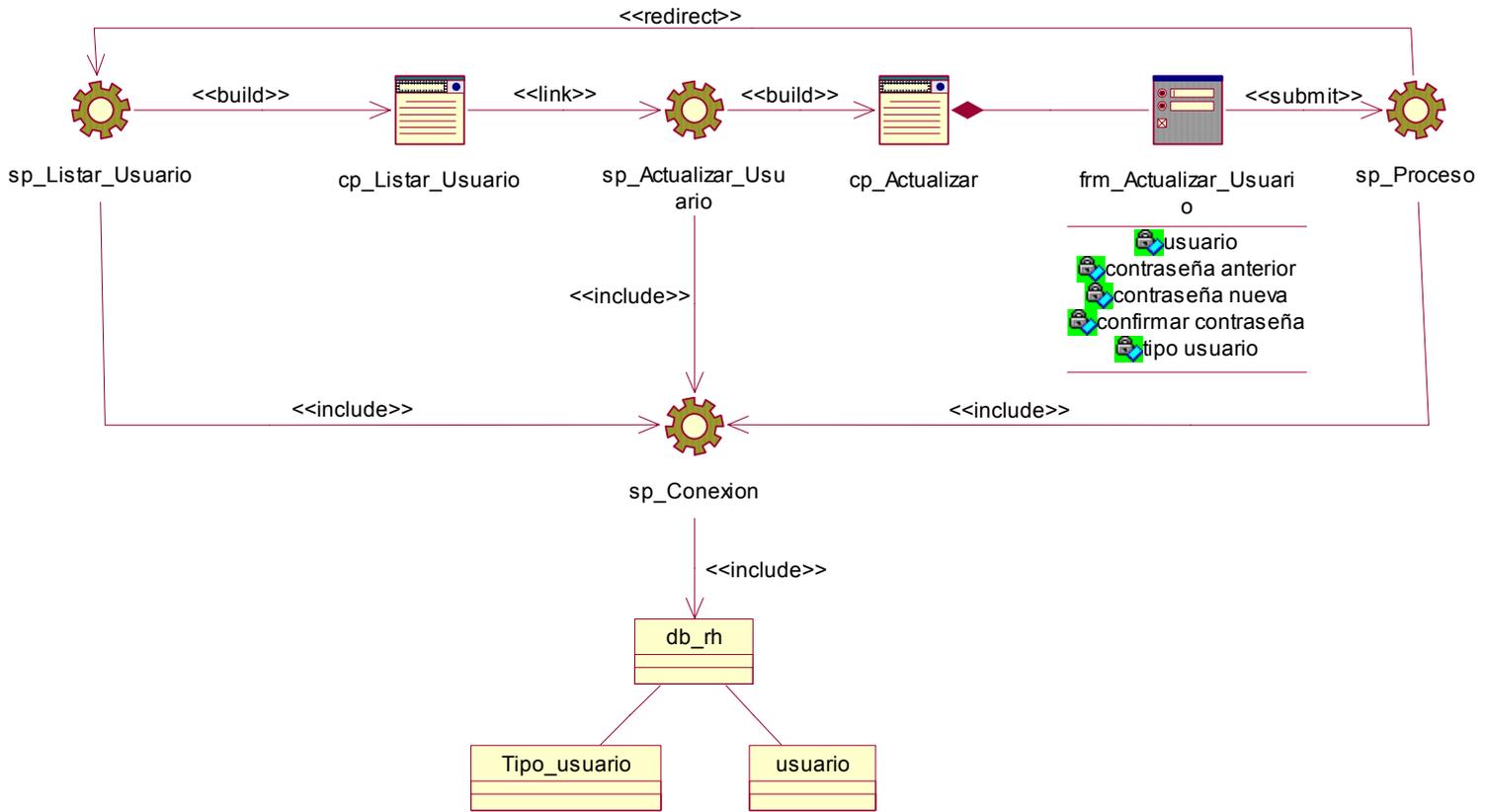


Figura 19. Diagrama Clases Web. Gestionar Usuario- Modificar Usuario.

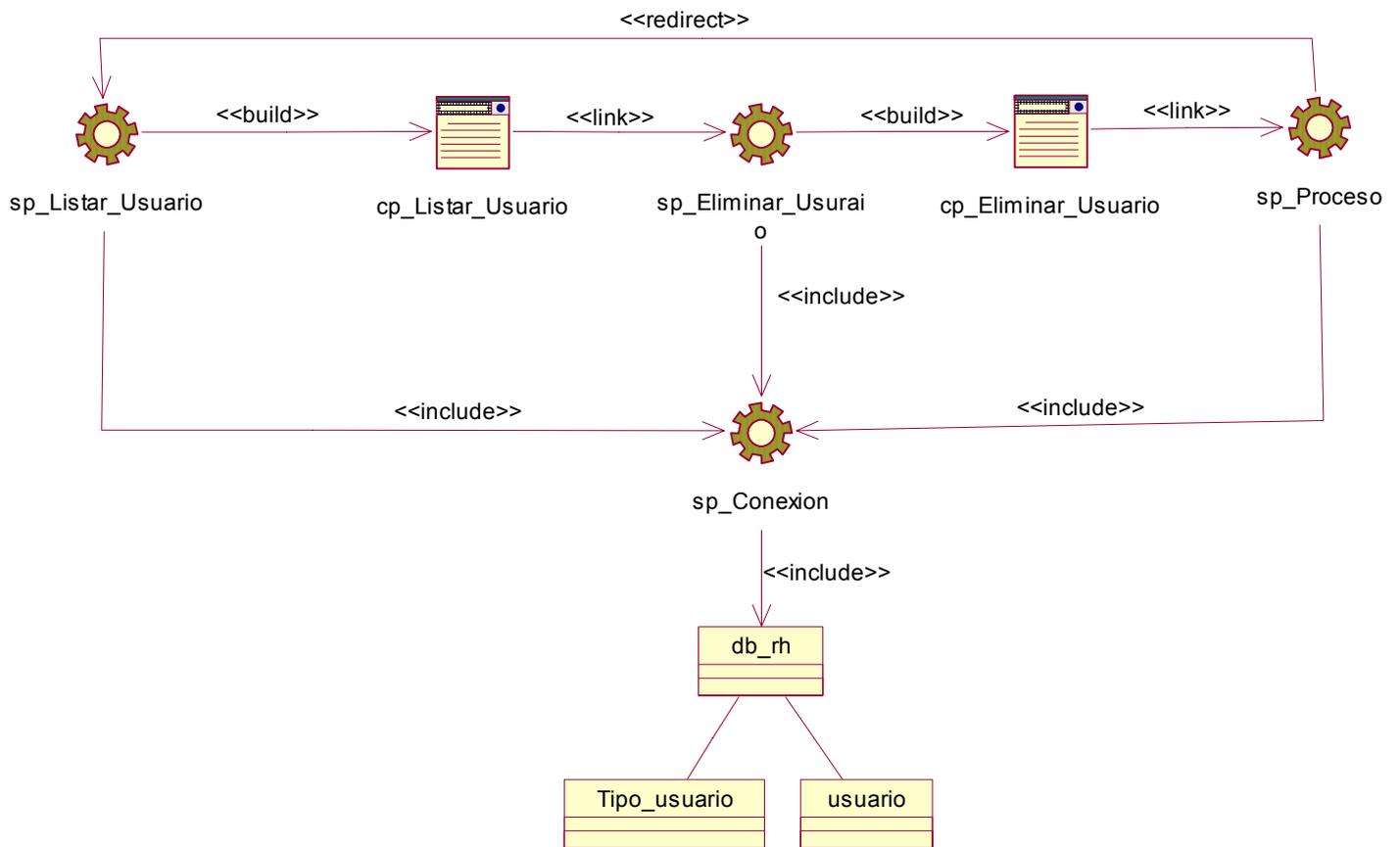


Figura 21. Diagrama Clases Web. Gestionar Usuario- Eliminar Usuario.

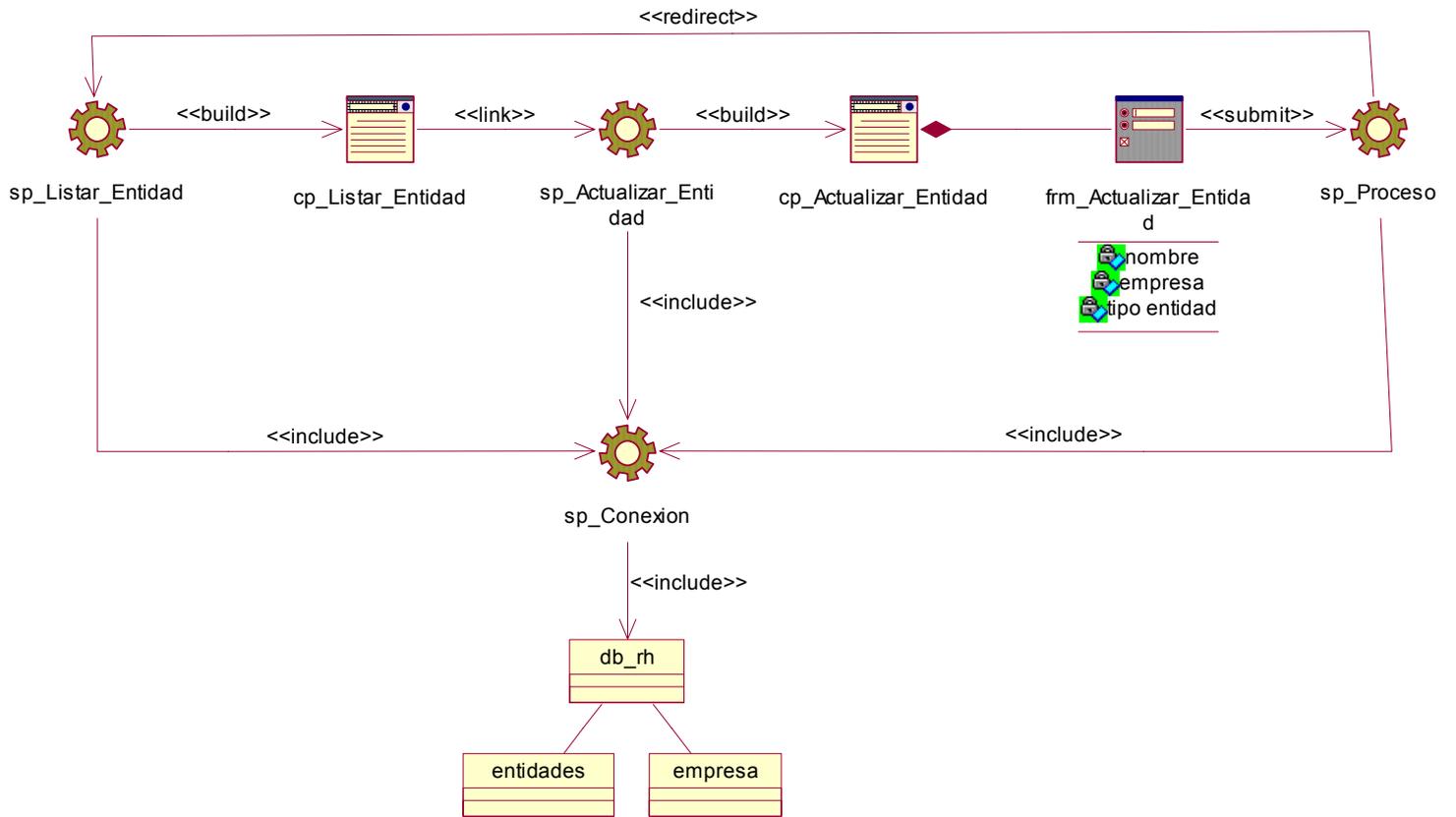


Figura 22. Diagrama Clases Web. Gestionar Entidad- Modificar Entidad.

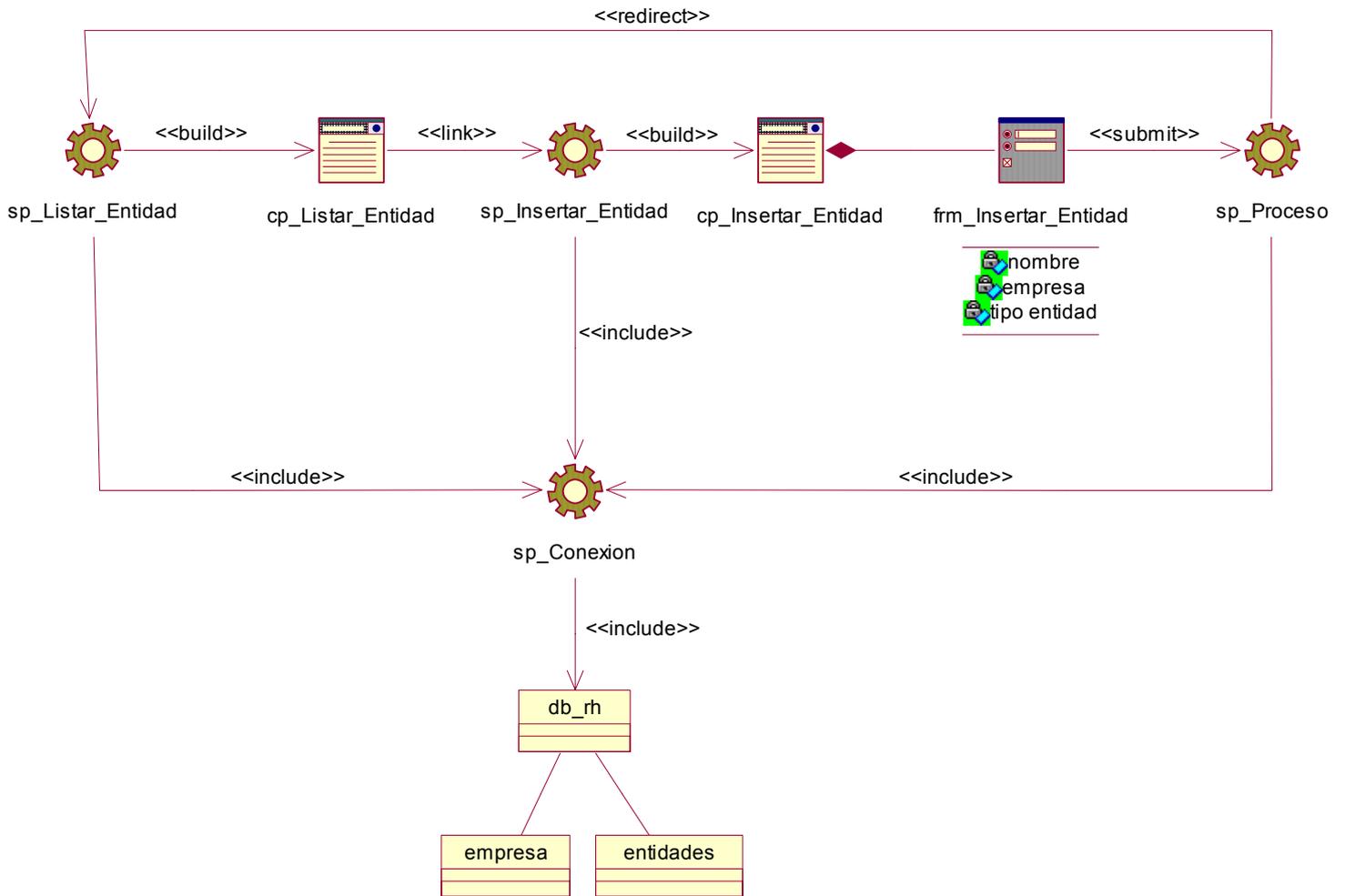


Figura 23. Diagrama Clases Web. Gestionar Entidad- Insertar Entidad.

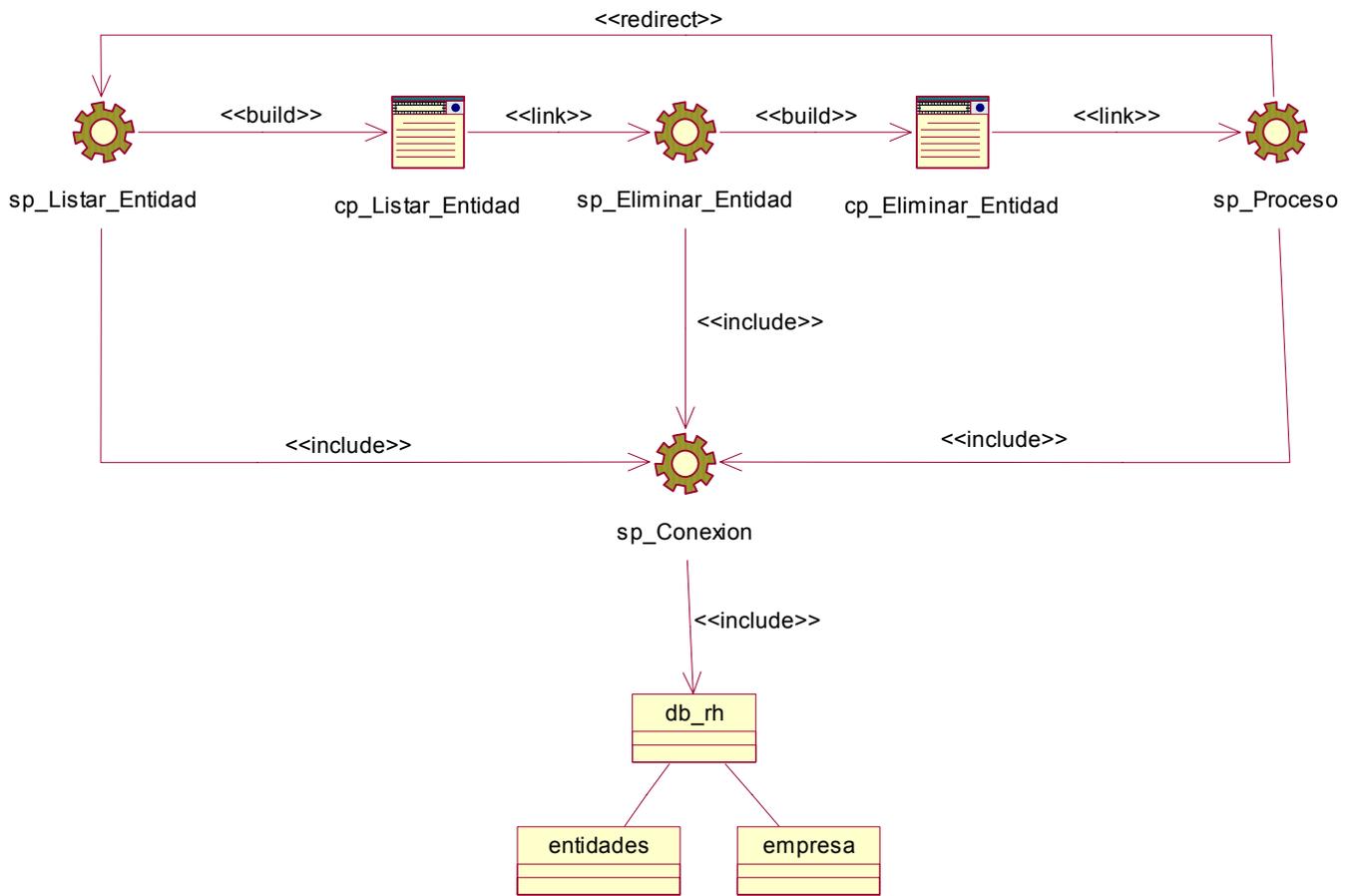


Figura 24. Diagrama Clases Web. Gestionar Entidad- Eliminar Entidad.

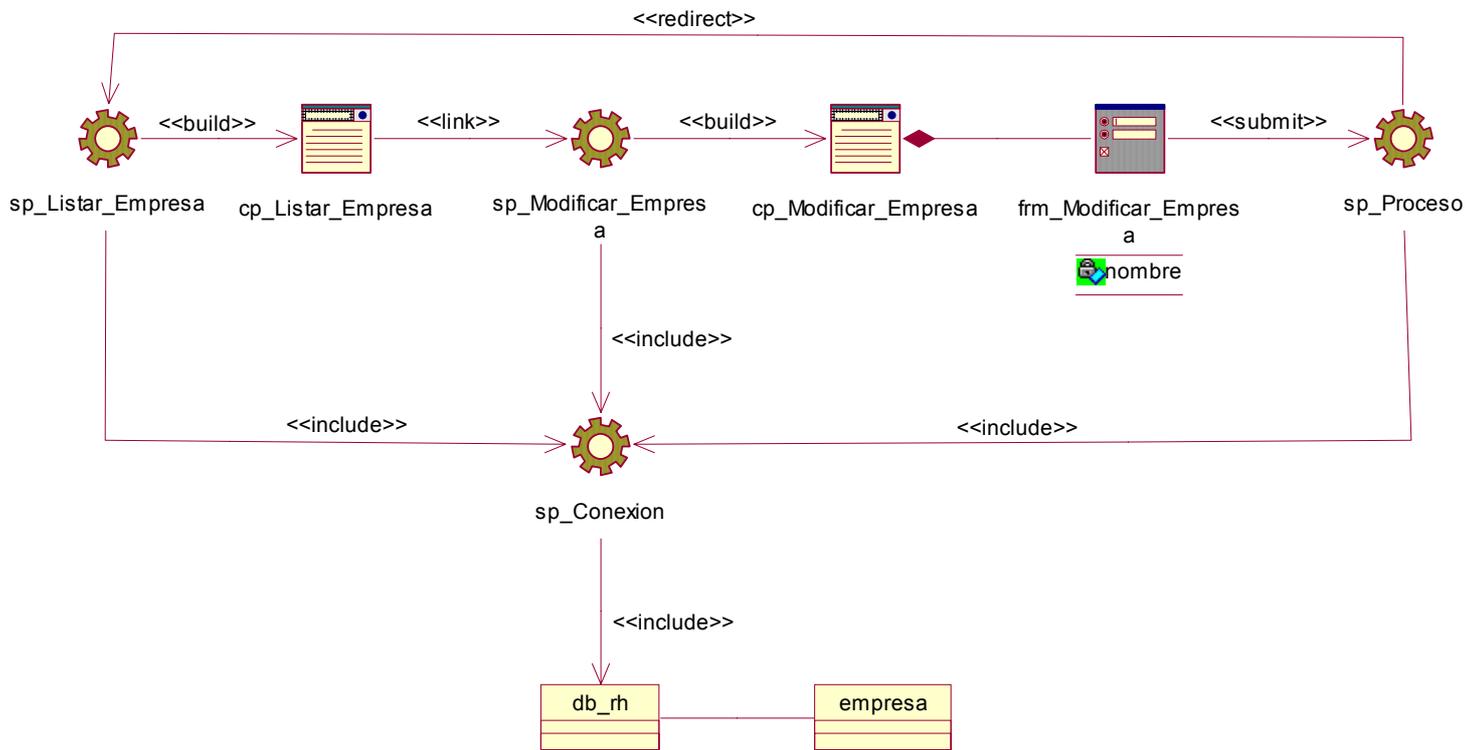


Figura 25. Diagrama Clases Web. Gestionar Empresa- Modificar Empresa.

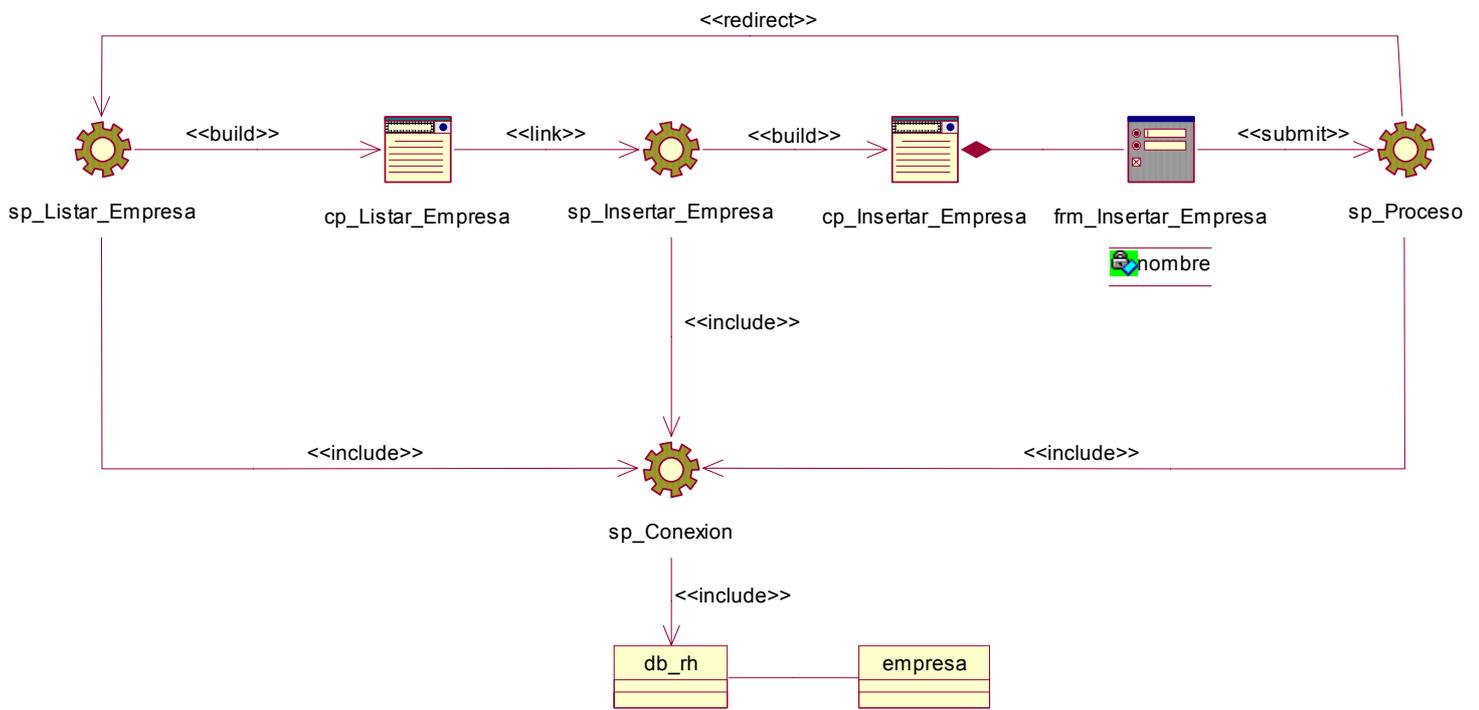


Figura 26. Diagrama Clases Web. Gestionar Empresa- Insertar Empresa.

