

Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”

Facultad de Informática

Carrera de Ingeniería de Informática



*Sistema Automatizado para la Dirección de Recursos Humanos de la
Empresa de Diseño e Ingeniería de Cienfuegos.*

SADRH

Autora:

Yulys Lesy Herrera Boza.

Tutores:

MSc. Daimarelys Acevedo Cardoso.

MSc. Oscar José Alejo Machado.

Consultantes:

Tec. Eulogio Antonio Cuellar Cantera.

Tec. María Carmen Fernández.

Tec. Gisela Hernández Quintero.

Lic. Ángel Antonio Villares Cherta.

Cienfuegos, Cuba.

2007-2008.

“Año 50 de la Revolución”.

Declaración de autoría

Yo, Yulys Lesy Herrera Boza declaro que soy la única autora de este trabajo, realizado en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” y en la Empresa de Diseño e Ingeniería de Cienfuegos, como parte de la culminación de los estudios de la especialidad de Ingeniería Informática. Autorizo a que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime conveniente, ya sea parcial o totalmente y que no será presentado en ningún evento ni publicado sin la