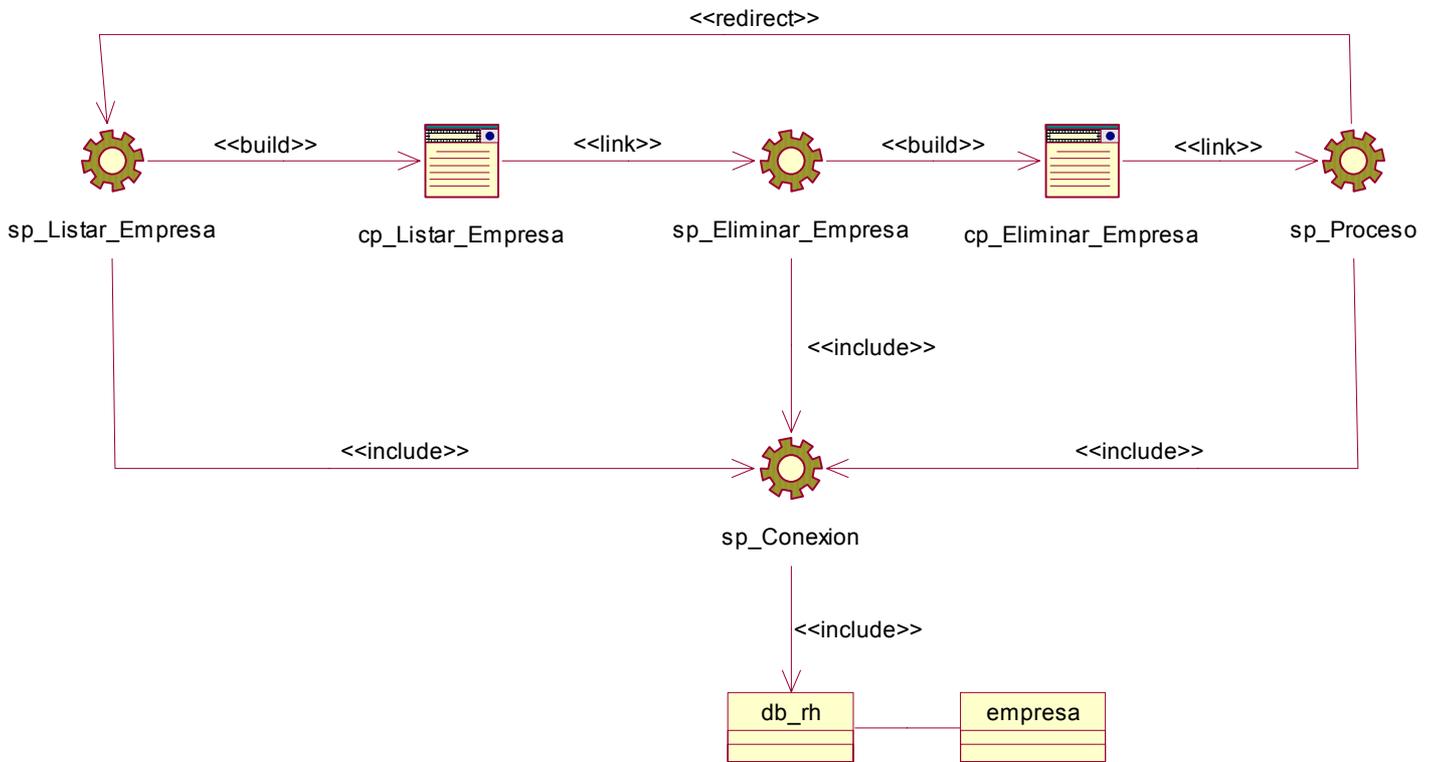


Figura 27. Diagrama Clases Web. Gestionar Empresa- Eliminar Empresa.

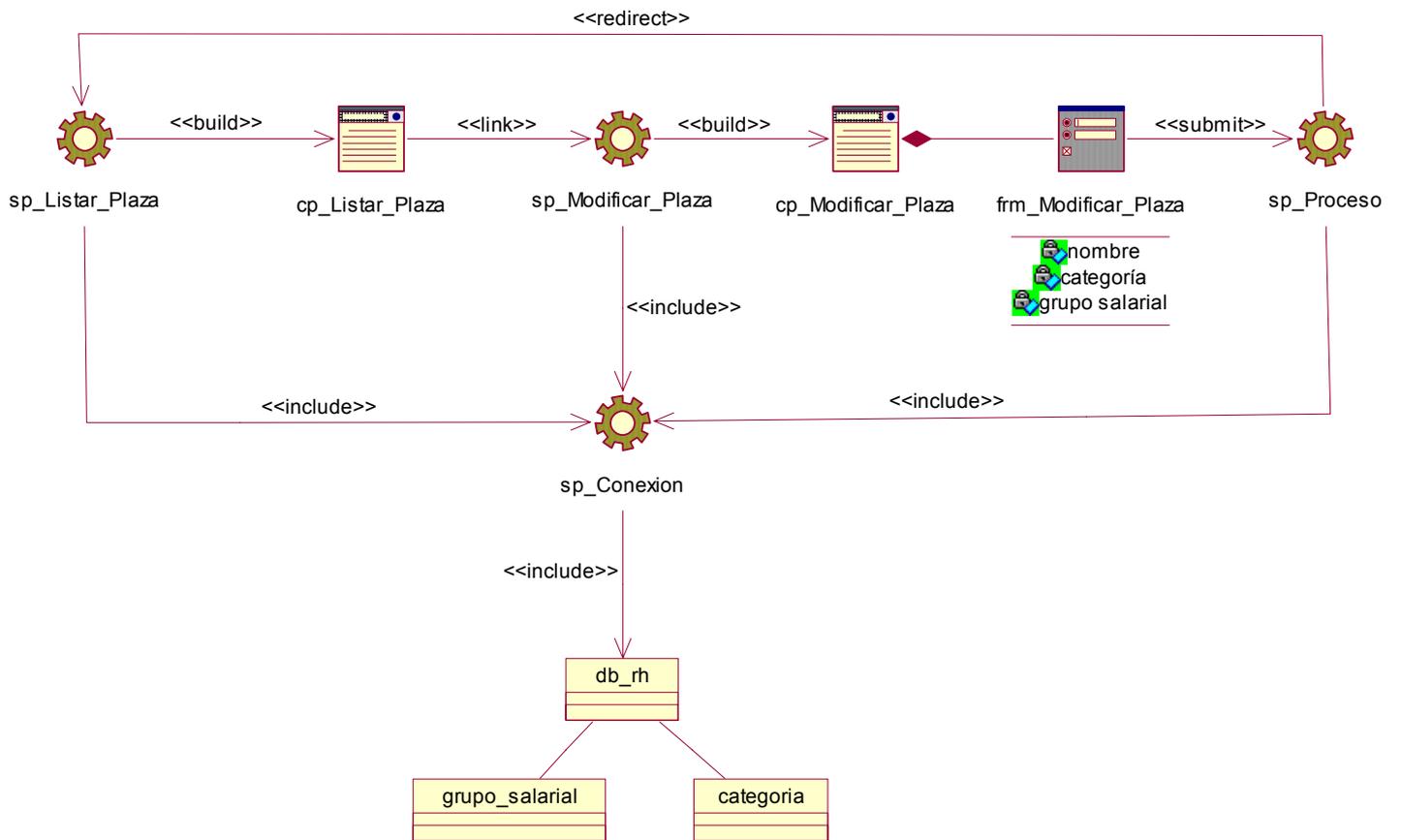


Figura 28. Diagrama Clases Web. Gestionar Plazas- Modificar Plaza.

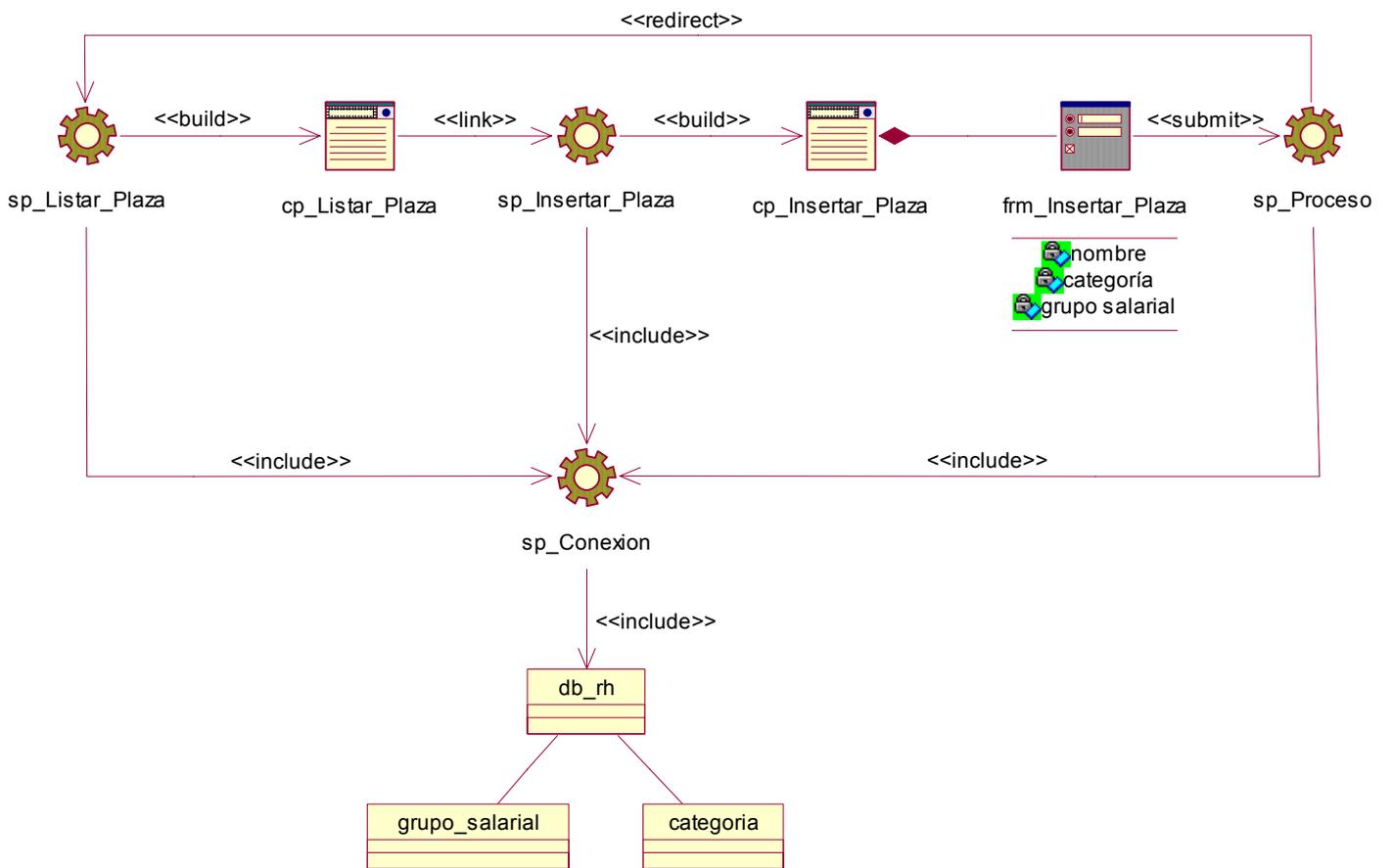


Figura 29. Diagrama Clases Web. Gestionar Plazas- Insertar Plaza.

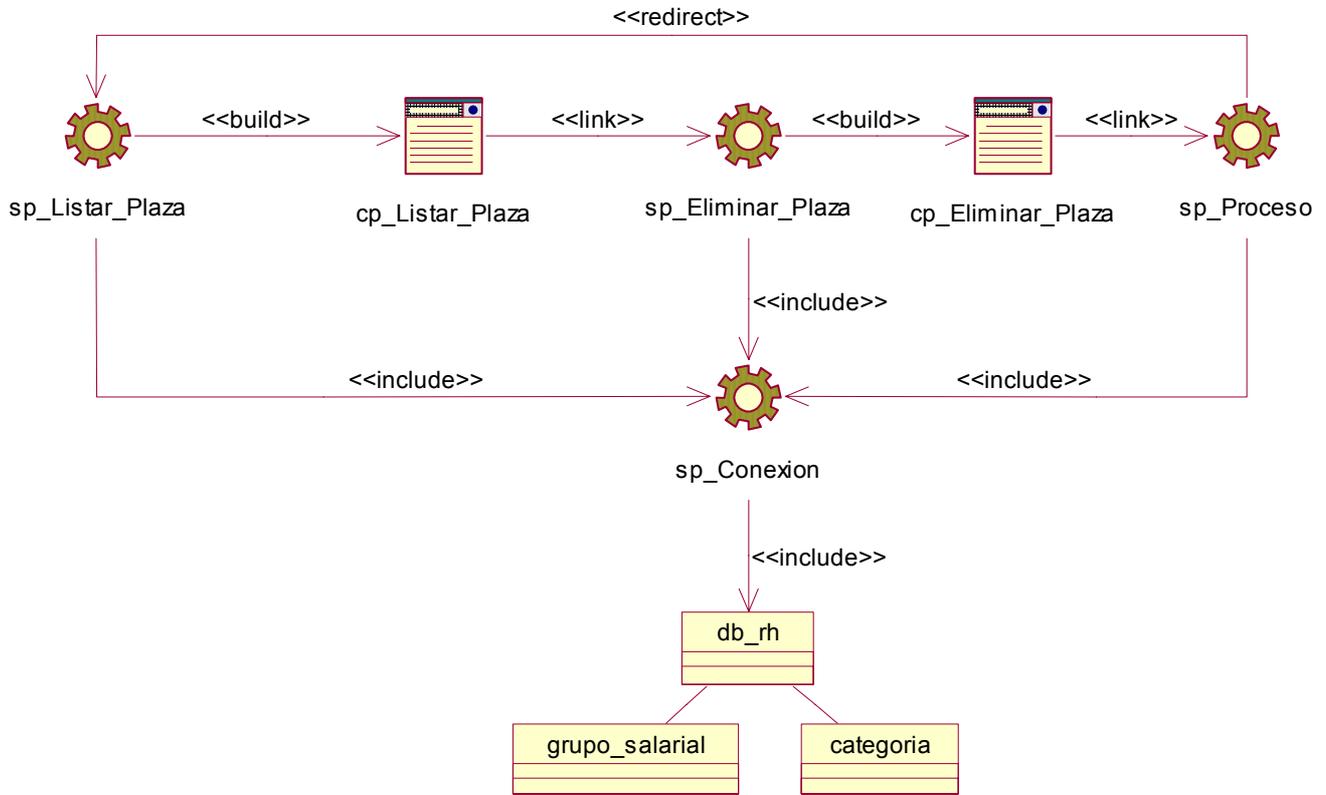


Figura 30. Diagrama Clases Web. Gestionar Plazas- Eliminar Plaza.

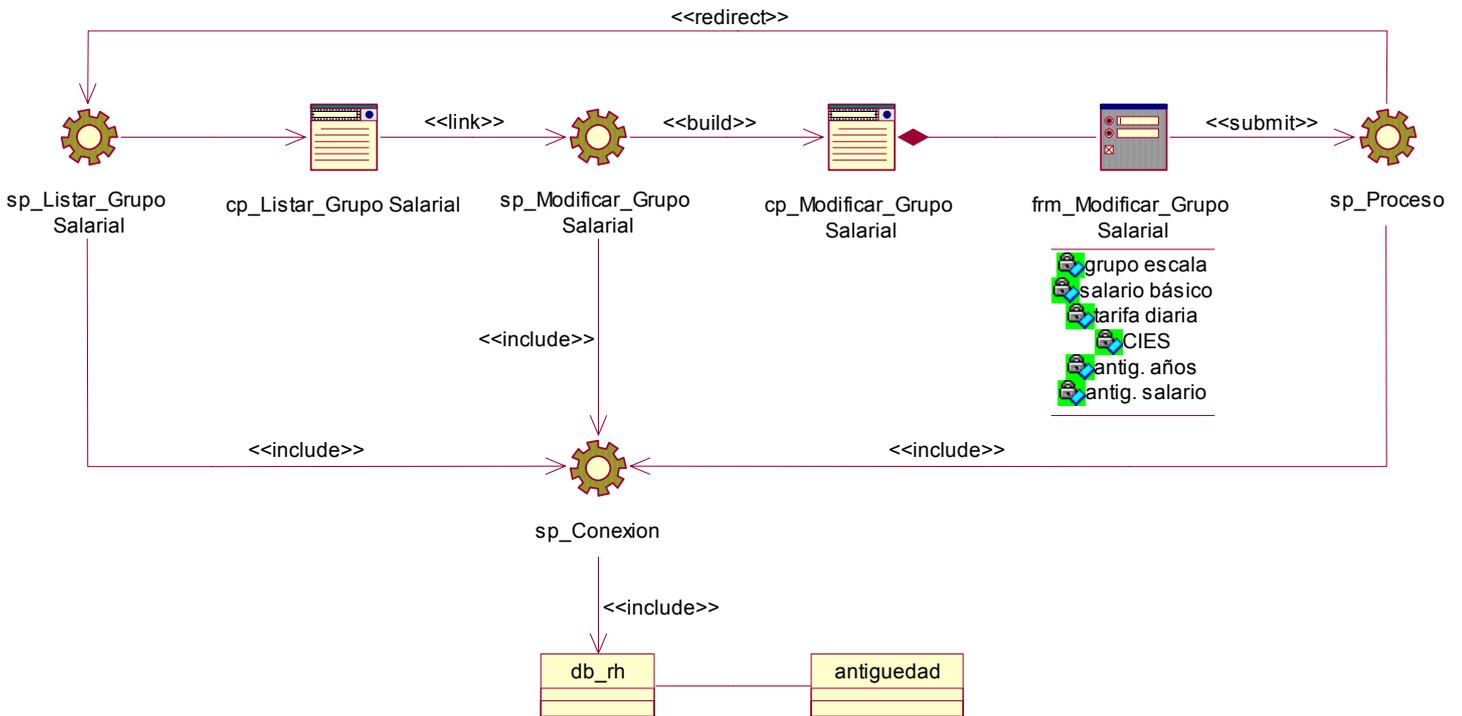


Figura 31. Diagrama Clases Web. Gestionar Grupo Salarial- Modificar Grupo Salarial.

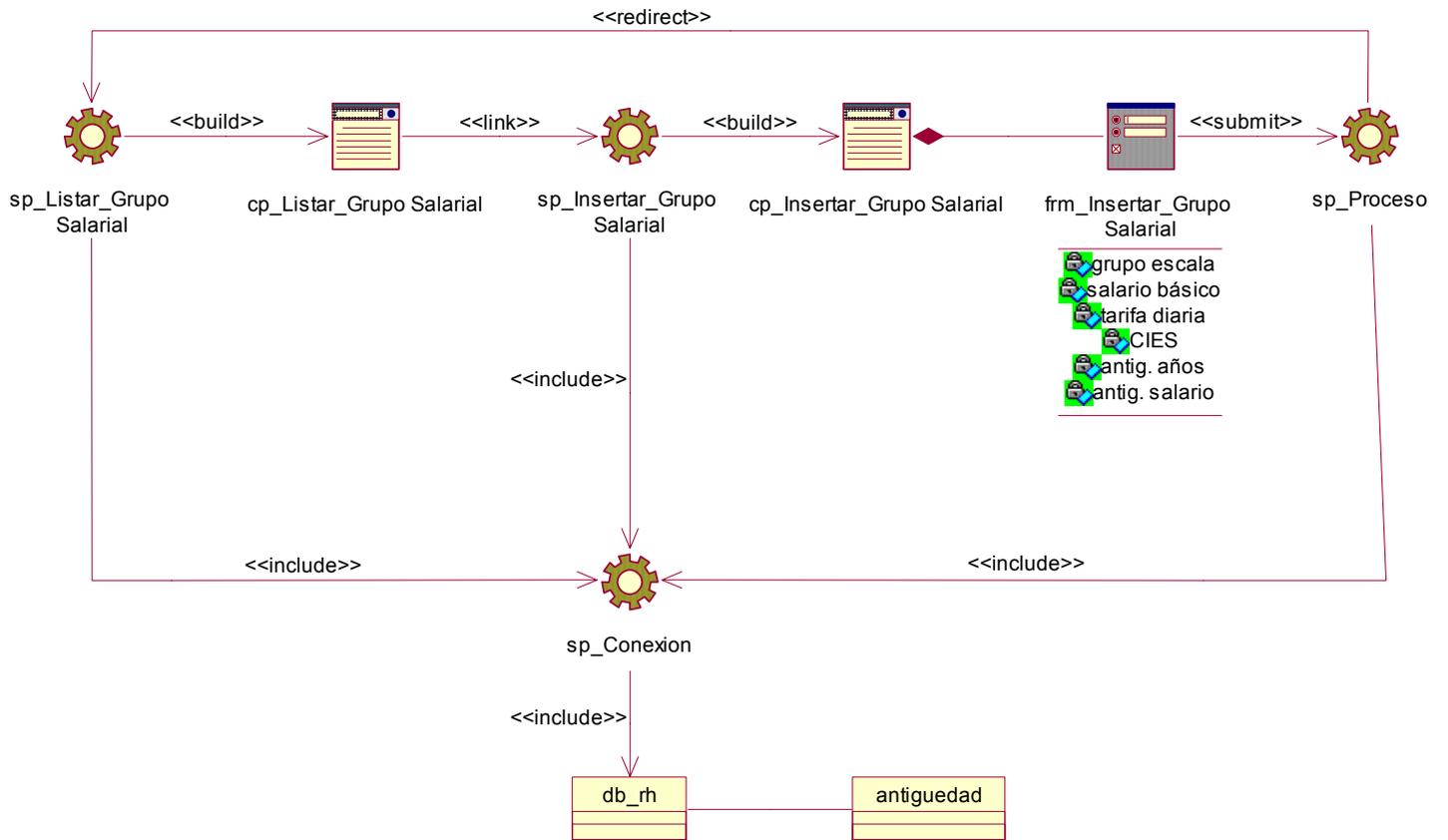


Figura 32. Diagrama Clases Web. Gestionar Grupo Salarial- Insertar Grupo Salarial.

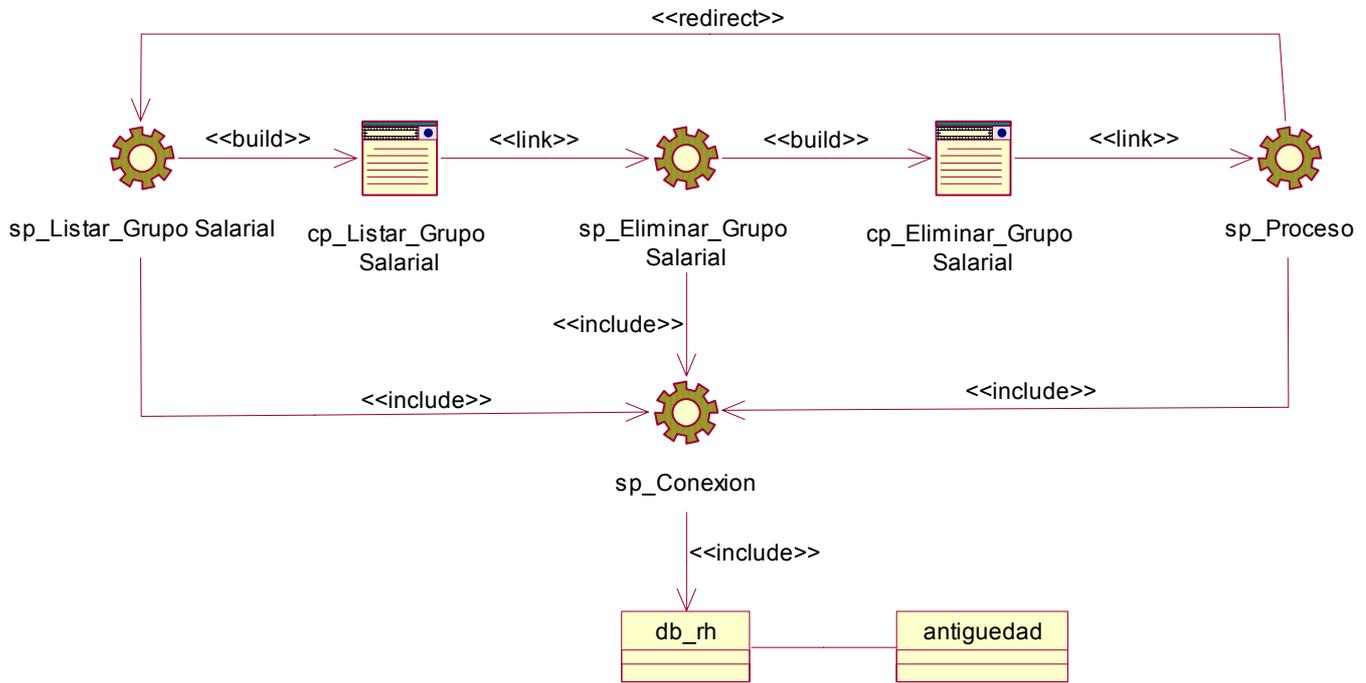


Figura 33. Diagrama Clases Web. Gestionar Grupo Salarial- Eliminar Grupo Salarial.

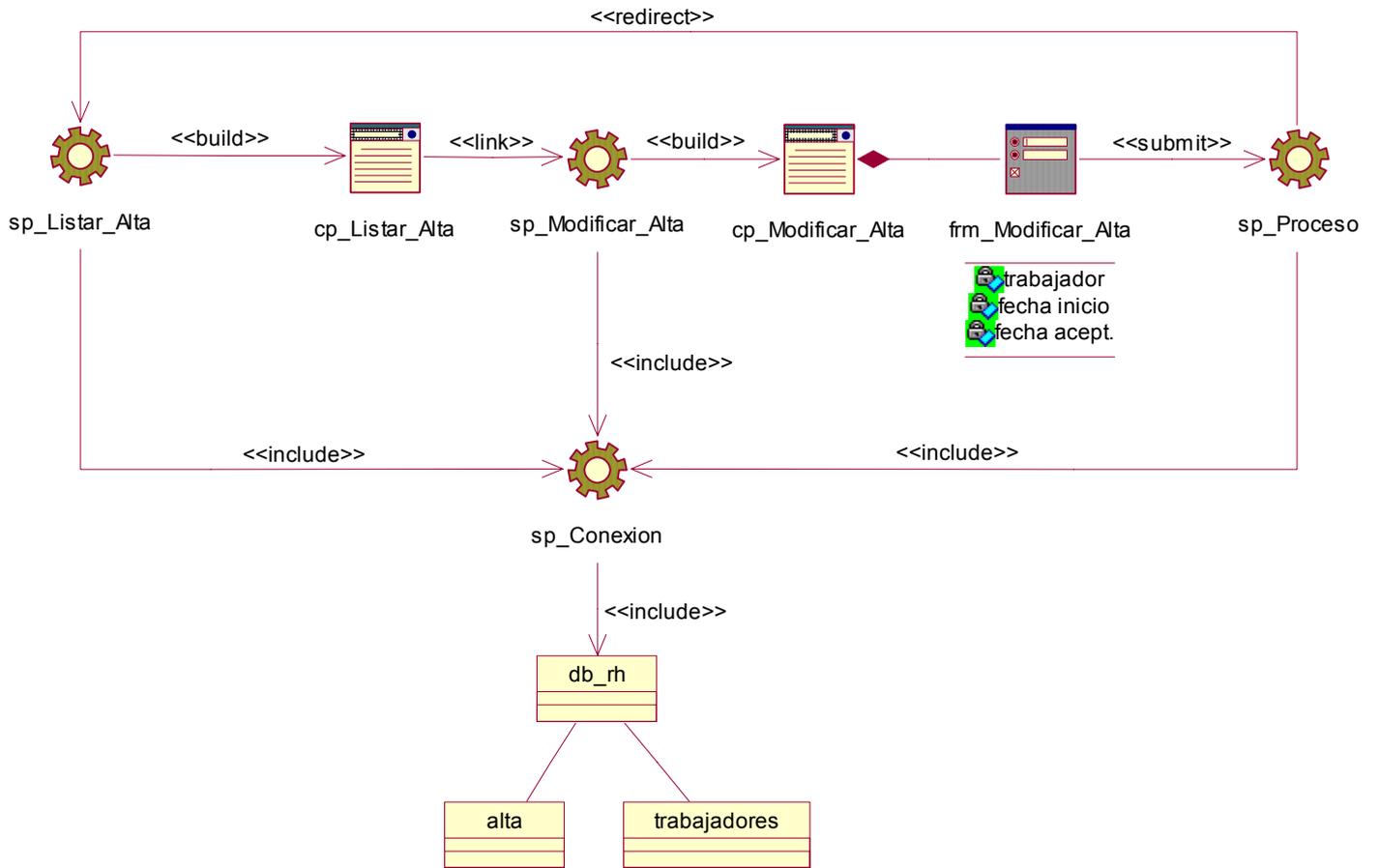


Figura 34. Diagrama Clases Web. Gestionar Alta- Modificar Alta.

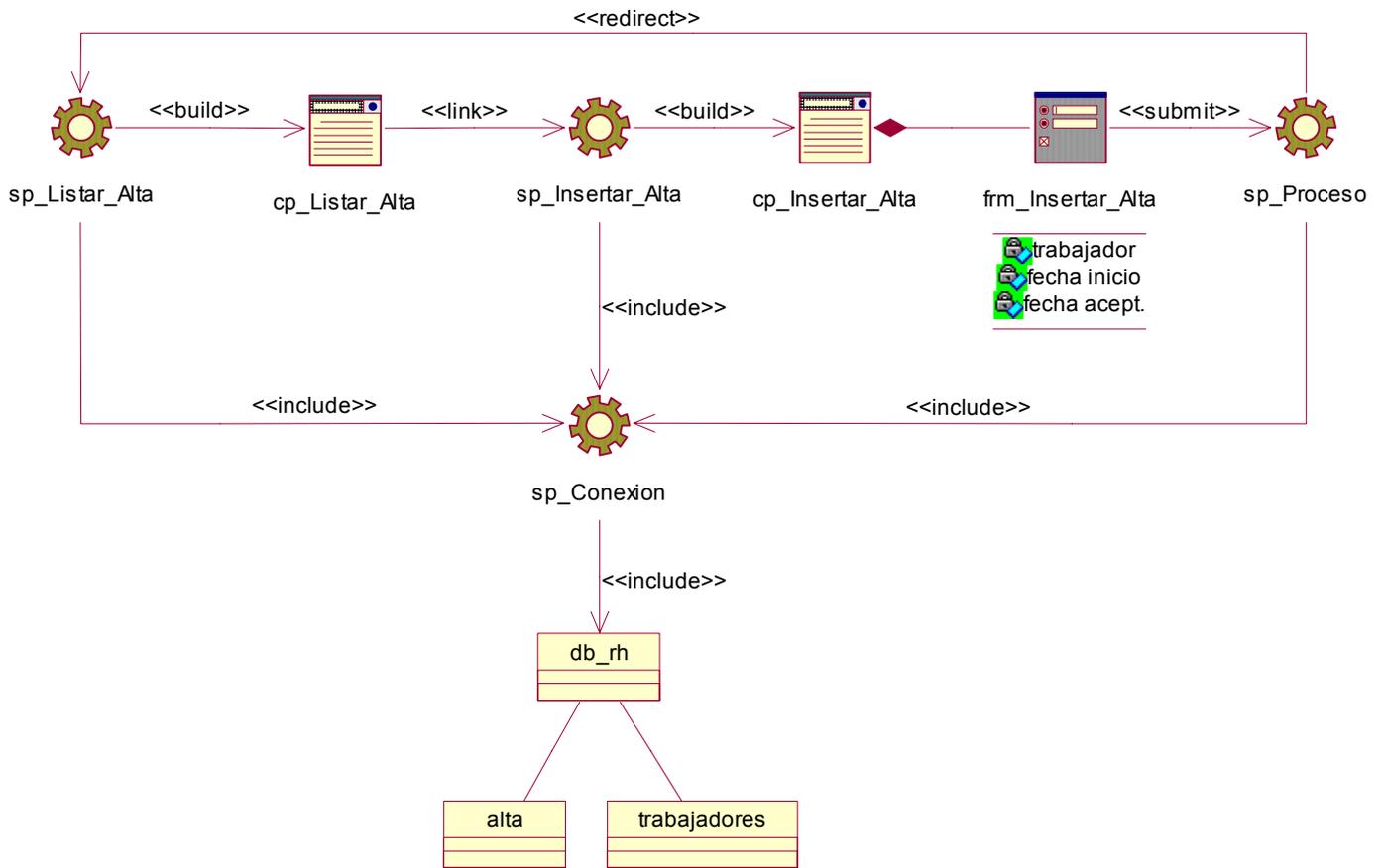


Figura 35. Diagrama Clases Web. Gestionar Alta- Insertar Alta.

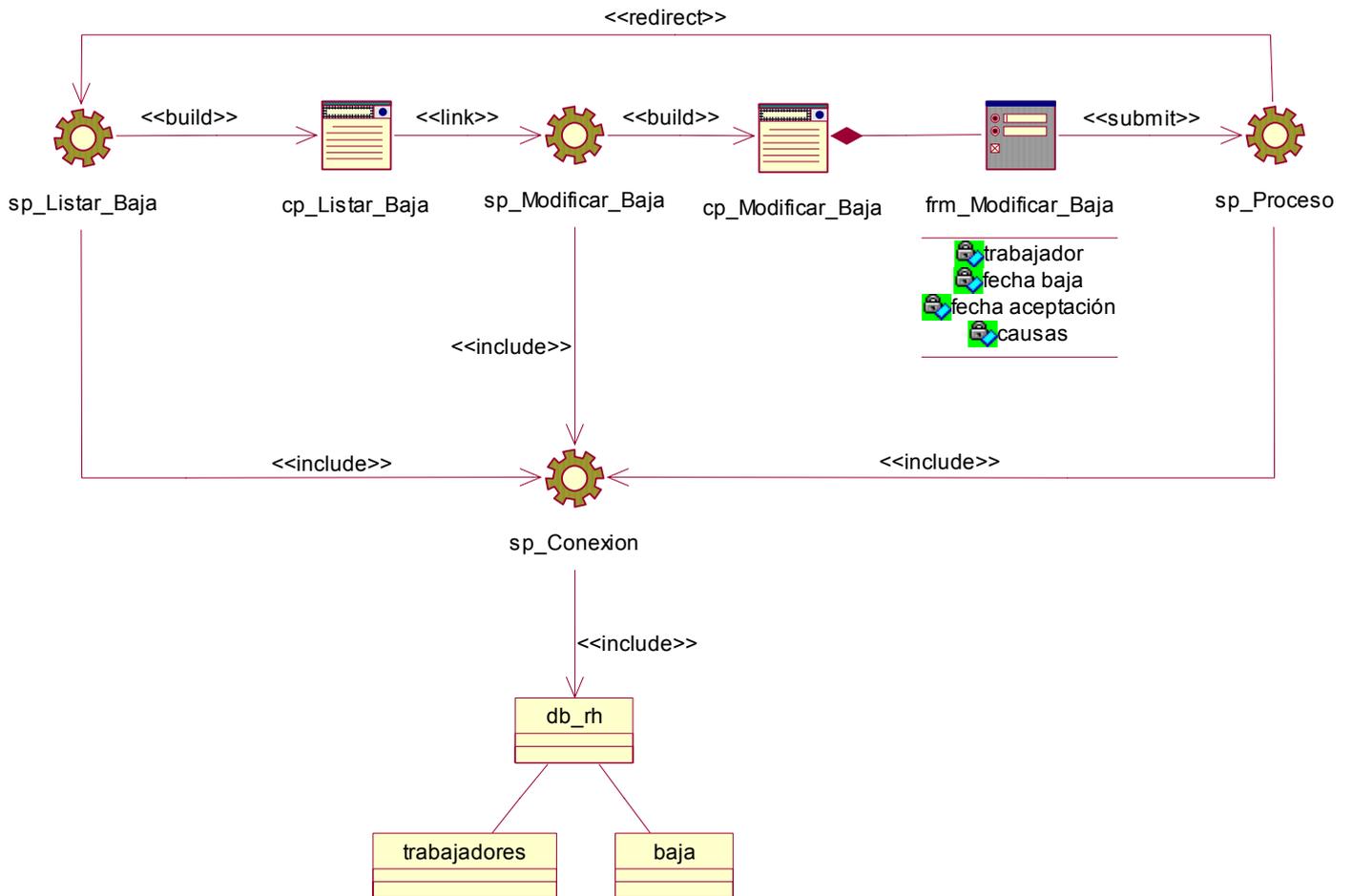


Figura 36. Diagrama Clases Web. Gestionar Baja- Modificar Baja.

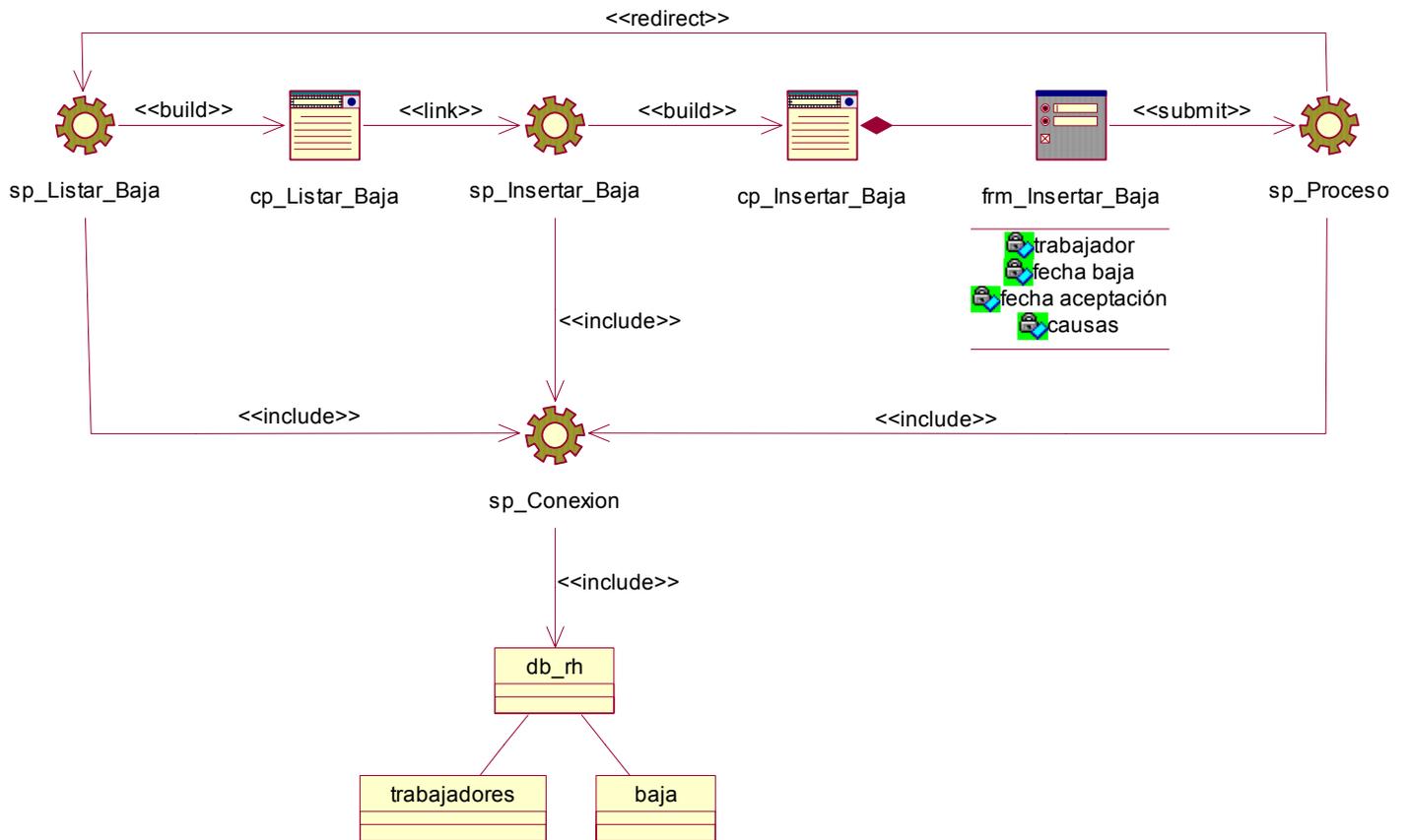


Figura 37. Diagrama Clases Web. Gestionar Baja- Insertar Baja.

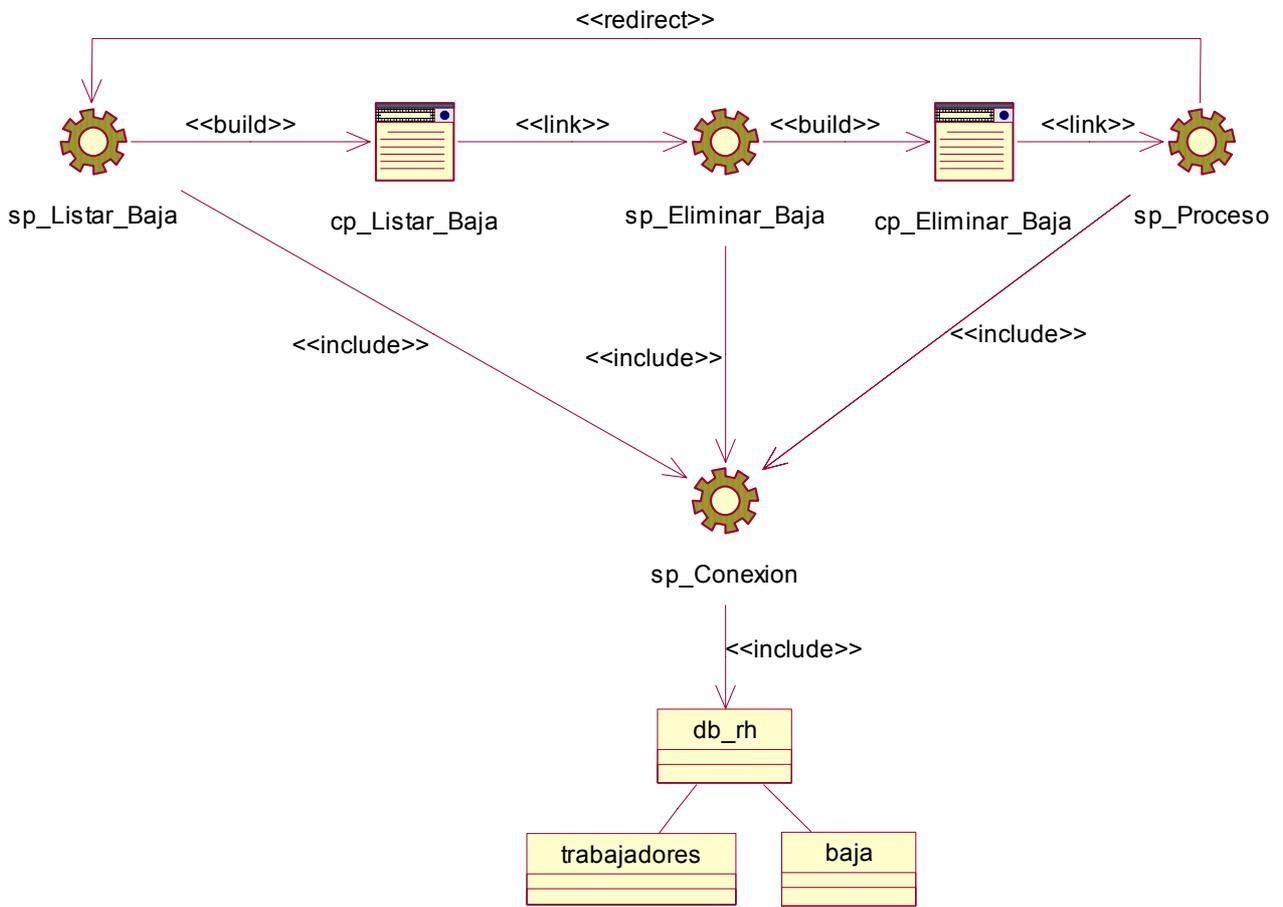


Figura 38. Diagrama Clases Web. Gestionar Baja- Eliminar Baja.

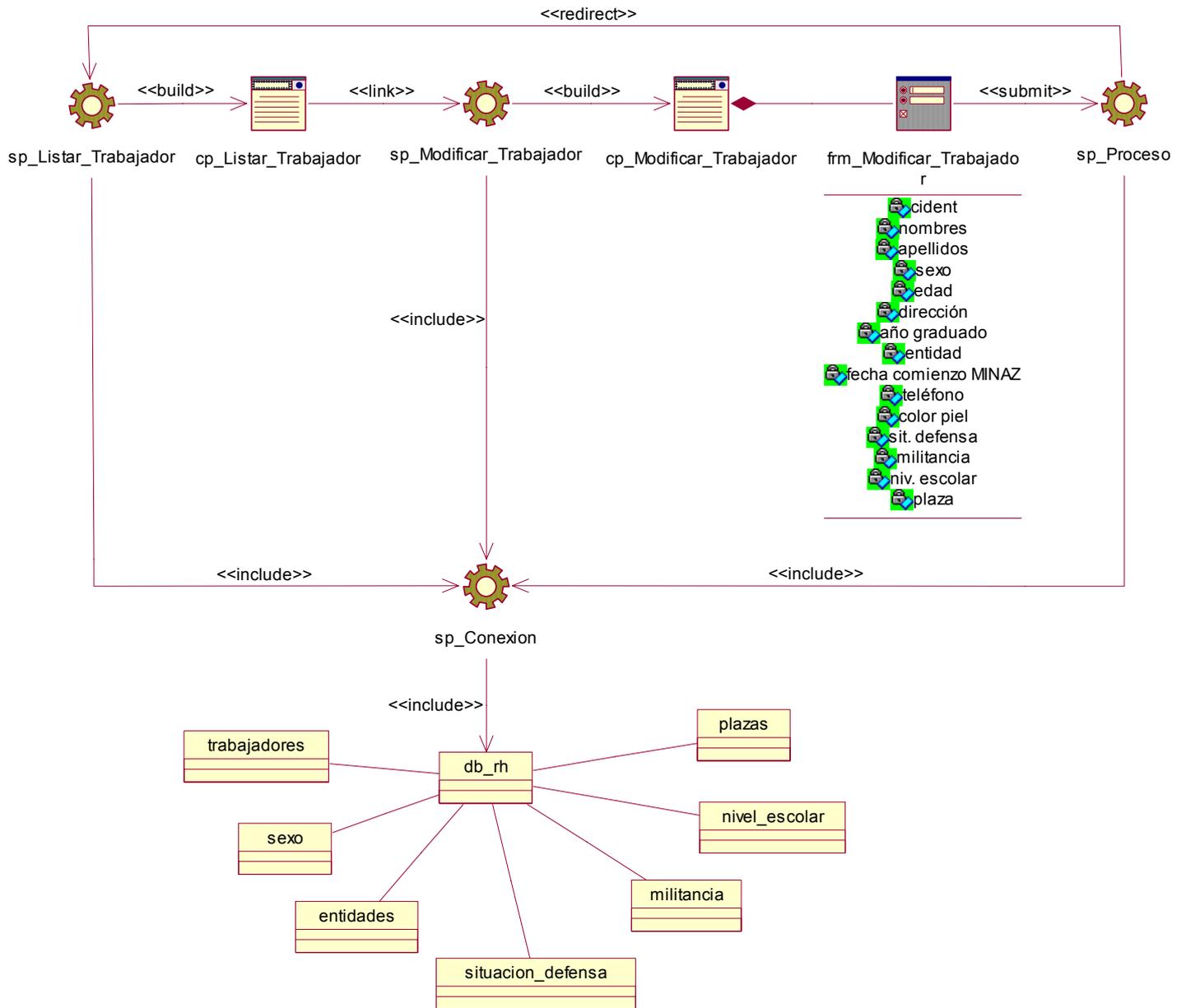


Figura 39. Diagrama Clases Web. Gestionar Datos de un Trabajador- Modificar Trabajador.

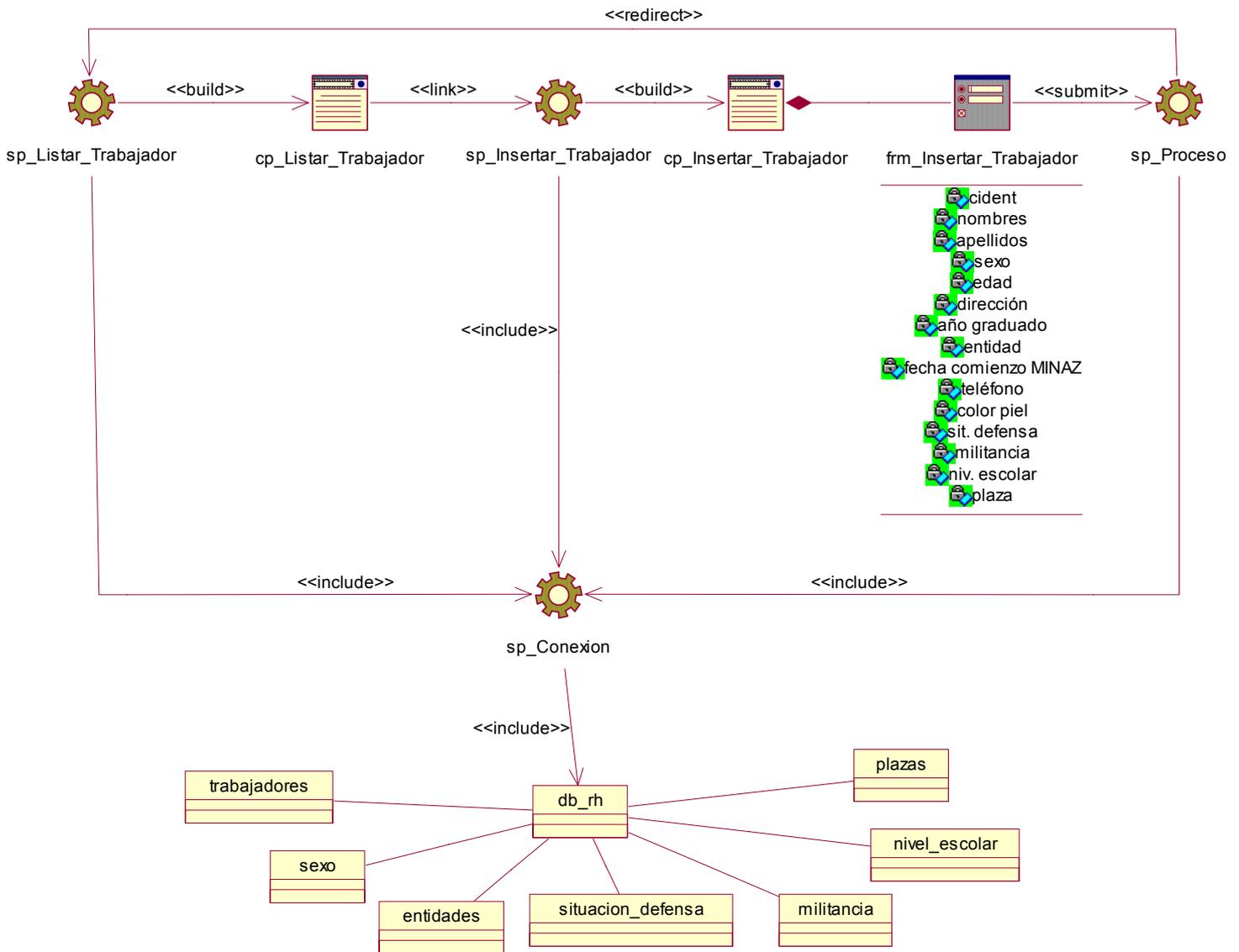


Figura 40. Diagrama Clases Web. Gestionar Datos de un Trabajo- Insertar Trabajador.

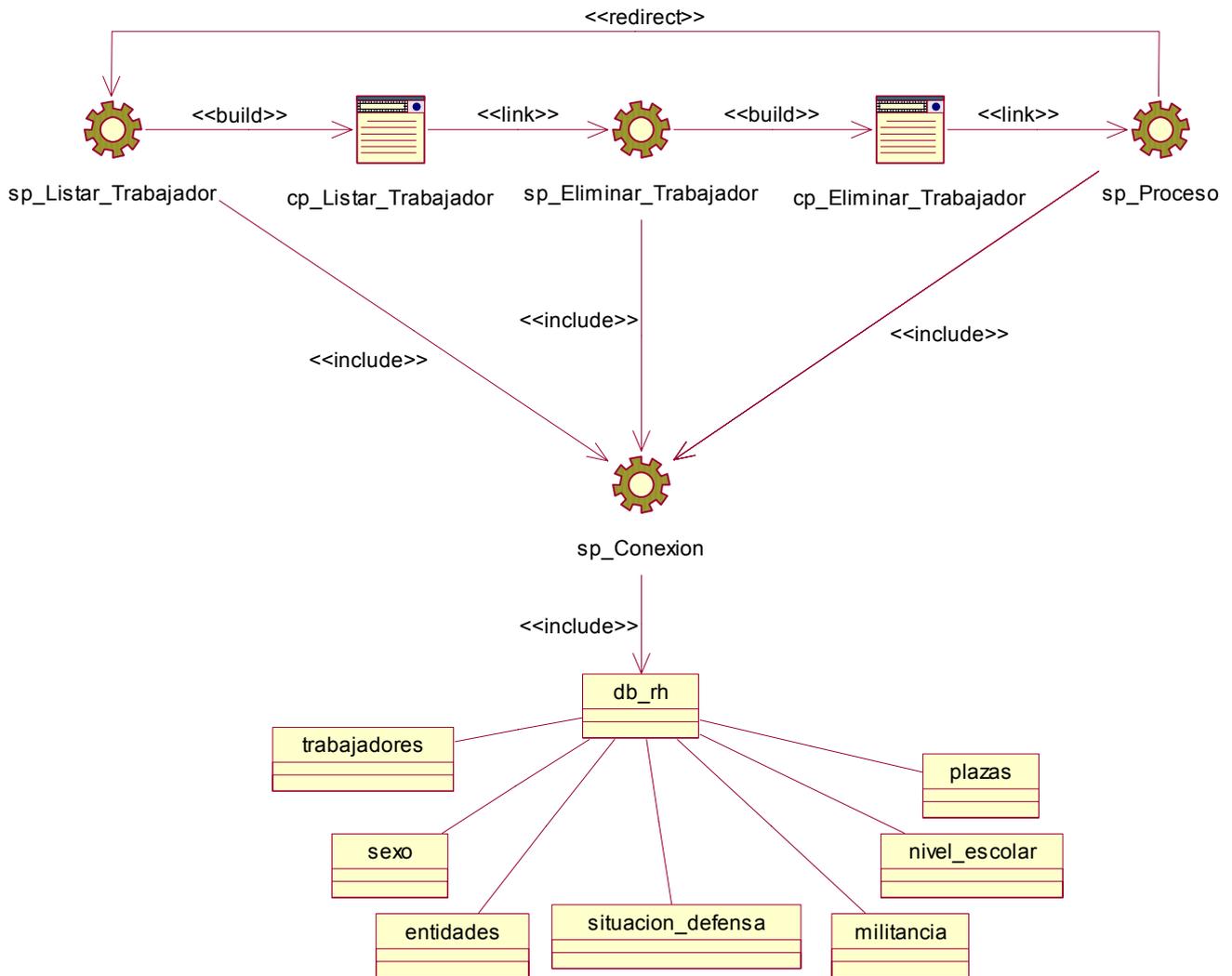


Figura 41. Diagrama Clases Web. Gestionar Datos de un Trabajado- Eliminar Trabajador.

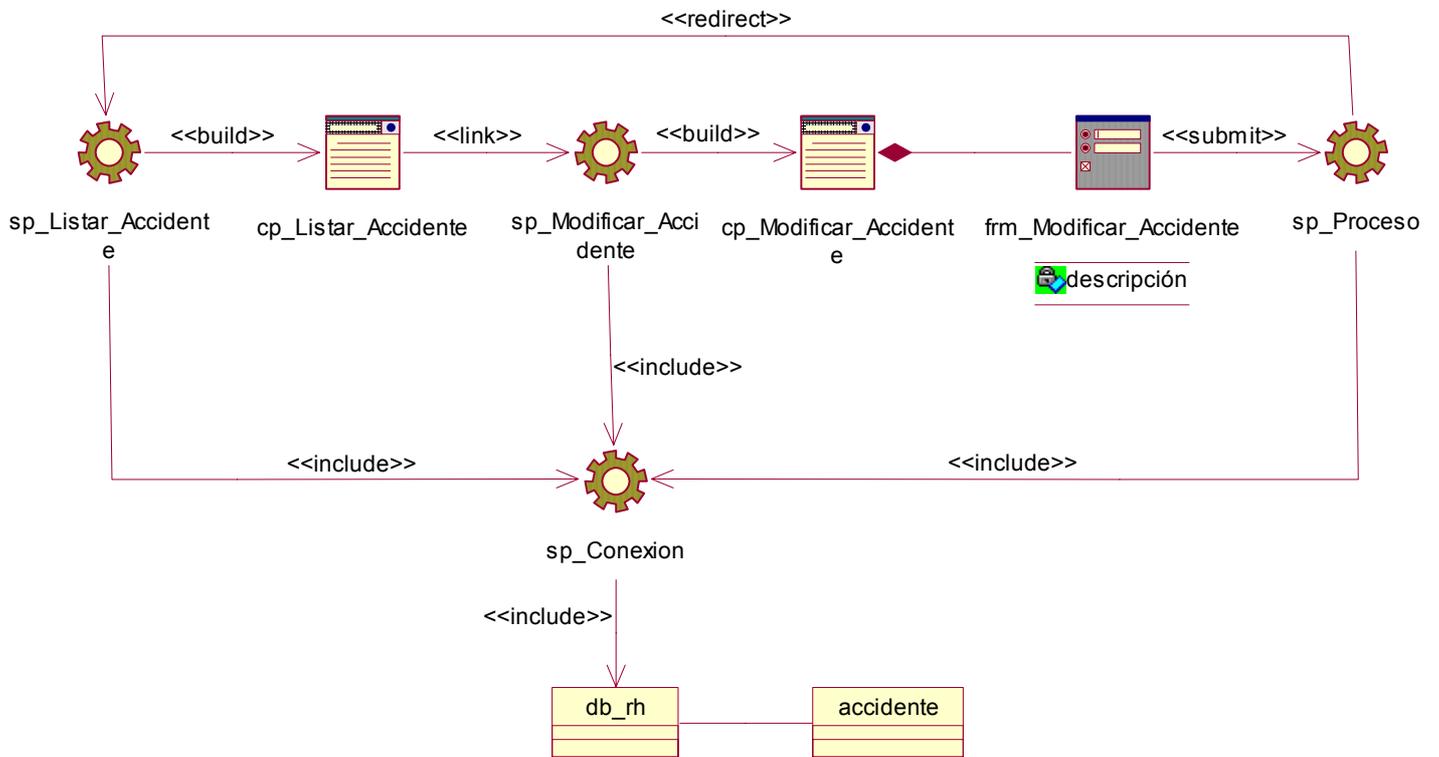


Figura 42. Diagrama Clases Web. Gestionar Accidente. Modificar Accidente.

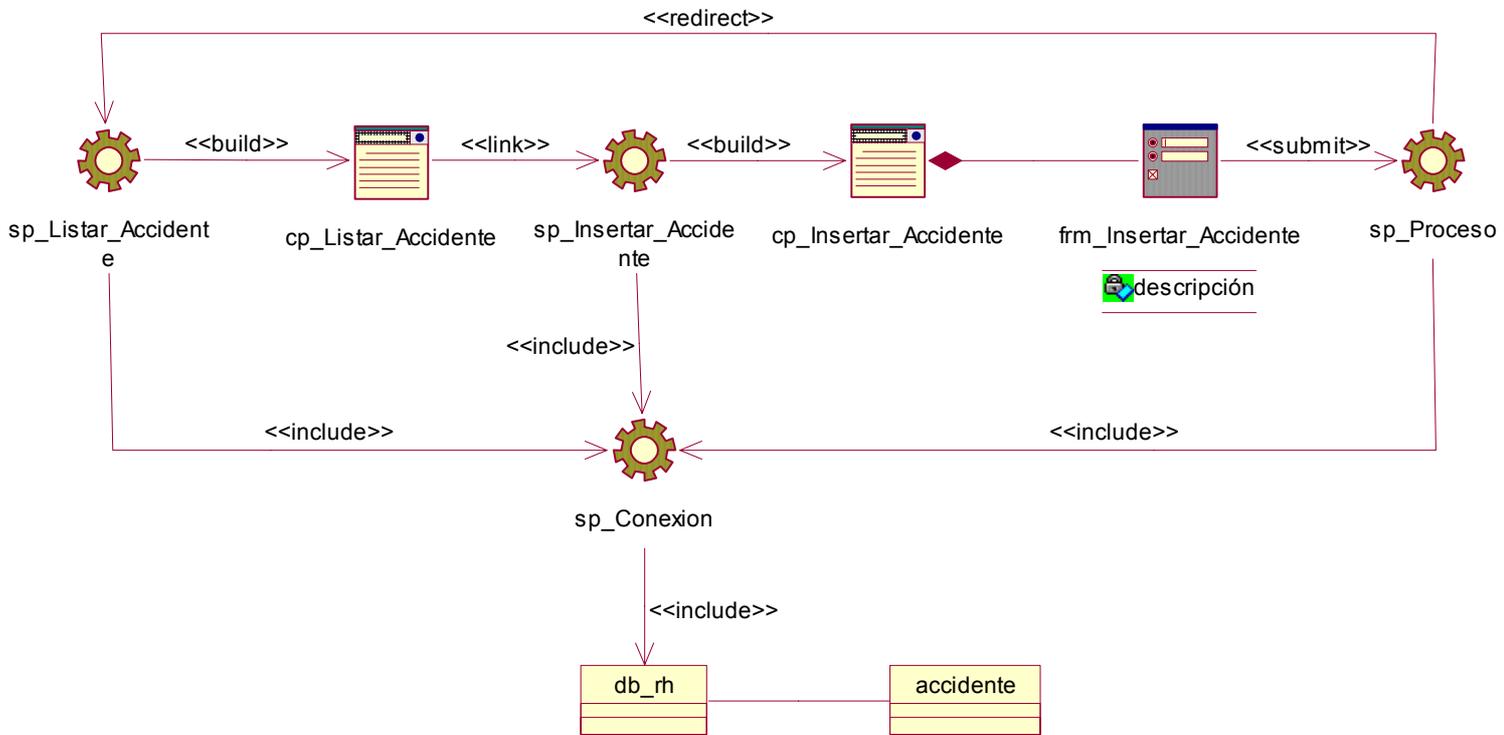


Figura 43. Diagrama Clases Web. Gestionar Accidente. Insertar Accidente.

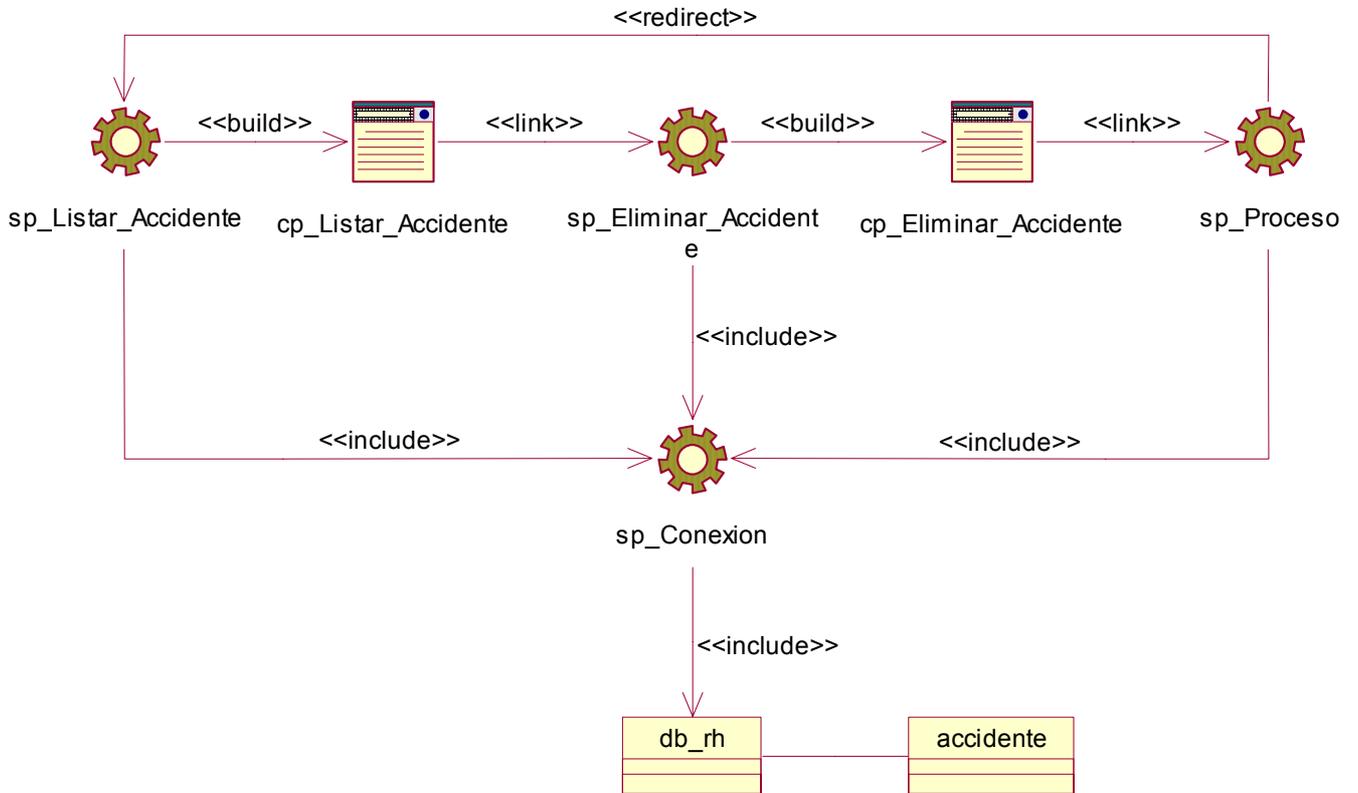


Figura 44. Diagrama Clases Web. Gestionar Accidente. Eliminar Accidente.

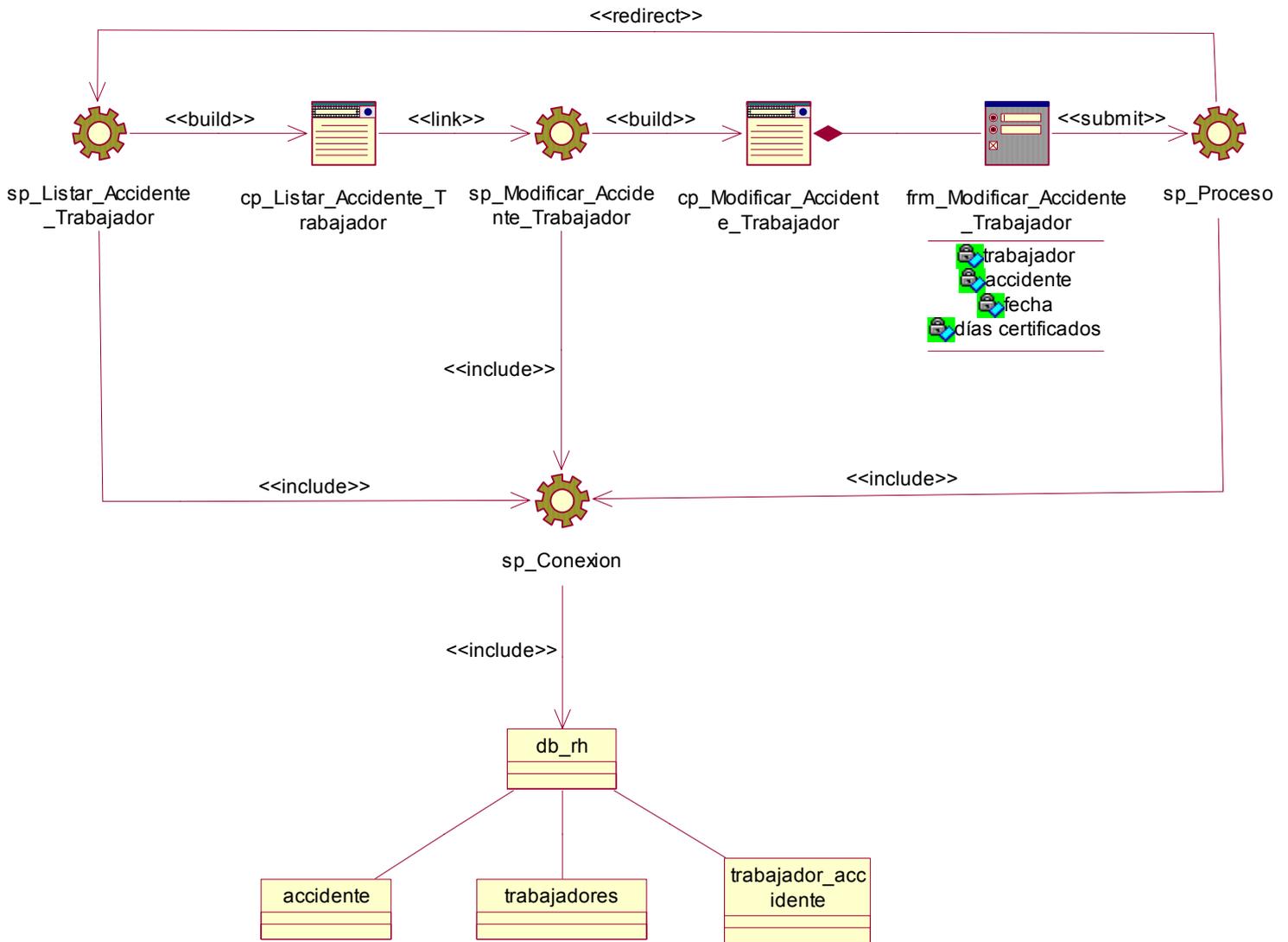


Figura 45. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador Accidentado. Modificar Trabajador Accidentado.

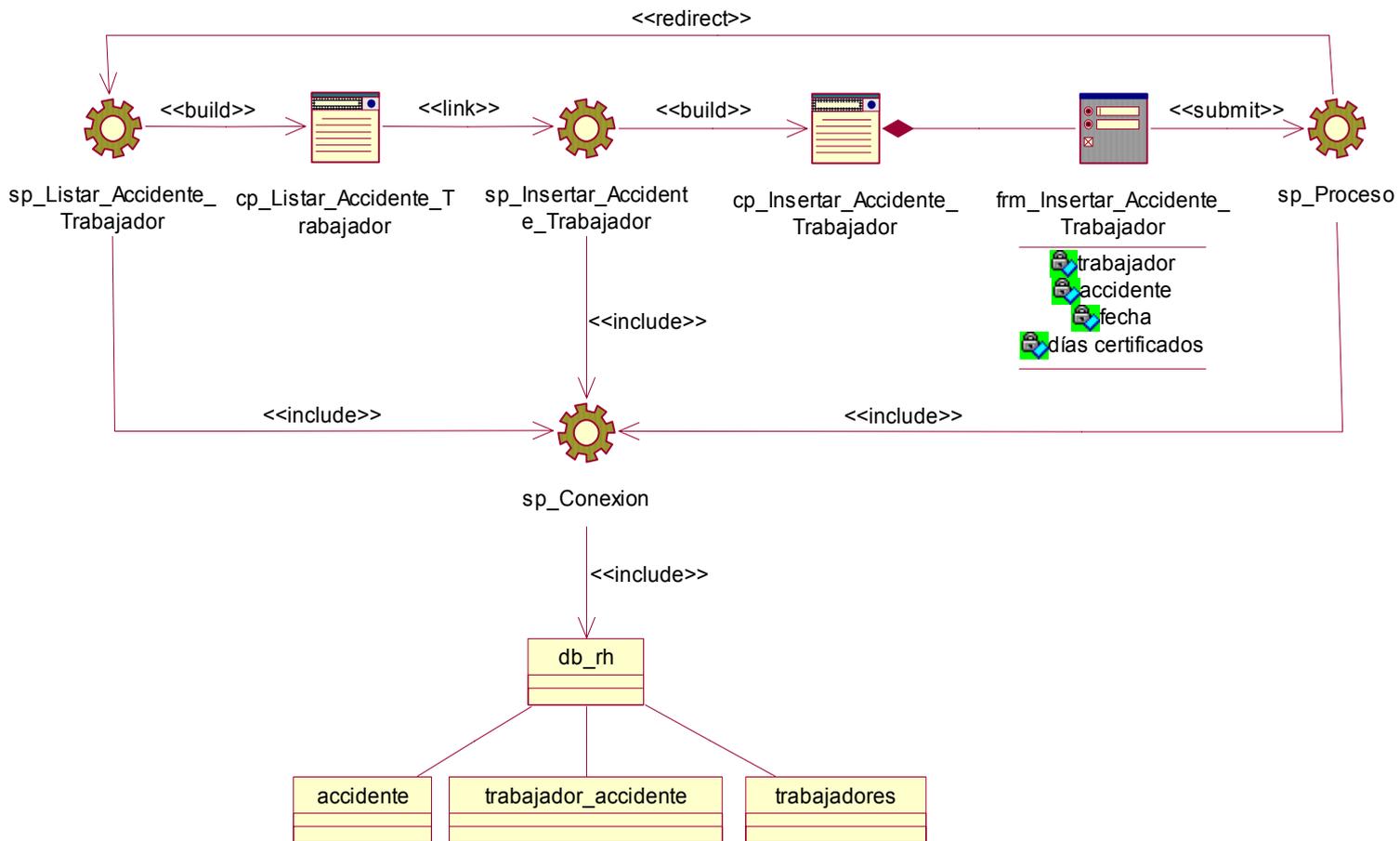


Figura 46. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador Accidentado. Insertar Trabajador Accidentado.

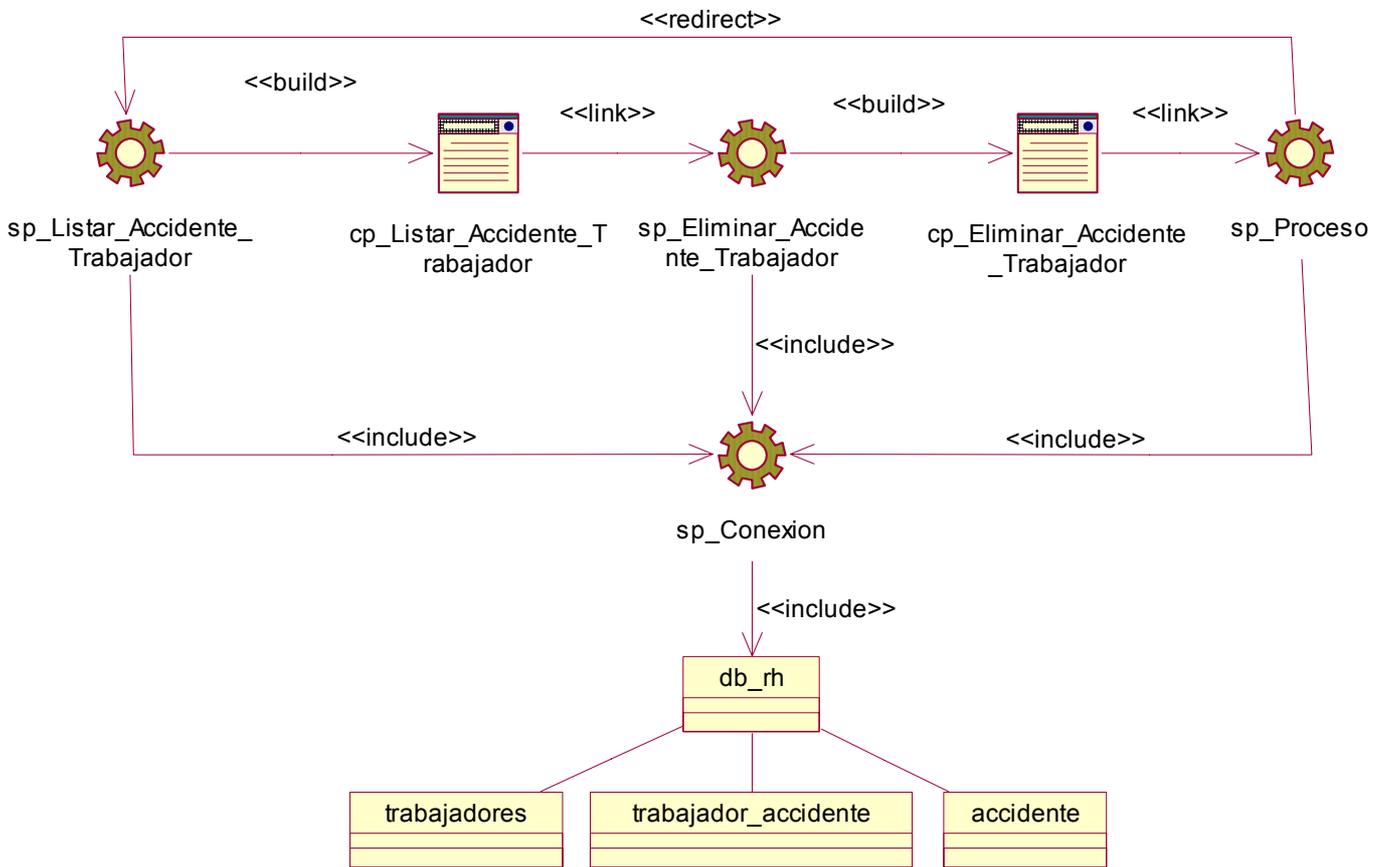


Figura 47. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador Accidentado. Eliminar Trabajador Accidentado.

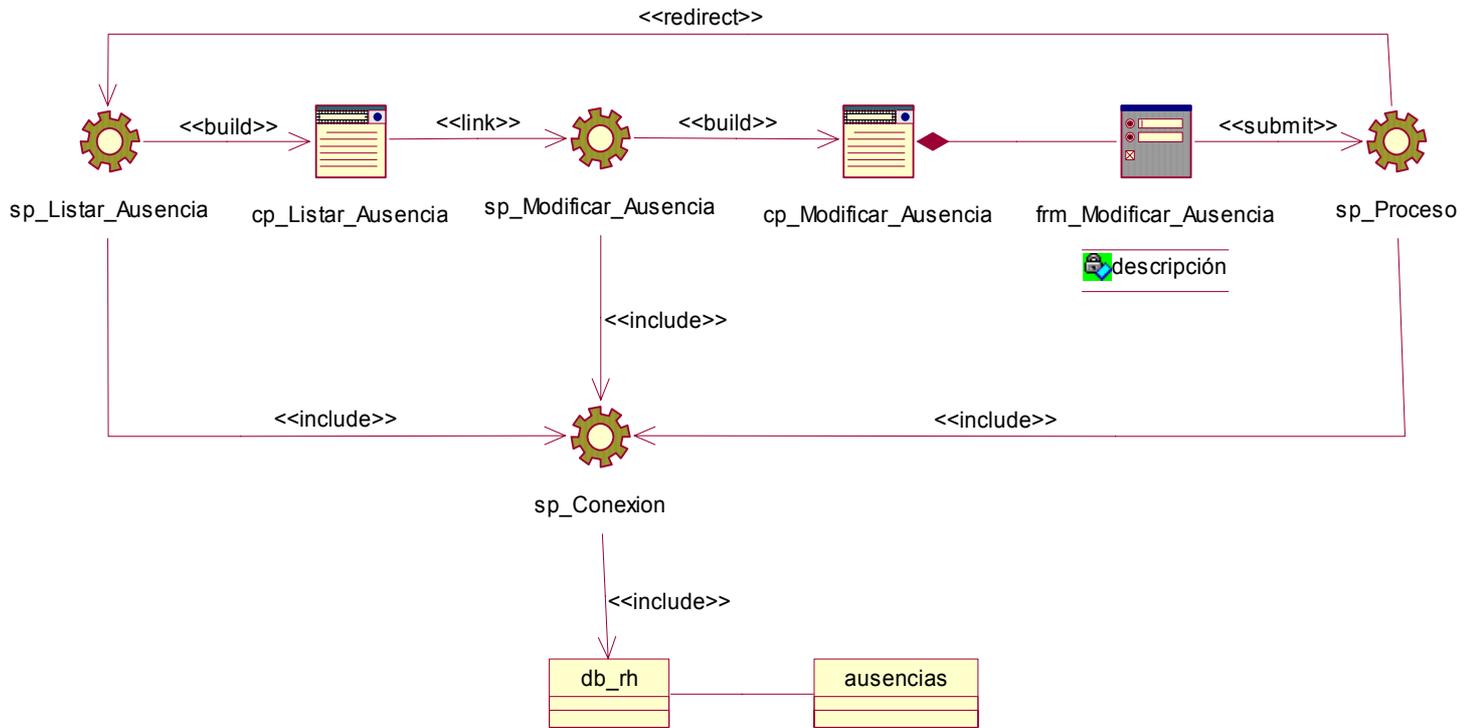


Figura 48. Diagrama Clases Web. Gestionar Ausencia. Modificar Ausencia.

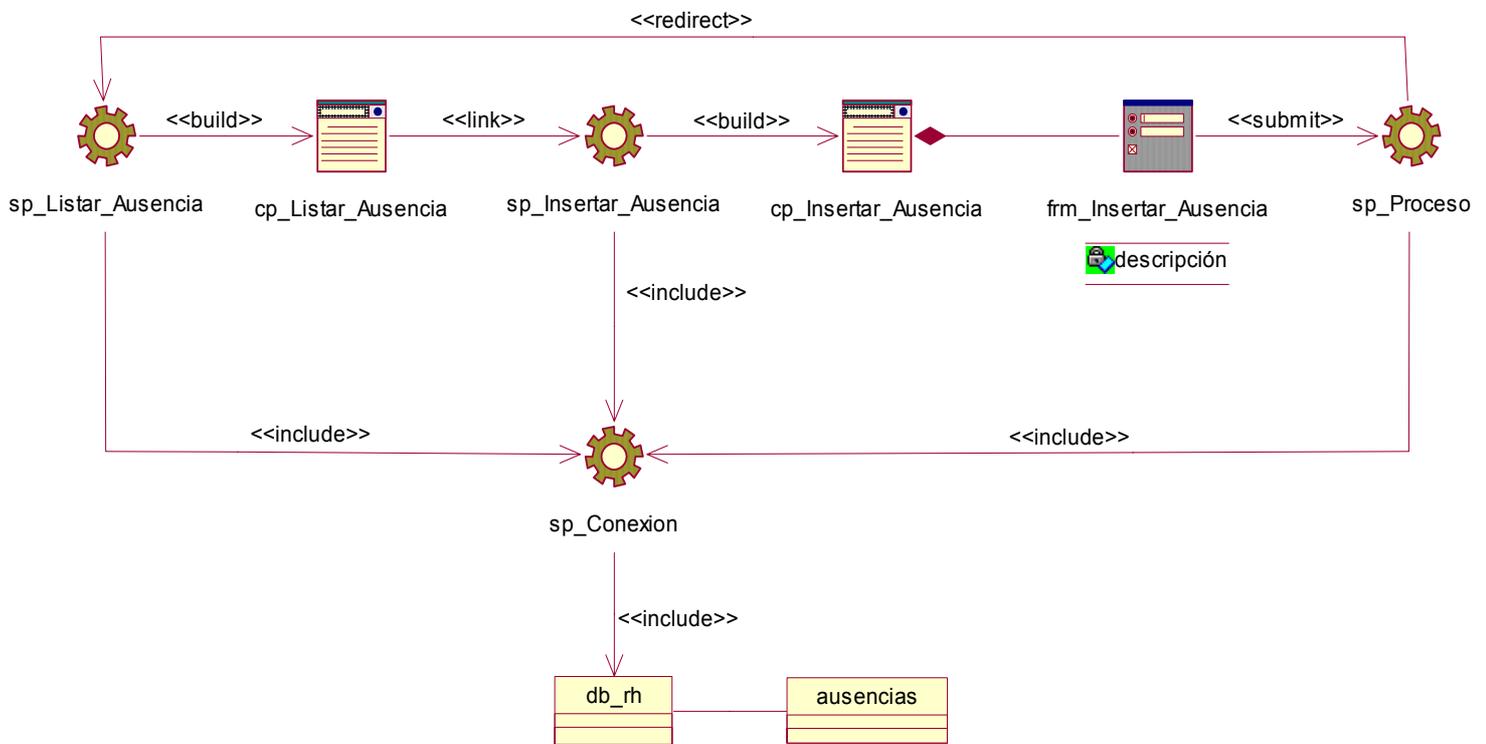


Figura 49. Diagrama Clases Web. Gestionar Ausencia. Insertar Ausencia.

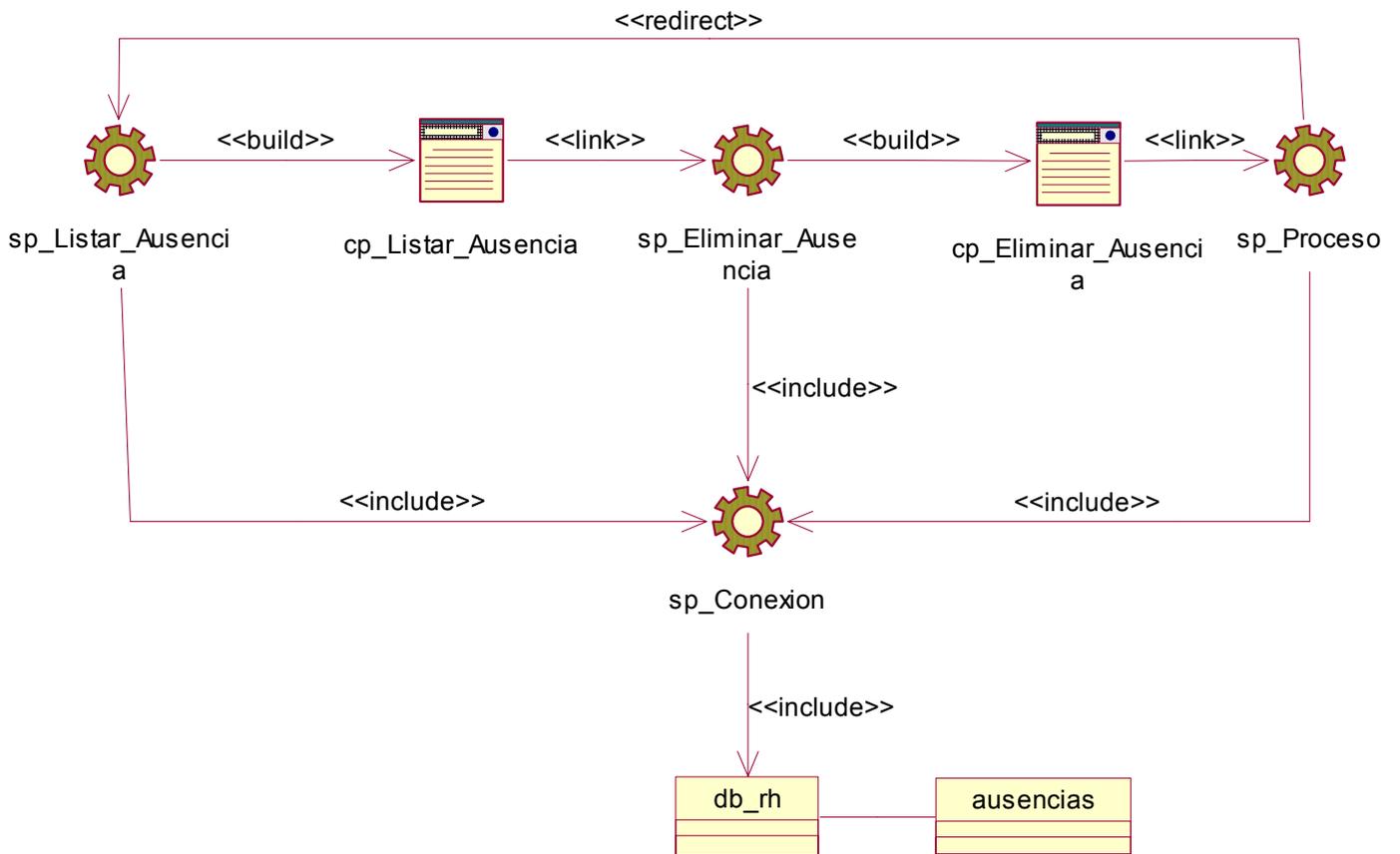


Figura 50. Diagrama Clases Web. Gestionar Ausencia. Eliminar Ausencia.

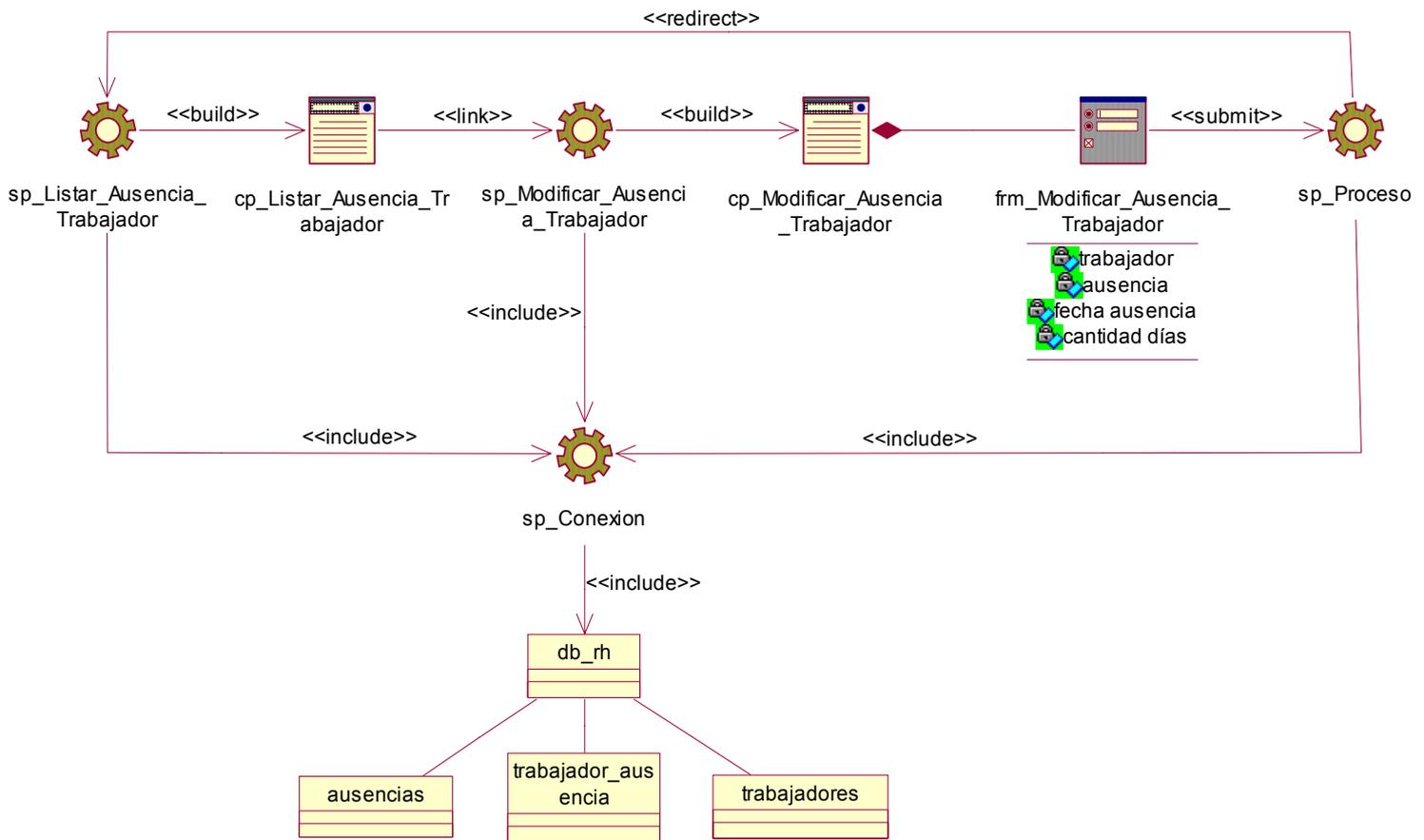


Figura 51. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador Ausentado. Modificar Trabajador Ausentado.

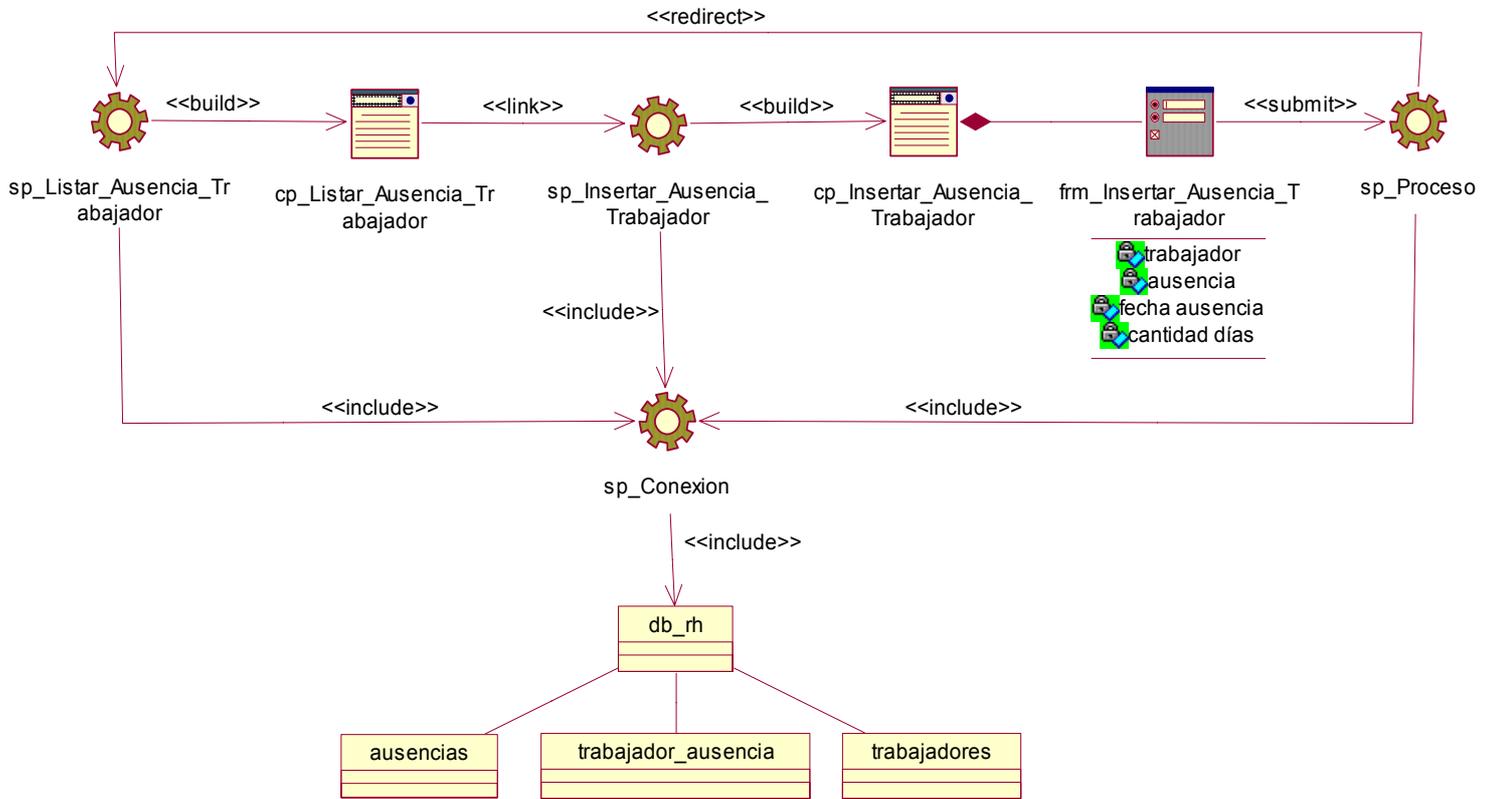


Figura 52. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador Ausentado. Insertar Trabajador Ausentado.

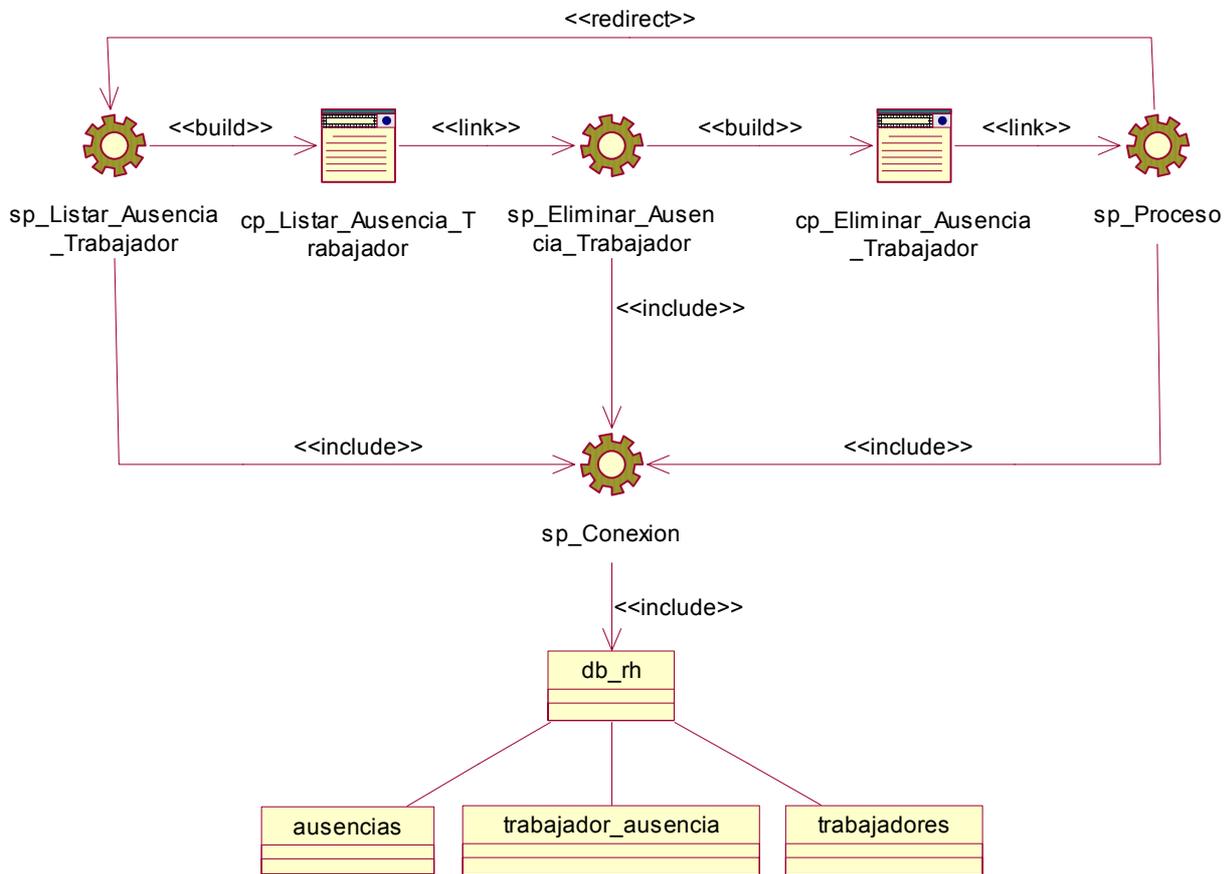


Figura 53. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador Ausentado. Eliminar Trabajador Ausentado.

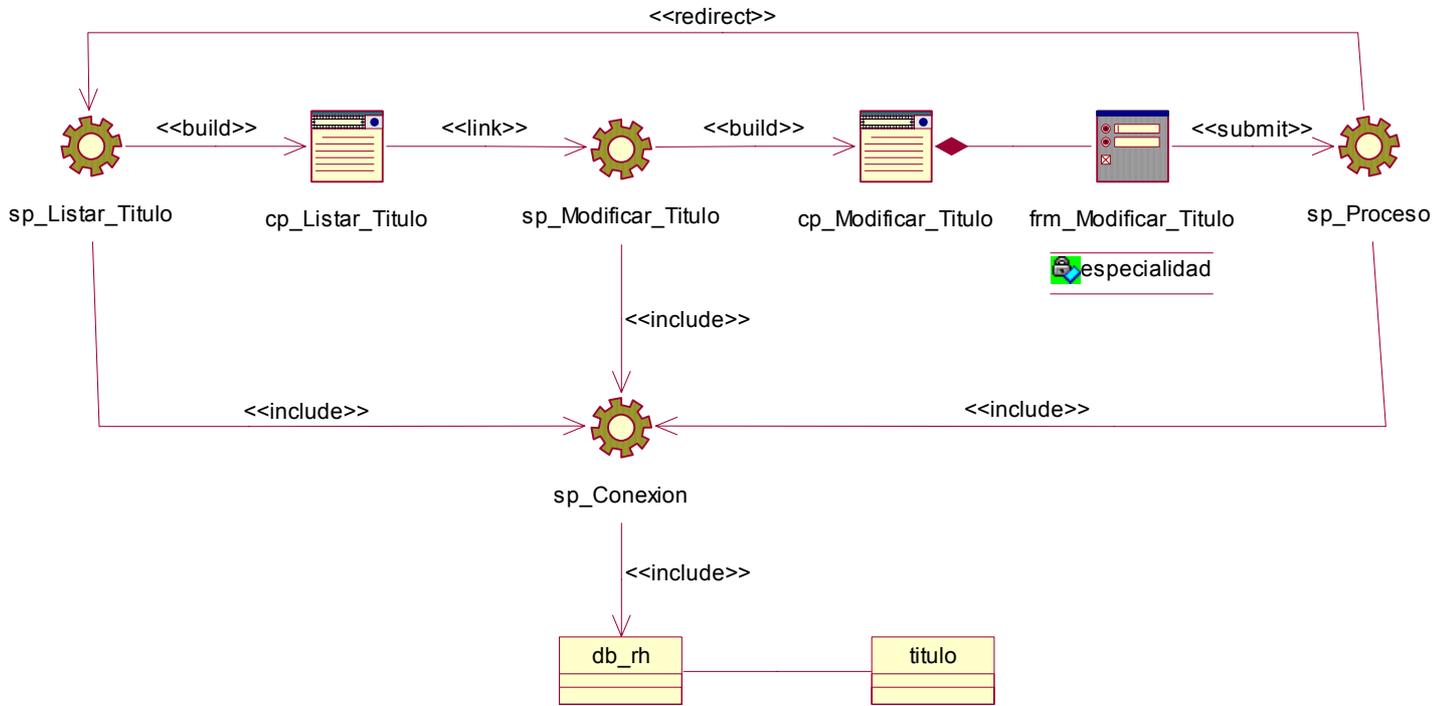


Figura 54. Diagrama Clases Web. Gestionar Título. Modificar Título.

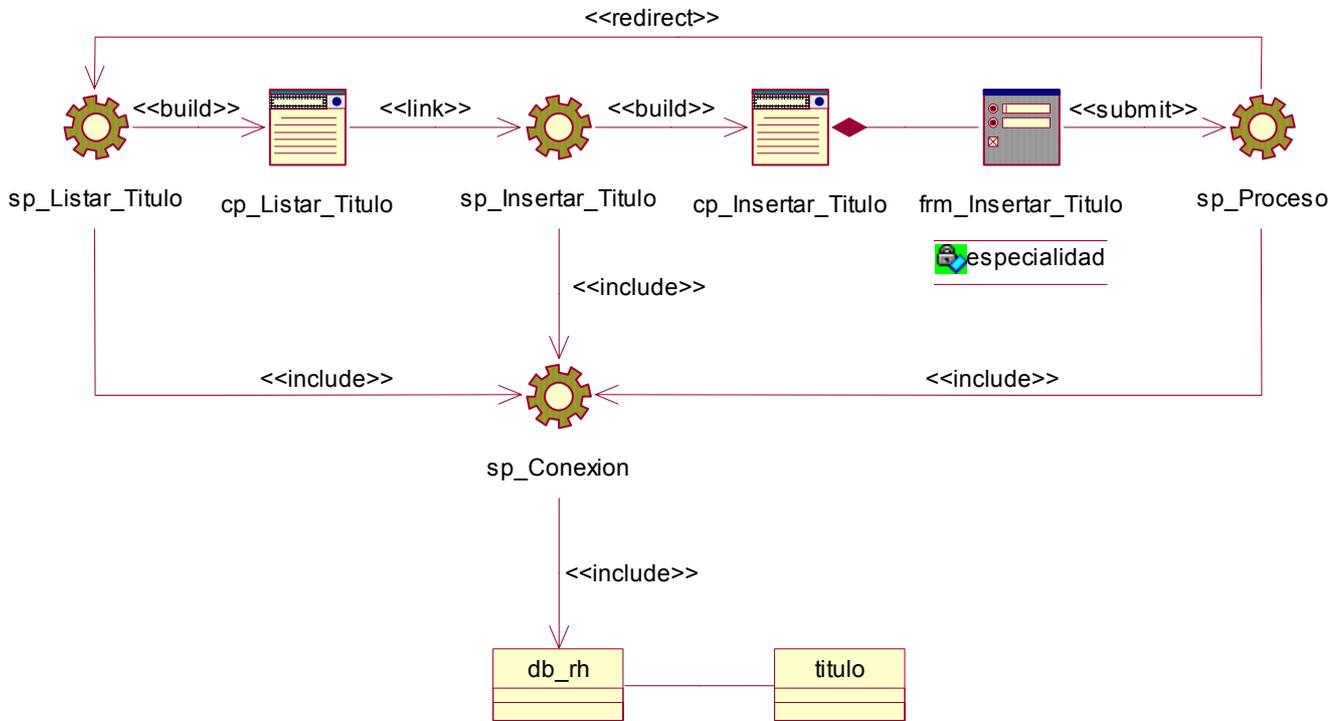


Figura 55. Diagrama Clases Web. Gestionar Título. Insertar Título.

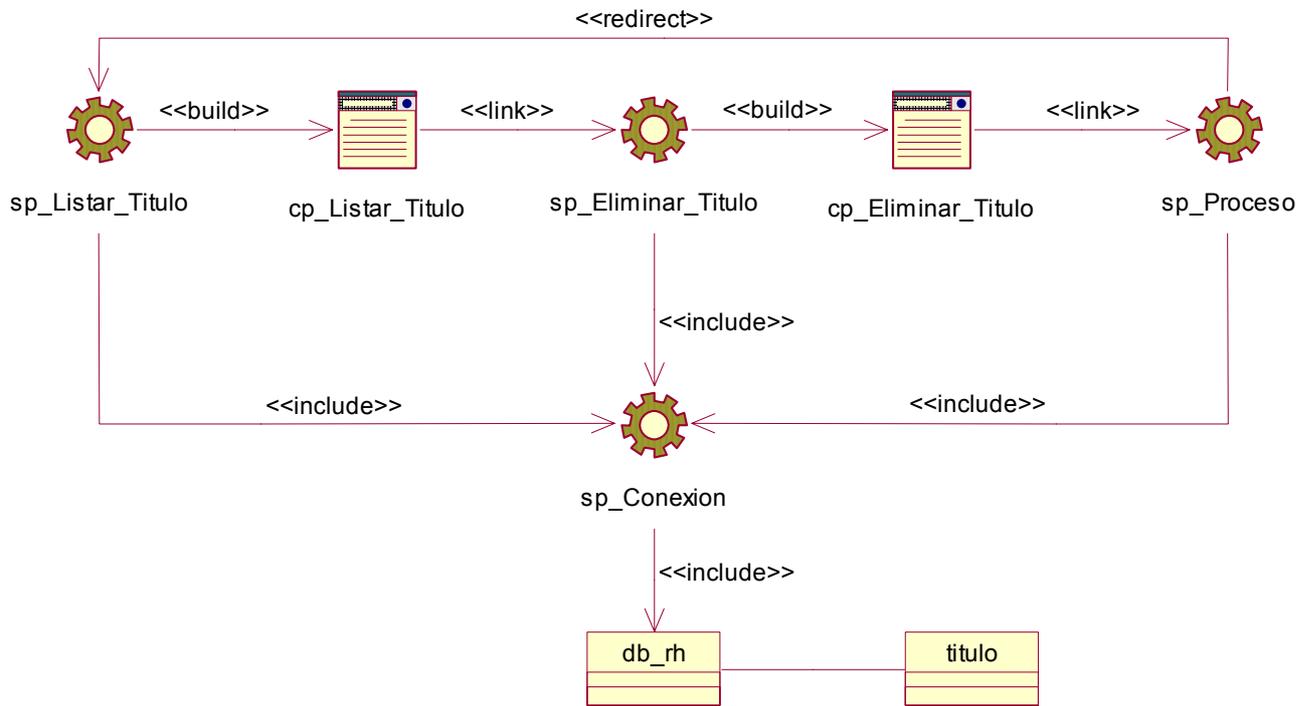


Figura 56. Diagrama Clases Web. Gestionar Título. Eliminar Título.

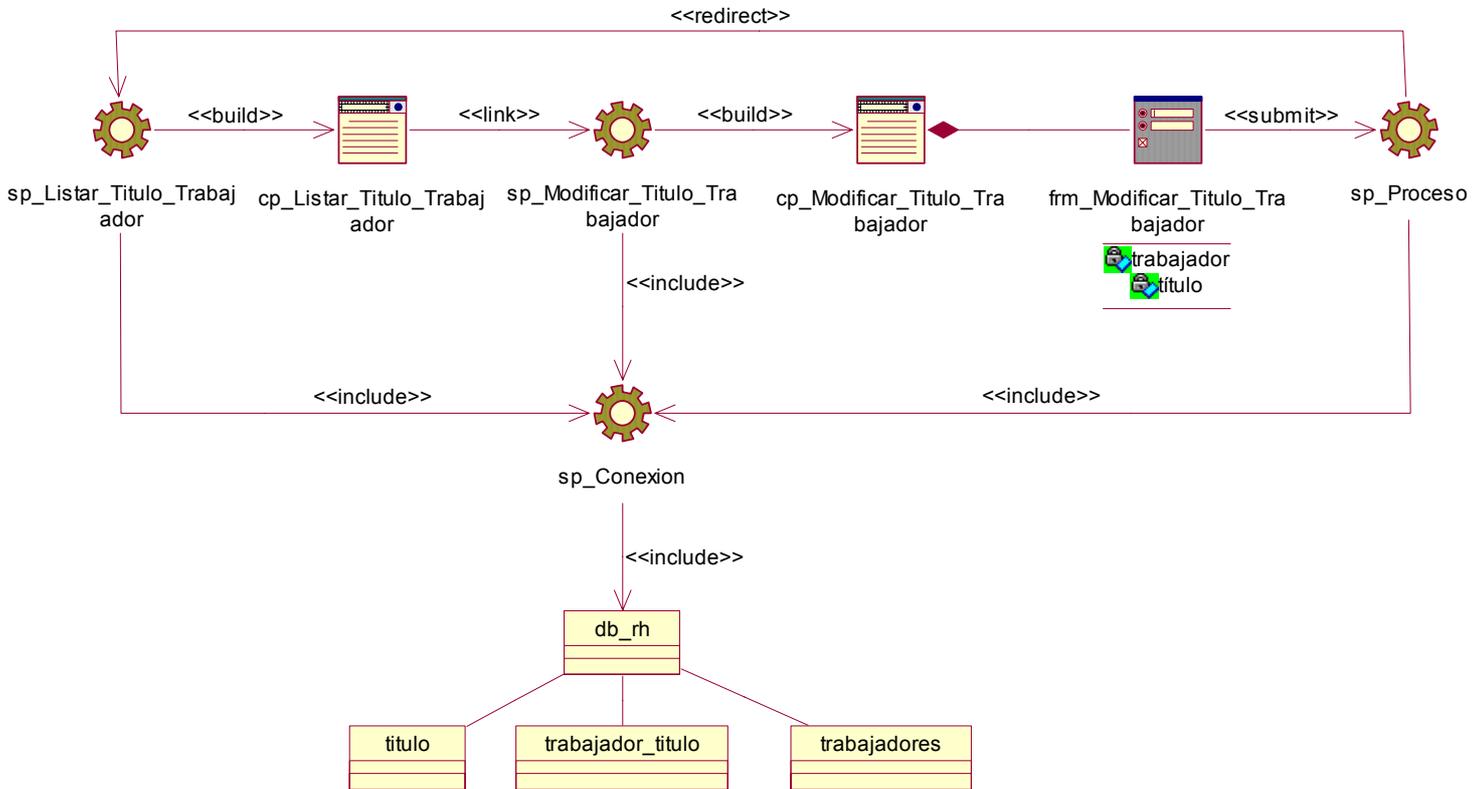


Figura 57. Diagrama Clases Web. Gestionar Título del Trabajador. Modificar Título del Trabajador.

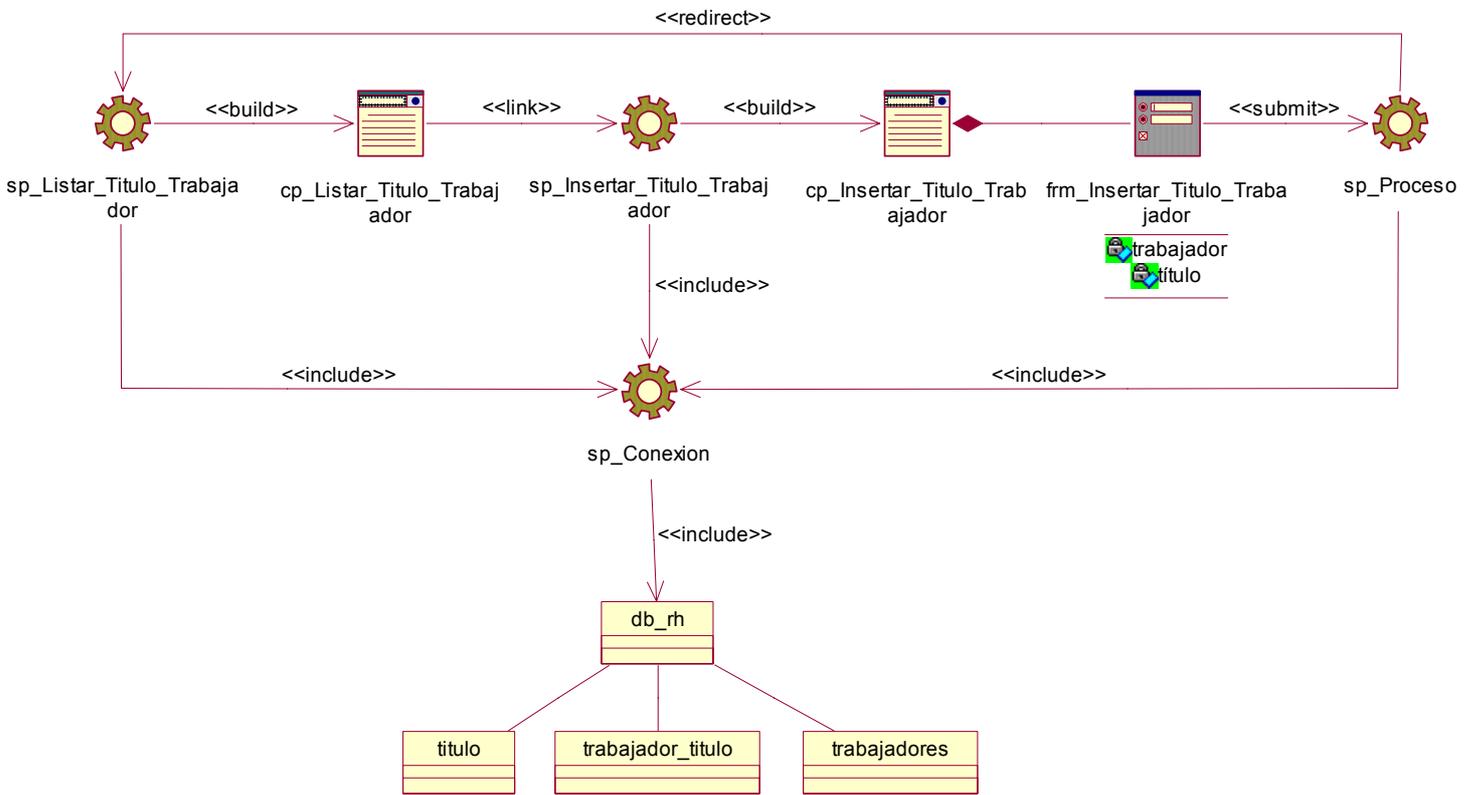


Figura 58. Diagrama Clases Web. Gestionar Título del Trabajador. Insertar Título del Trabajador.

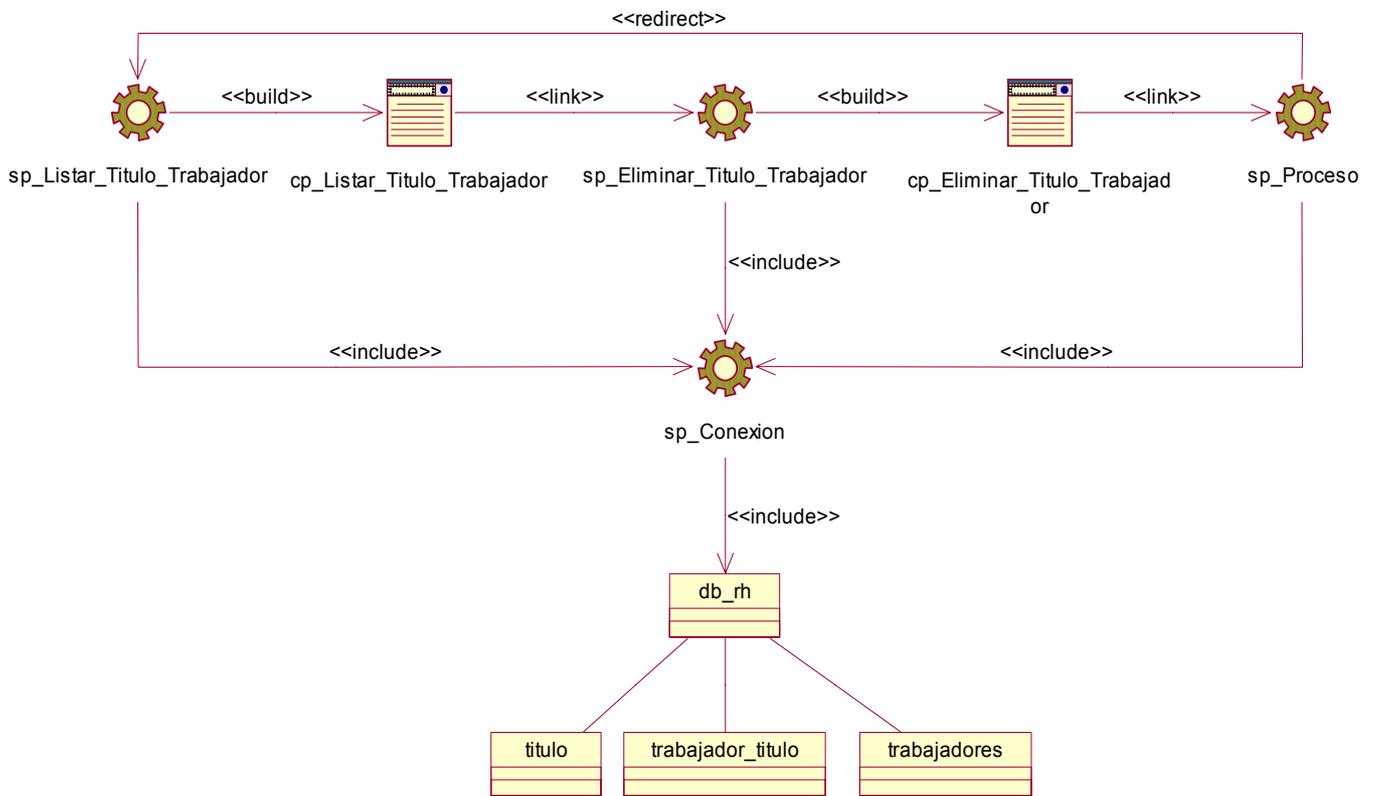


Figura 59. Diagrama Clases Web. Gestionar Título del Trabajador. Eliminar Título del Trabajador.

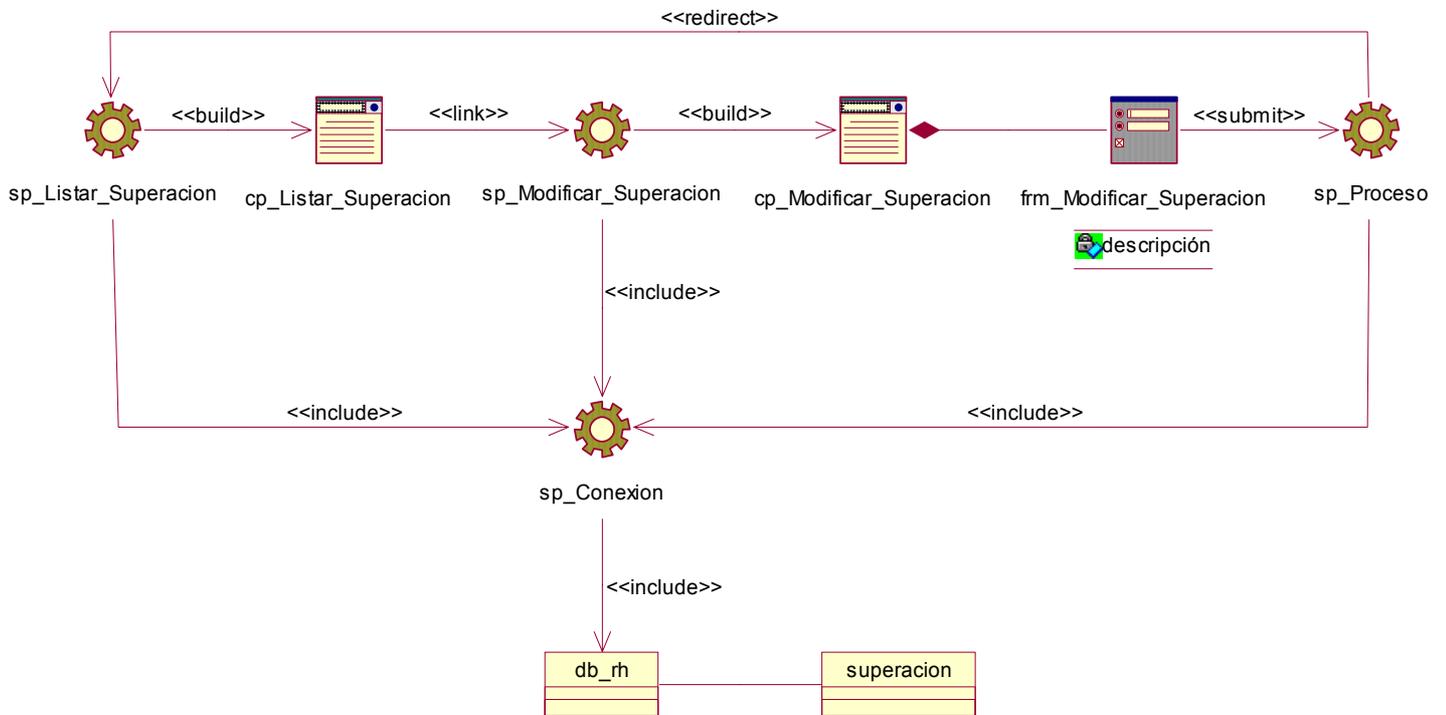


Figura 60. Diagrama Clases Web. Gestionar Superación. Modificar Superación.

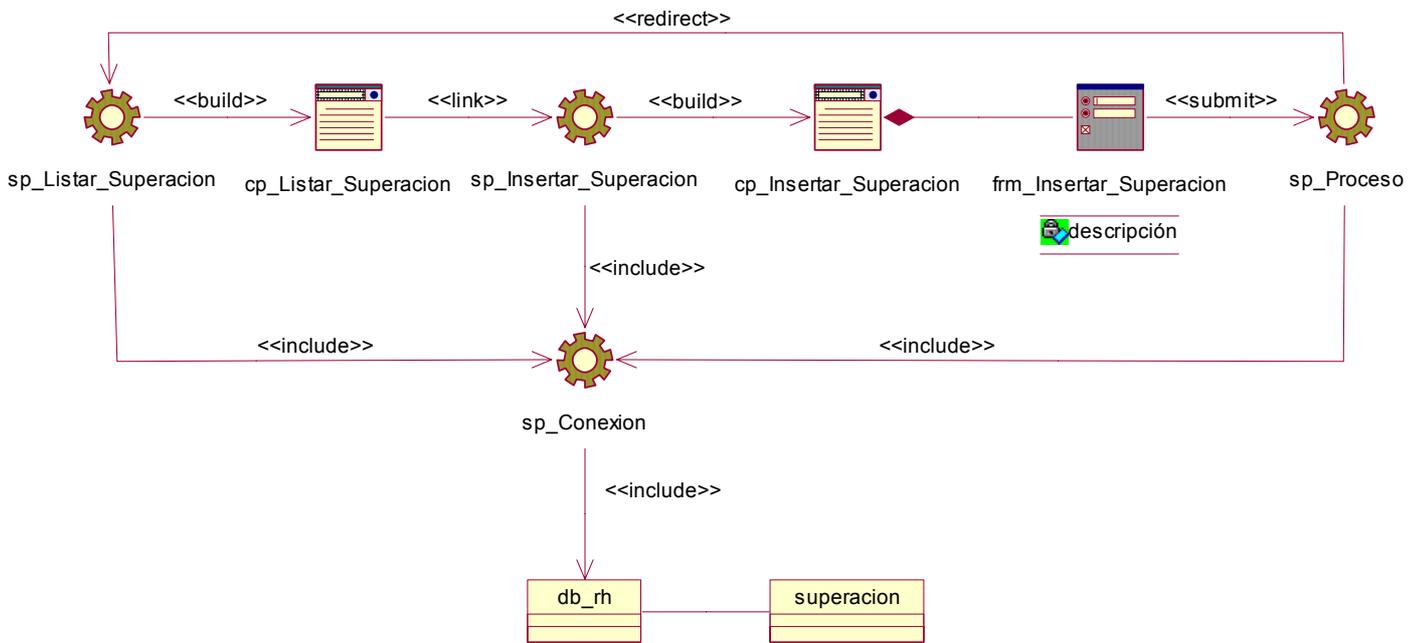


Figura 61. Diagrama Clases Web. Gestionar Superación. Insertar Superación.

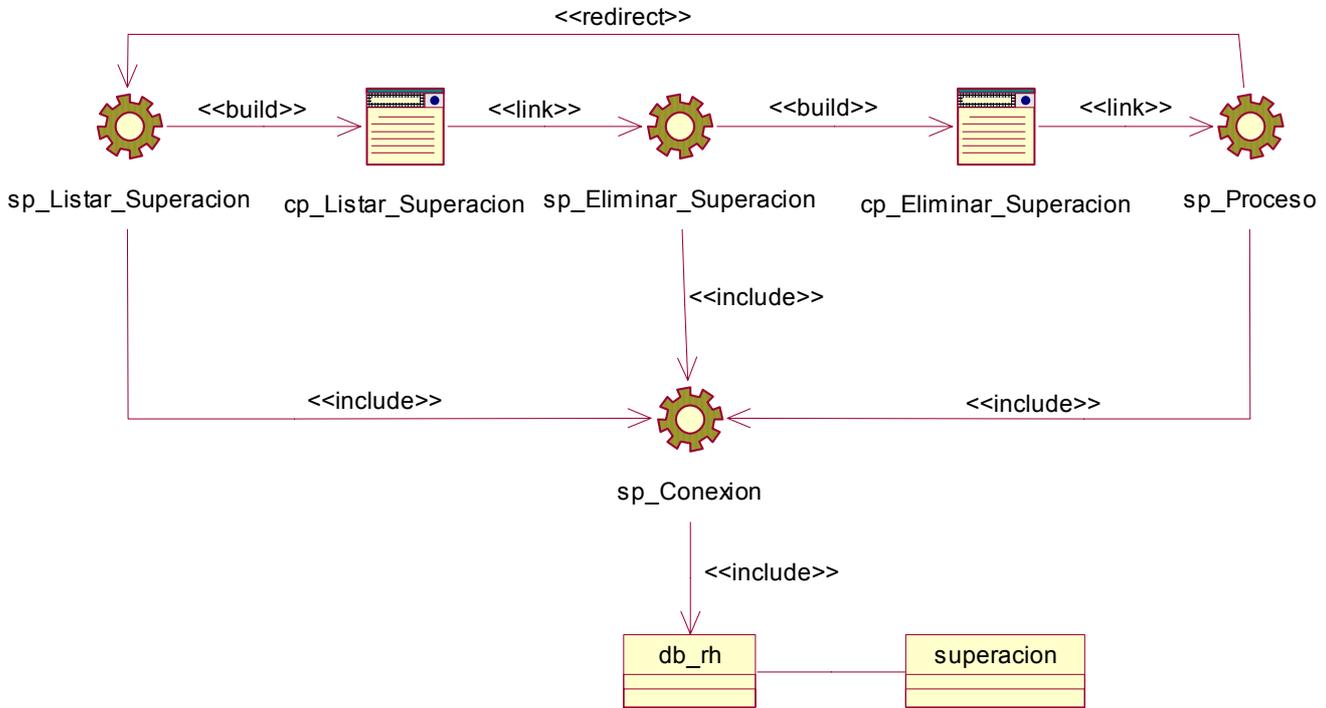


Figura 62. Diagrama Clases Web. Gestionar Superación. Eliminar Superación.

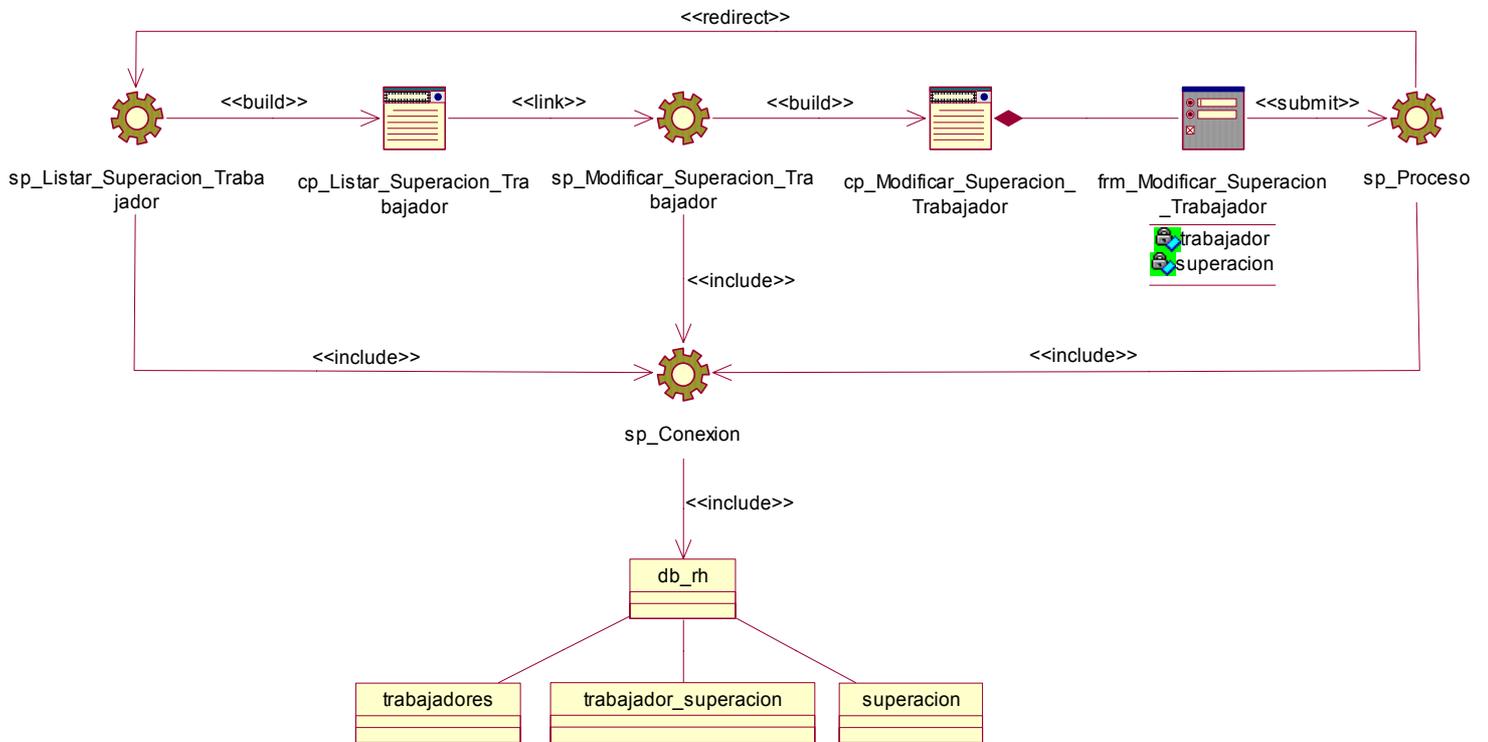


Figura 63. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador en Superación. Modificar Trabajador en Superación.

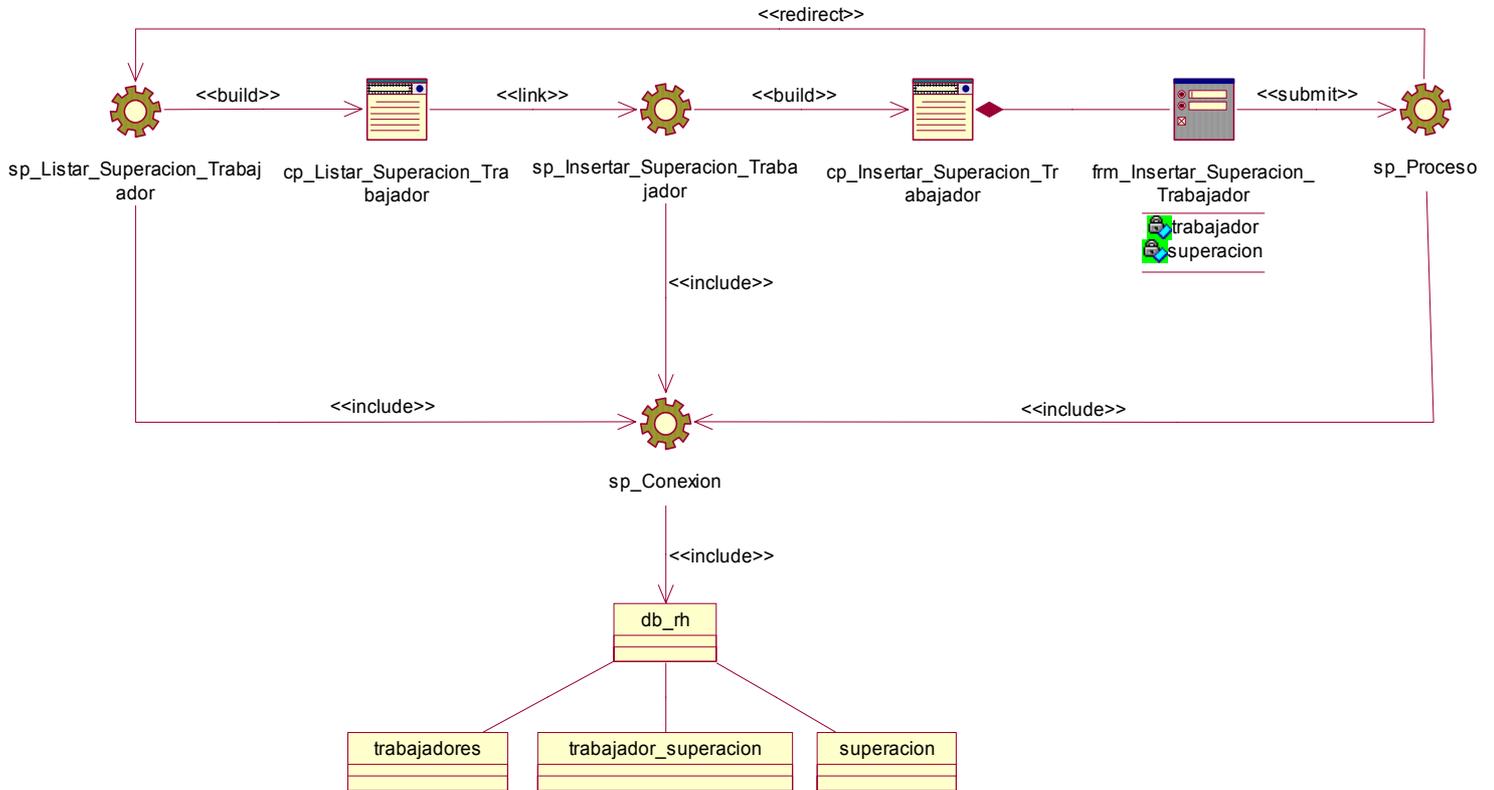


Figura 64. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador en Superación. Insertar Trabajador en Superación.

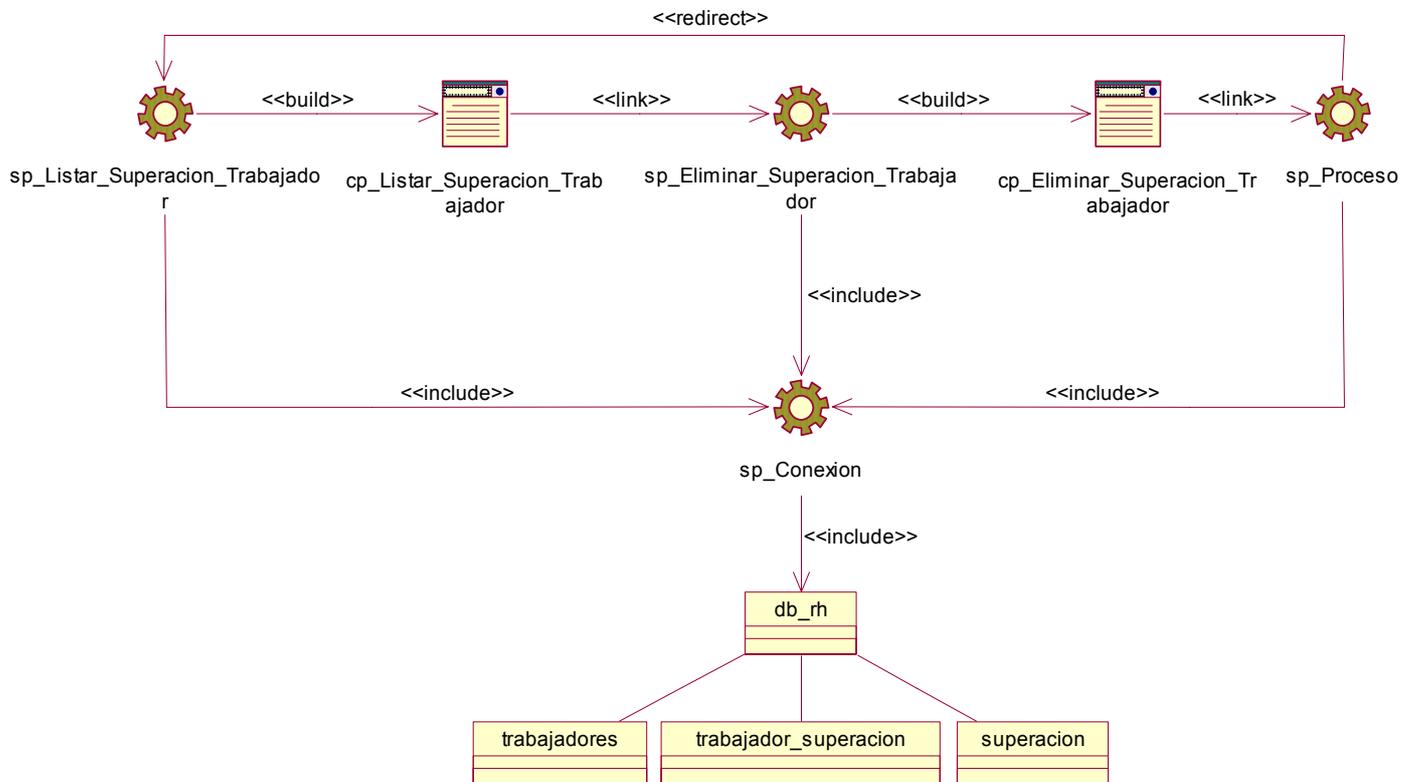


Figura 65. Diagrama Clases Web. Gestionar Trabajador en Superación. Eliminar Trabajador en Superación.

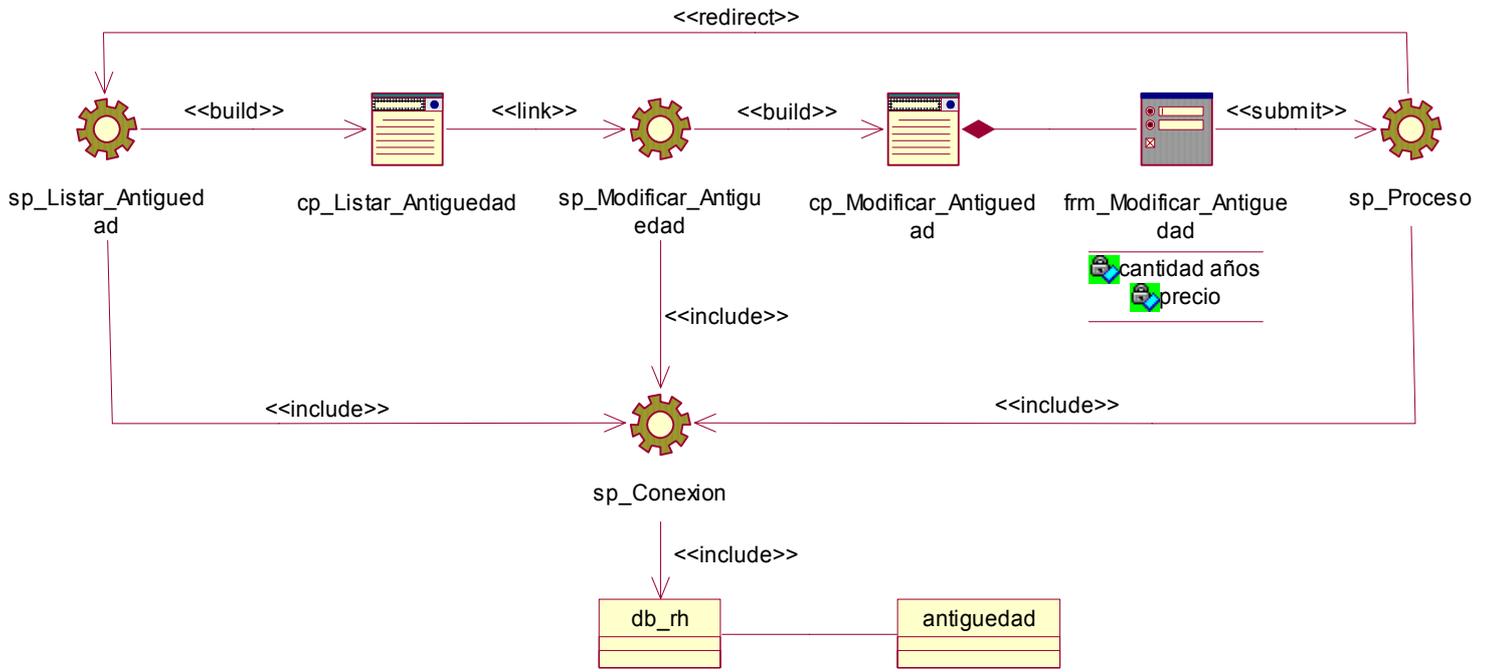


Figura 66. Diagrama Clases Web. Gestionar Antigüedad. Modificar Antigüedad.

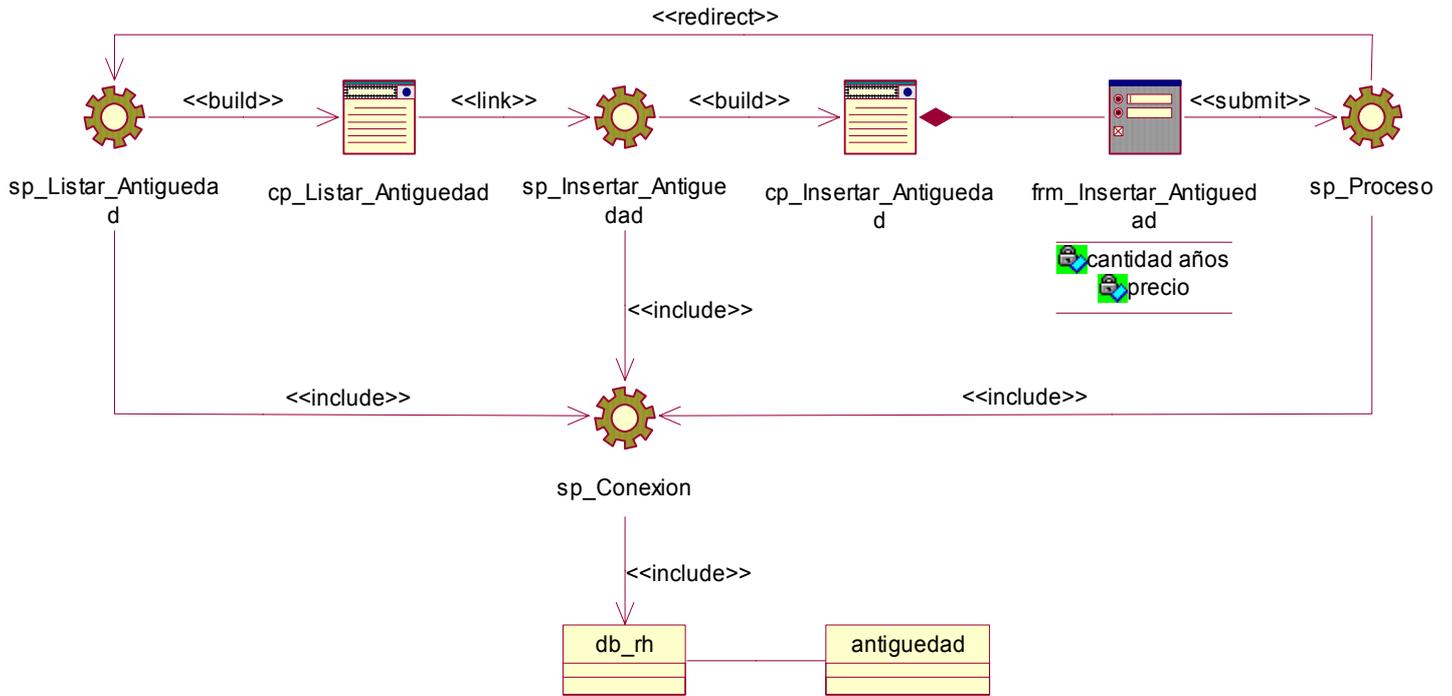


Figura 67. Diagrama Clases Web. Gestionar Antigüedad. Insertar Antigüedad.

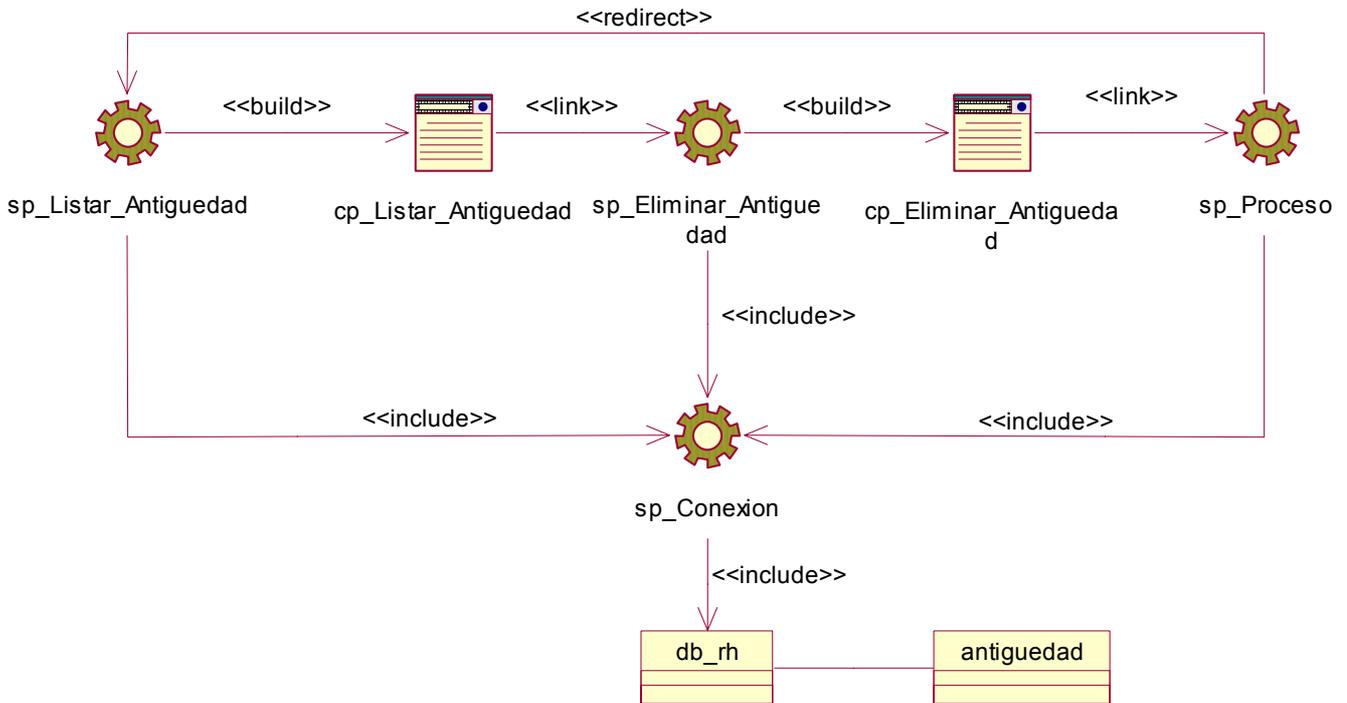


Figura 68. Diagrama Clases Web. Gestionar Antigüedad. Eliminar Antigüedad.

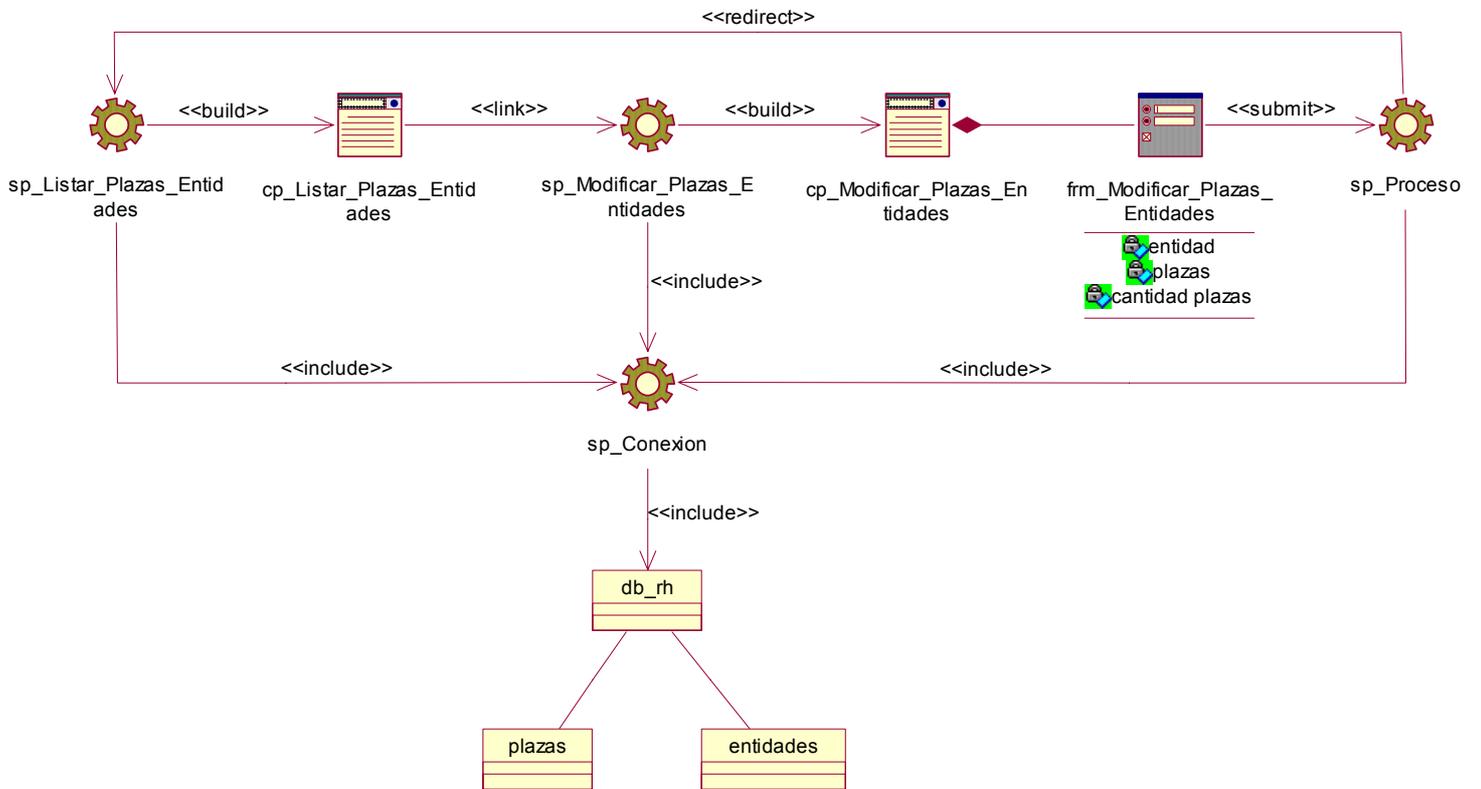


Figura 69. Diagrama Clases Web. Gestionar Plazas de las Entidades. Modificar Plazas de las Entidades.

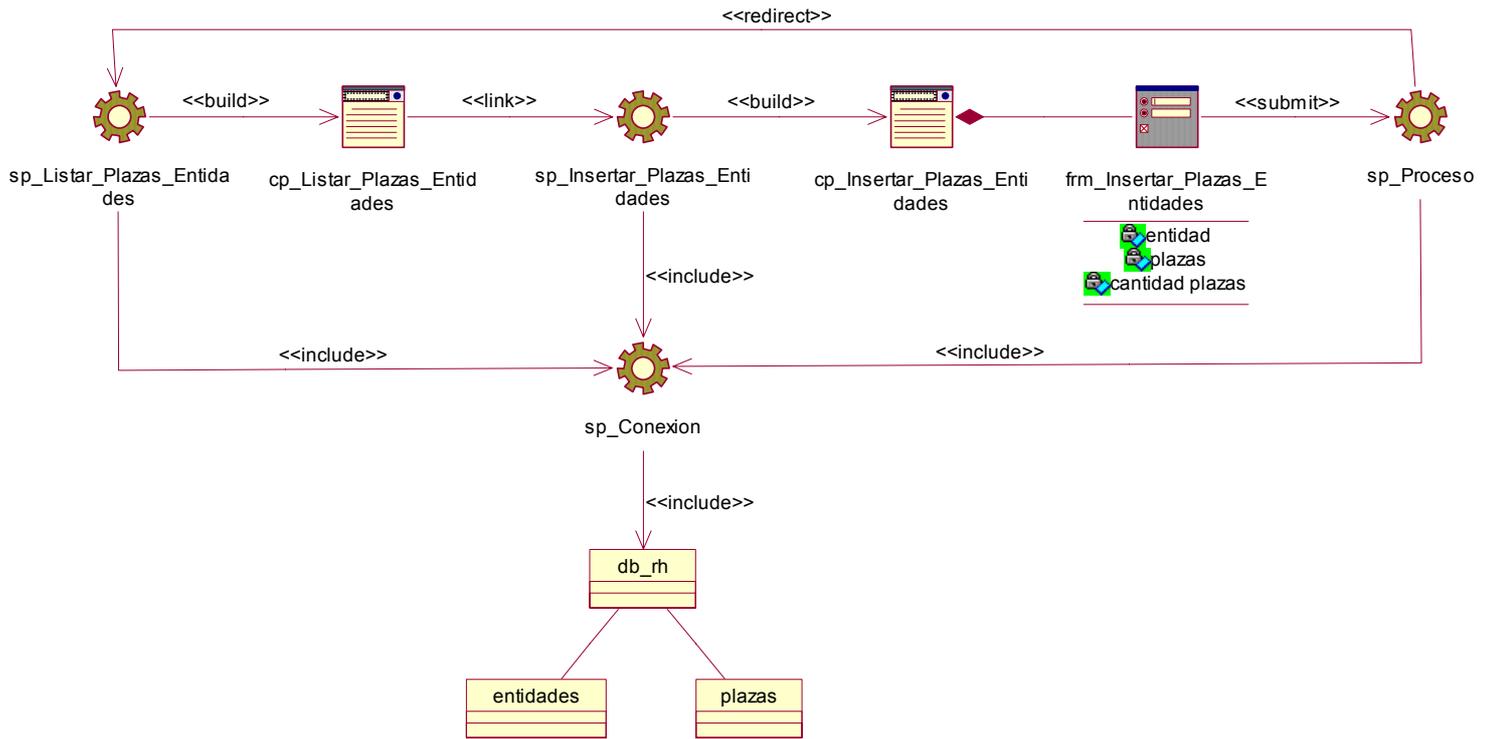


Figura 70. Diagrama Clases Web. Gestionar Plazas de las Entidades. Insertar Plazas de las Entidades.

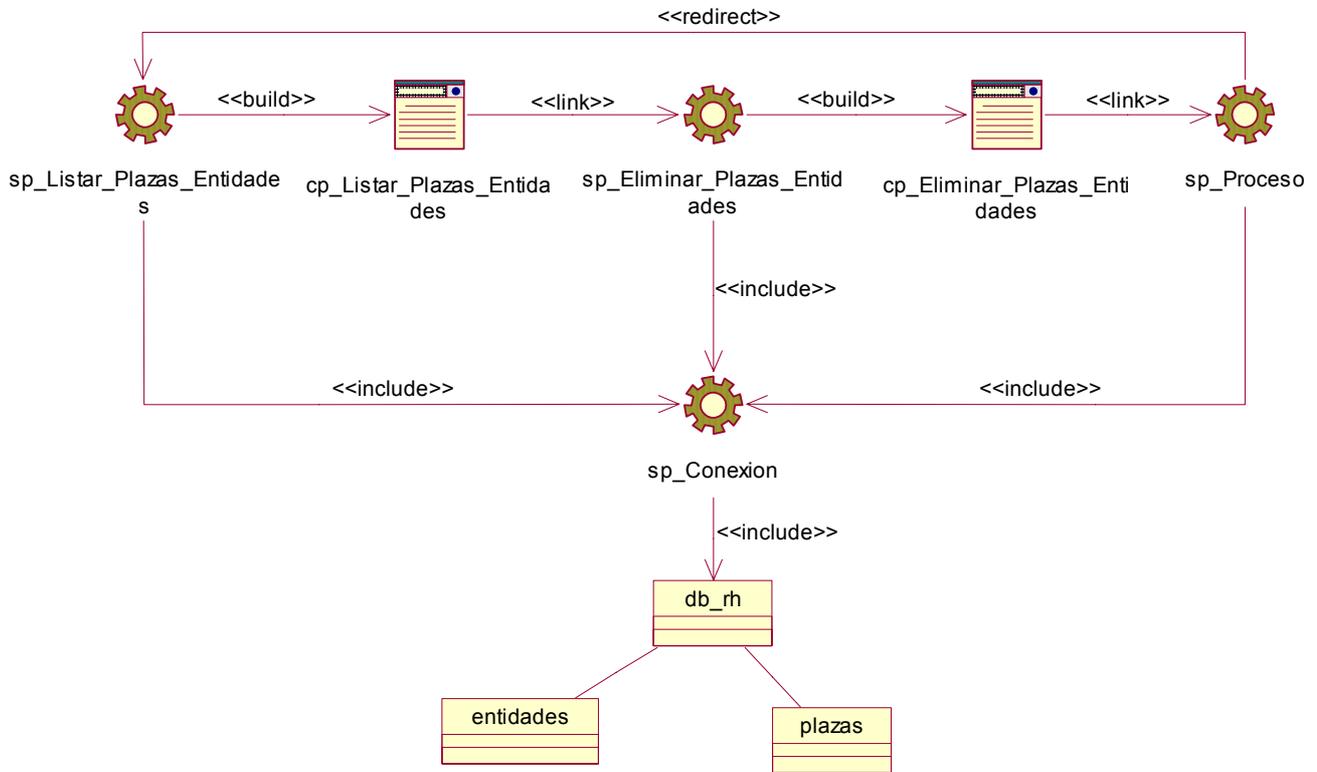


Figura 71. Diagrama Clases Web. Gestionar Plazas de las Entidades. Eliminar Plazas de las Entidades.

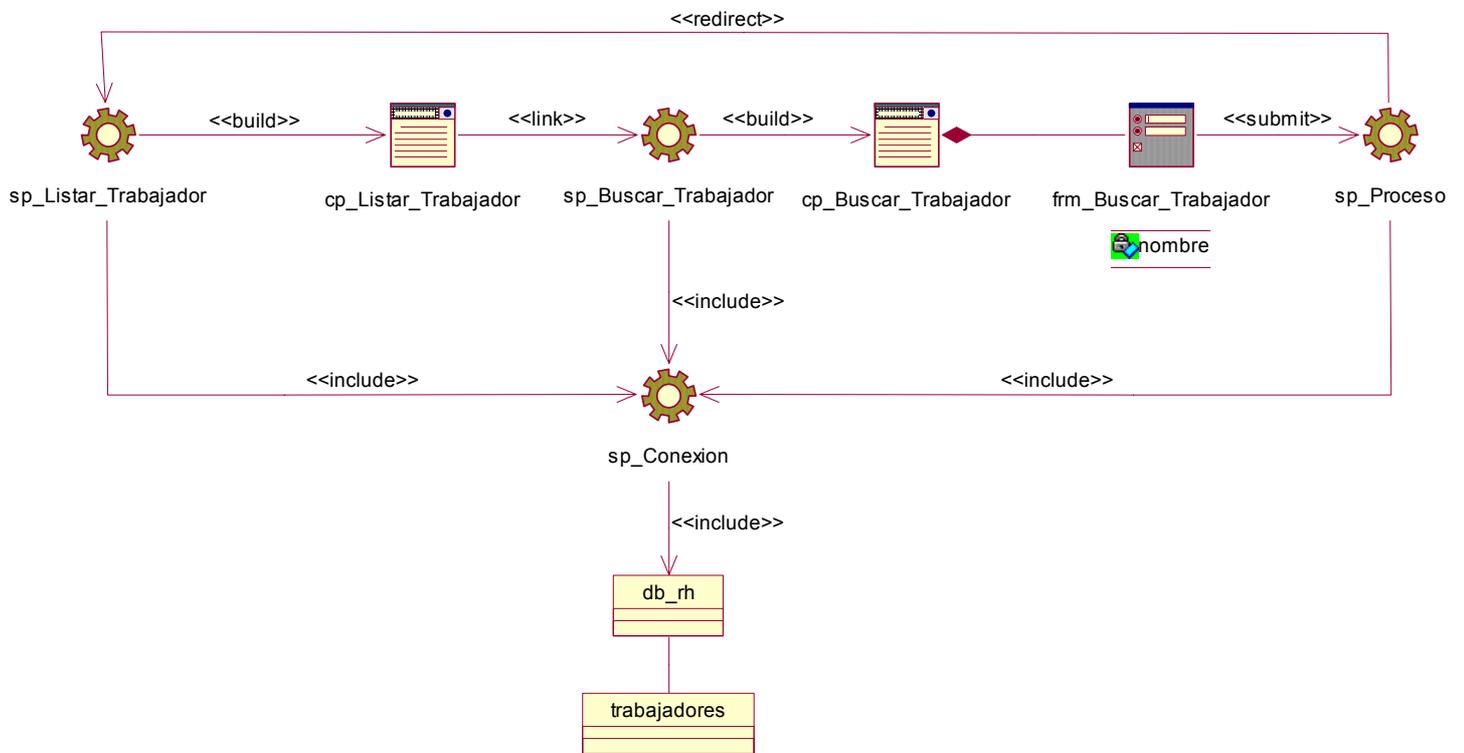


Figura 72. Diagrama Clases Web. Mostrar Datos Trabajador.

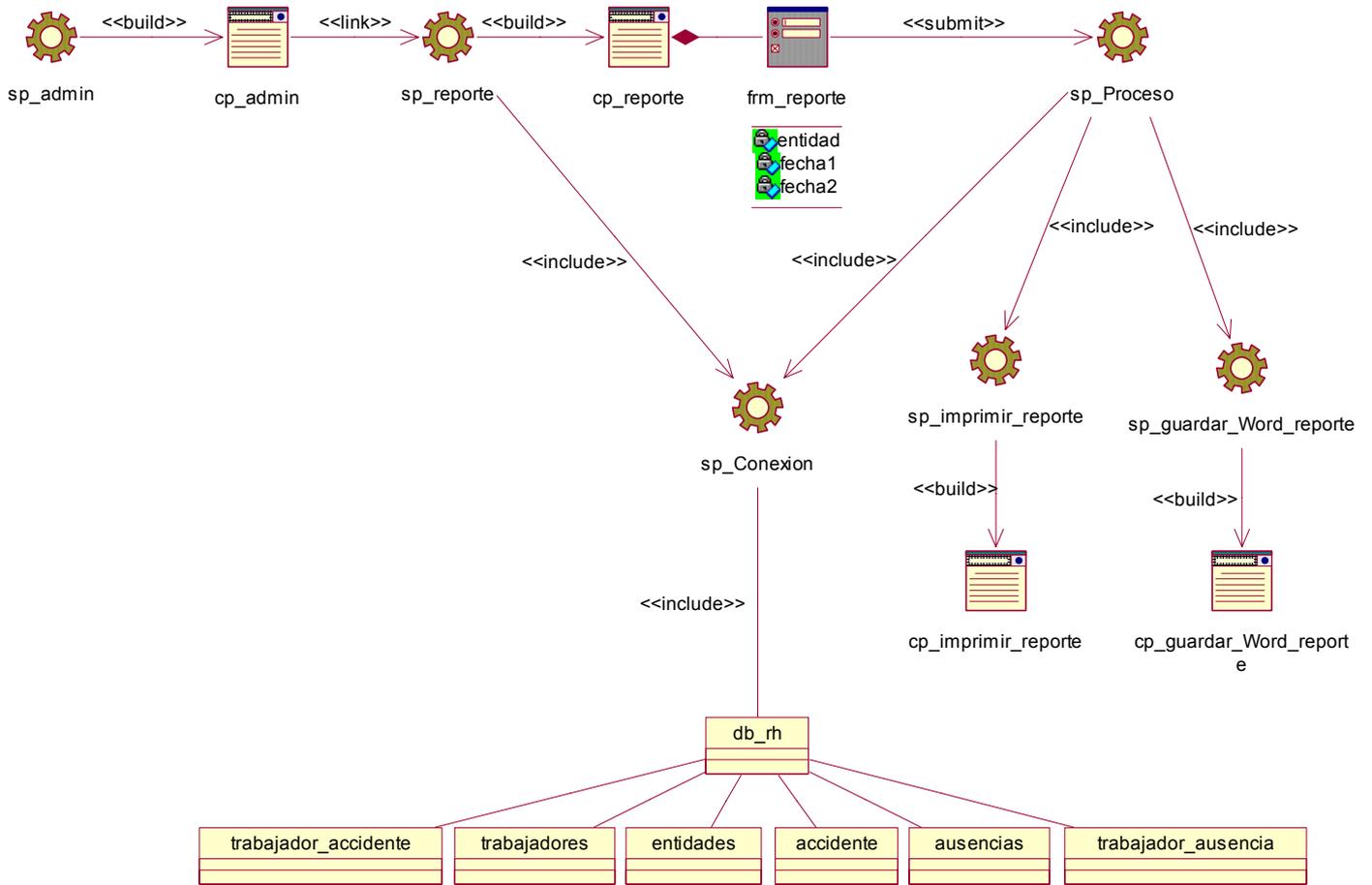


Figura 73. Diagrama Clases Web. Realizar Reporte. Reporte Listar Trabajadores Ausentes y Accidentados.

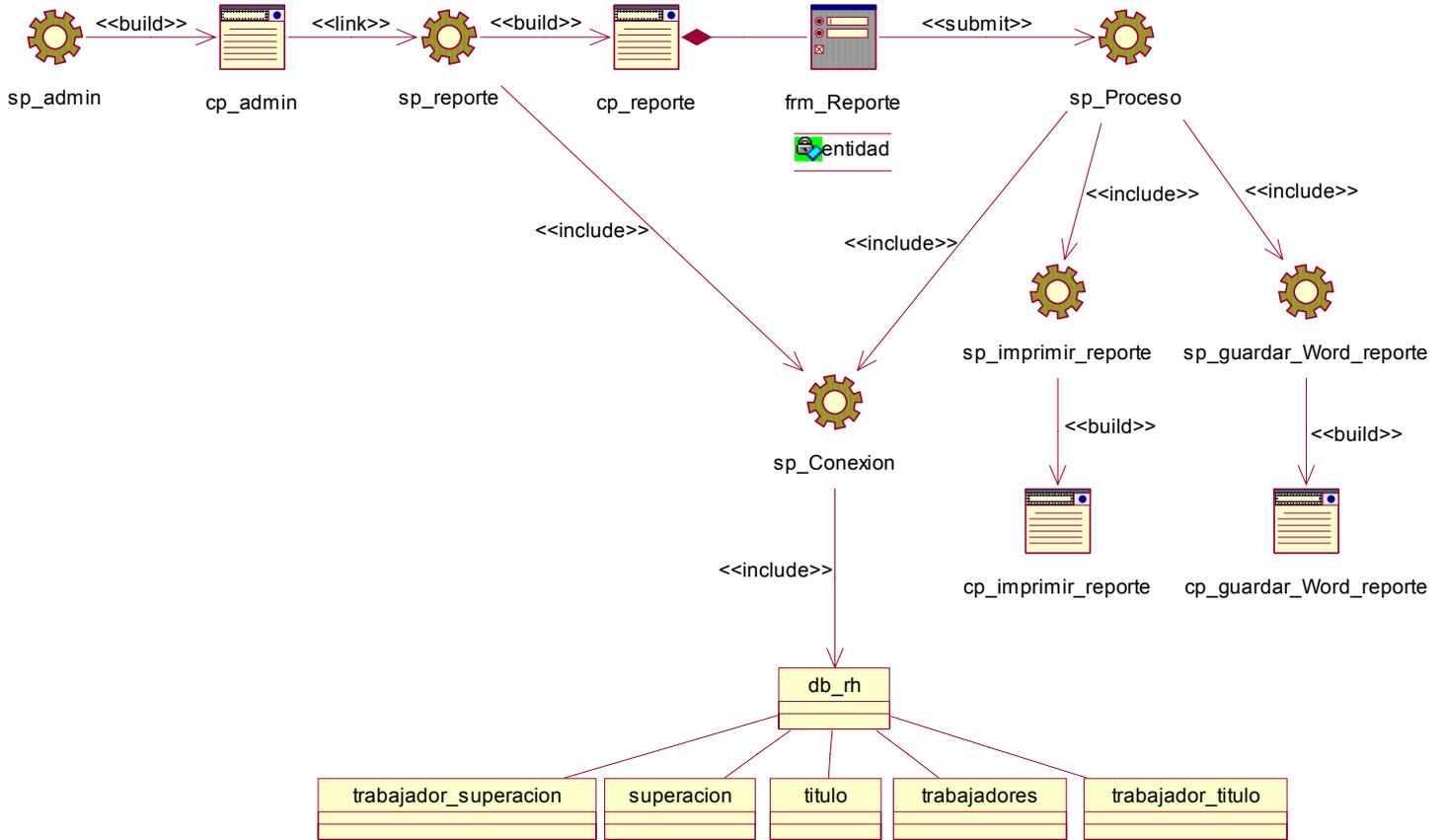


Figura 74. Diagrama Clases Web. Realizar Reporte. Reporte Listar Títulos y Superaciones del Trabajador.

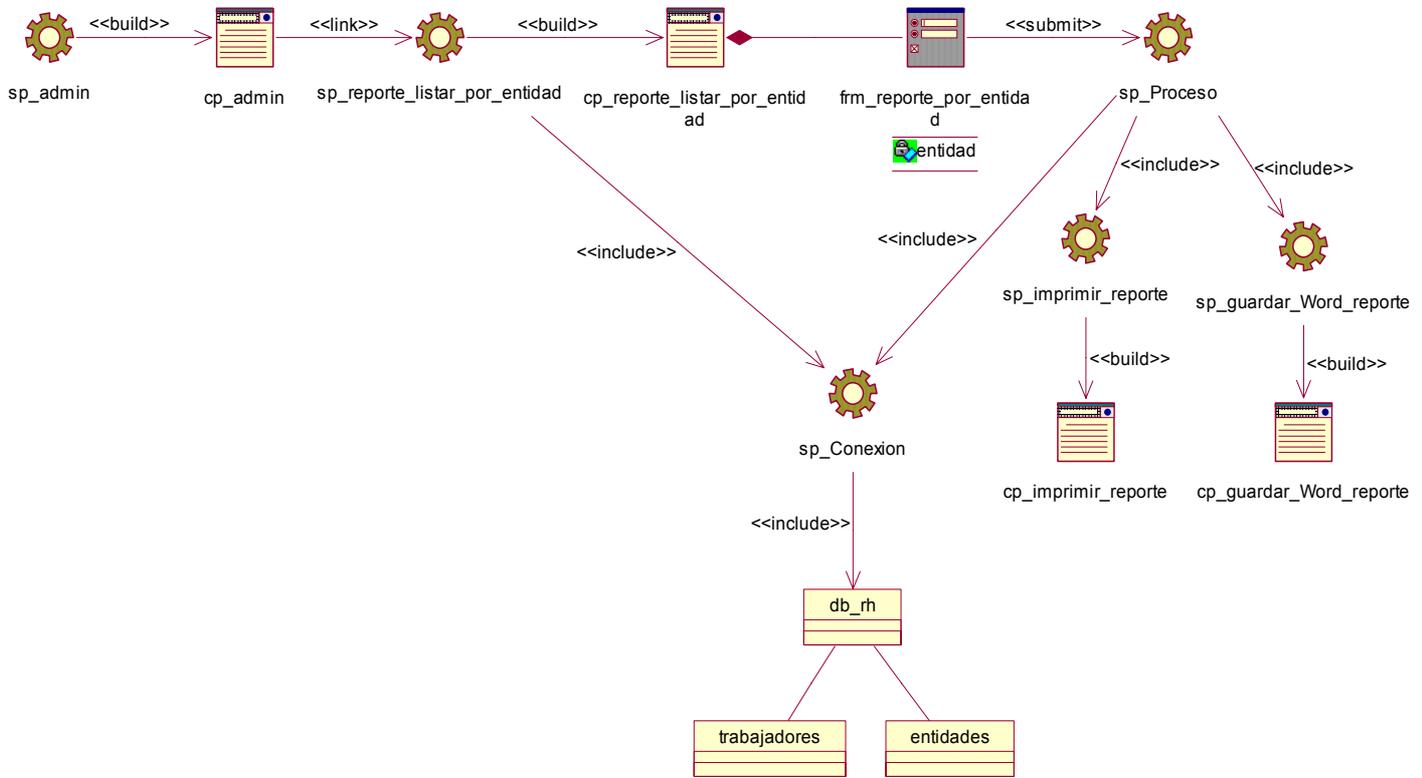


Figura 75. Diagrama Clases Web. Realizar Reporte. Reporte Listar Trabajadores por Entidad.

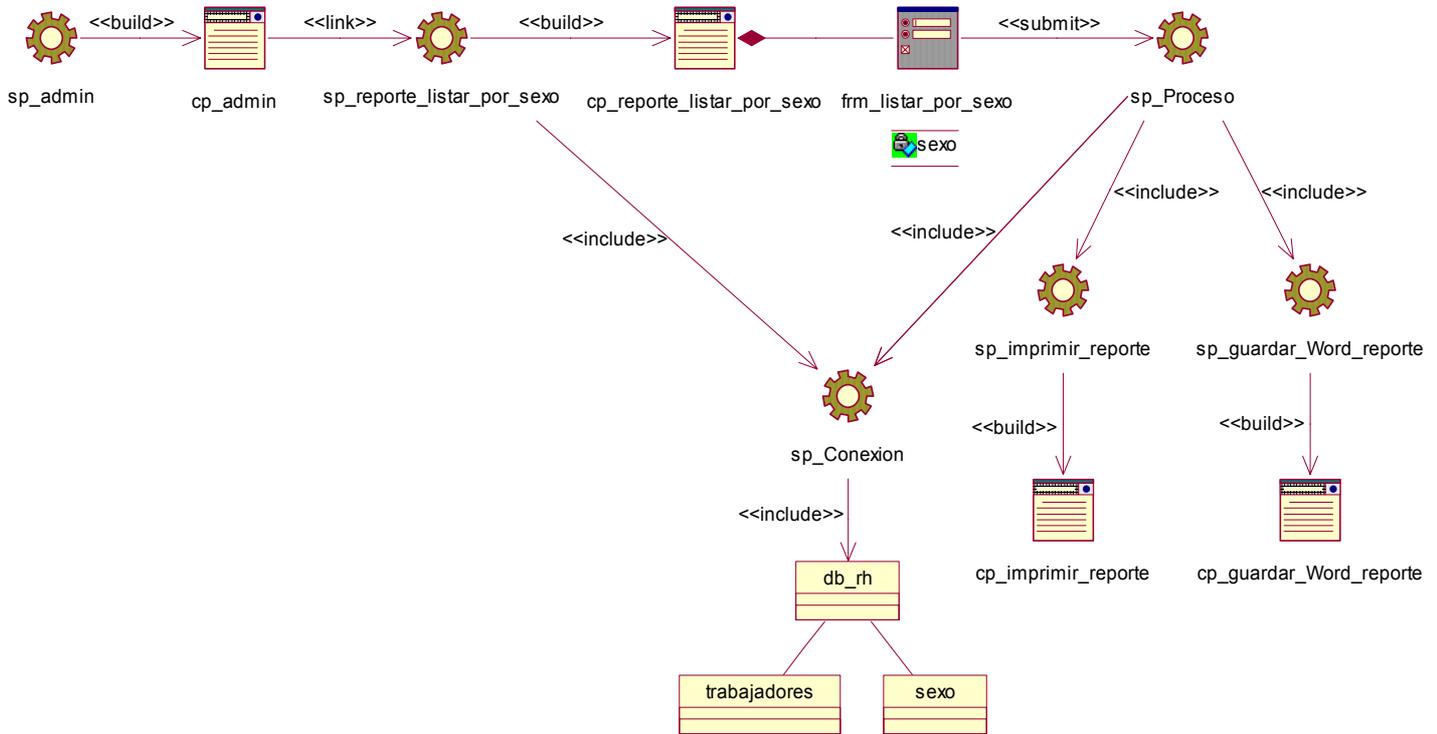


Figura 76. Diagrama Clases Web. Realizar Reporte. Reporte Listar Trabajadores por Sexo.

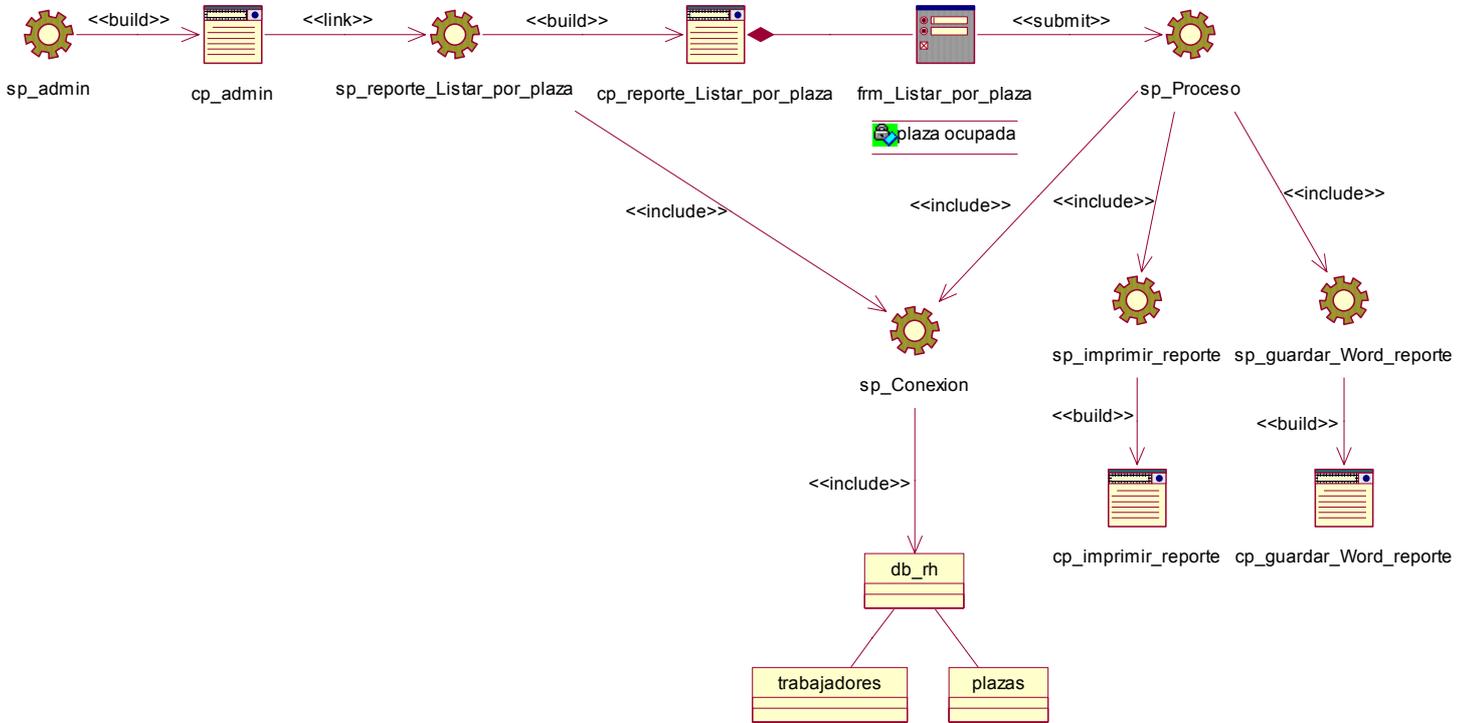


Figura 77. Diagrama Clases Web. Realizar Reporte. Reporte Listar Trabajadores por Plaza Ocupada.

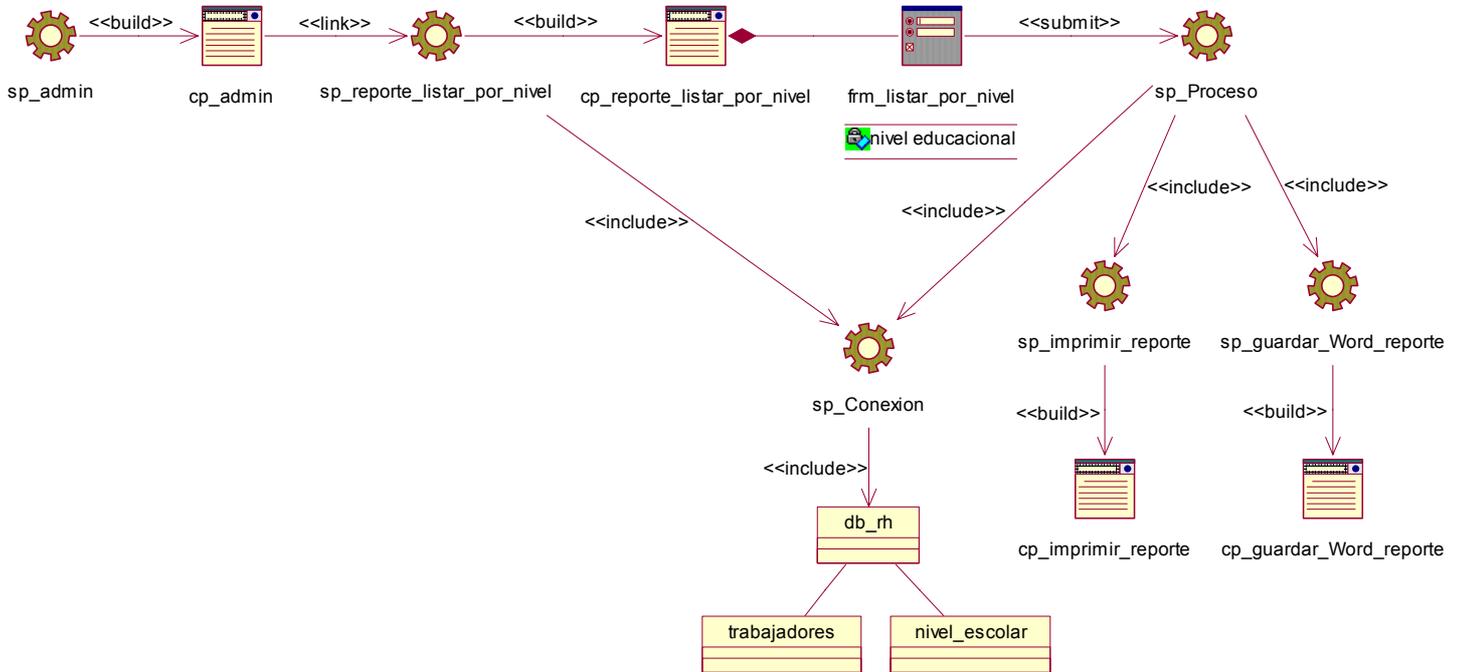


Figura 78. Diagrama Clases Web. Realizar Reporte. Reporte Listar Trabajadores por Nivel Educativo.

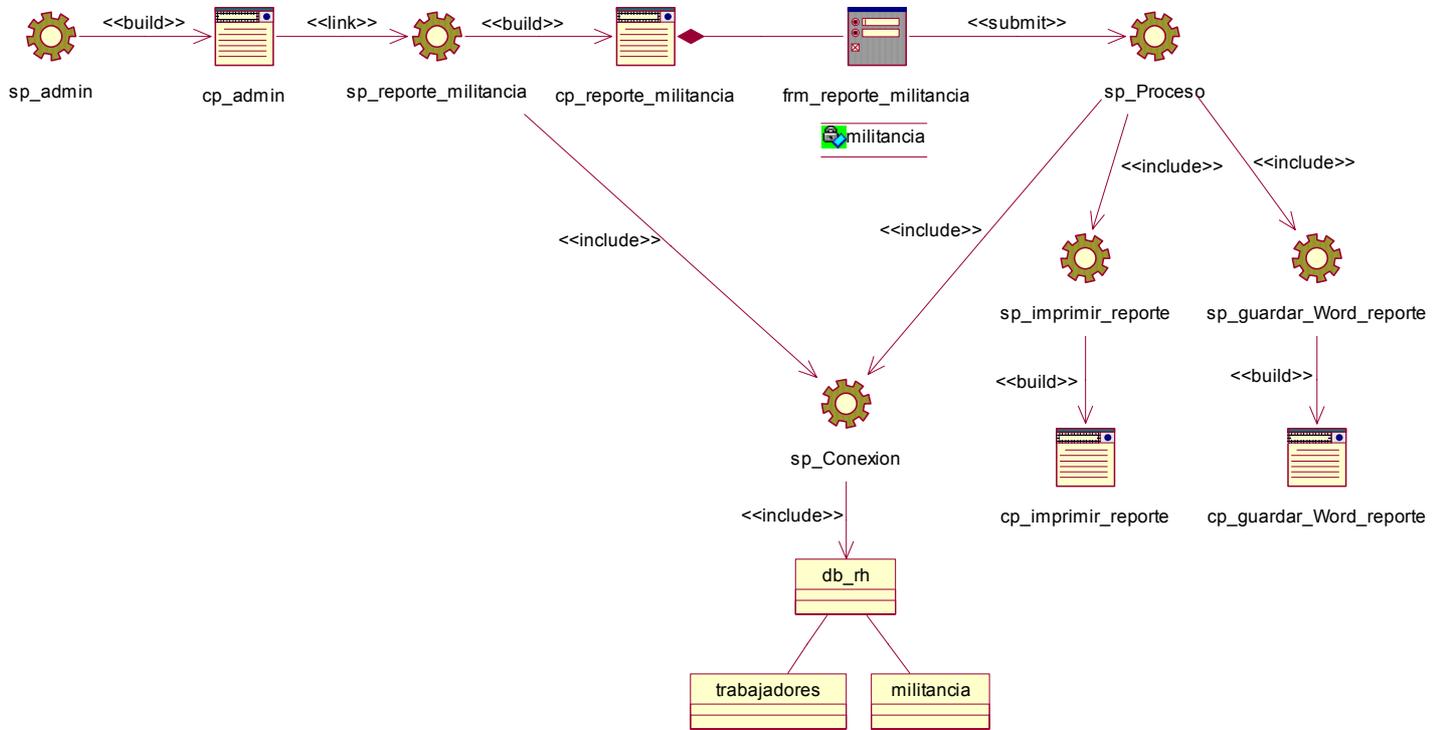


Figura 79. Diagrama Clases Web. Realizar Reporte. Reporte Listar Trabajadores por Militancia.

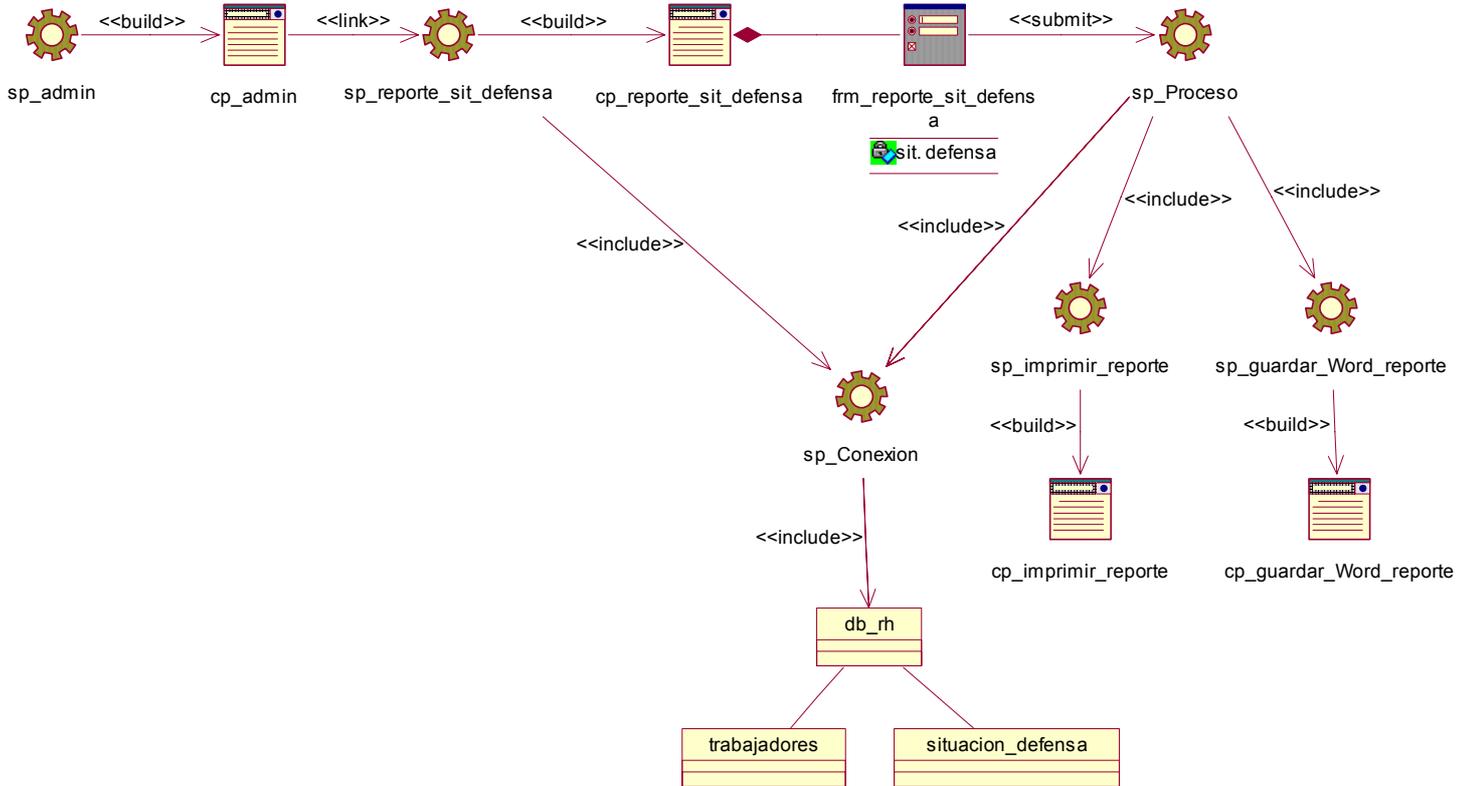


Figura 80. Diagrama Clases Web. Realizar Reporte. Reporte Listar Trabajadores por Situación Defensa.

ANEXO 3. ENCUESTA

Usted ha sido seleccionado como especialista para ofrecer sus criterios valorativos acerca del Sistema Informático para la Gestión de la Información en los Recursos Humanos. De antemano le agradecemos por su cooperación.

Instrucciones: Para llenar éste cuestionario de evaluación es importante que siga los siguientes pasos:

Evalúe los criterios que se resaltan utilizando para ello las variables que se adjuntan a cada uno.

Marque con una (X) en la escala de evaluación que se adjunta a cada variable utilizando la siguiente escala:

Tota desacuerdo: 1

Desacuerdo: 2

Acuerdo: 3

Total acuerdo: 4

Cuando lo considere pertinente escriba sus criterios en la celda correspondiente

Evaluación
¿Evaluación respecto al diseño de la aplicación? 1___ 2___ 3___ 4___
¿Evaluación respecto al acceso de la información? 1___ 2___ 3___ 4___
¿Evaluación respecto al tiempo de realización de los procesos asociados a la gestión de la información en los recursos humanos? 1___ 2___ 3___ 4___
¿Evaluación respecto a la obtención de los resultados? 1___ 2___ 3___ 4___

ANEXO 4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Fiabilidad

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	15	100,0
	Excluidos(a)	0	,0
	Total	15	100,0

a Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.700	4

Resultados Descriptivos

Estadísticos

		Diseño de la aplicación	Acceso de la información	Tiempo de realización de los procesos	Obtención de los resultados
N	Validos	15	15	15	15
	Perdidos	0	0	0	0
Mediana		3,0000	3,0000	3,0000	3,0000
Mínimo		2,00	2,00	3,00	3,00
Máximo		4,00	4,00	4,00	4,00

Frecuencia**Diseño de la aplicación**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Valid	Desacuerdo	5	33,3	33,3	33,3
	Acuerdo	9	60,0	60,0	93,3
	Total acuerdo	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Acceso de la información

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Valid	Desacuerdo	5	33,3	33,3	33,3
	Acuerdo	9	60,0	60,0	93,3
	Total acuerdo	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Tiempo de realización de los procesos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Valid	Acuerdo	8	53,3	53,3	53,3
	Total acuerdo	7	46,7	46,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Obtención de los resultados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Valid	Acuerdo	9	60,0	60,0	60,0
	Total acuerdo	6	40,0	40,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Prueba W de Kendall**Rangos**

	Mean Rank
Diseño de la aplicación	1,93
Acceso de la información	1,93
Obtención de los resultados	3,00
Tiempo de realización de los procesos	3,13

Estadísticos de contraste

N	15
W de Kendall(a)	,359
Chi-cuadrado	16,167
gl	3
Sig. asintót.	,001

a Coeficiente de concordancia de Kendall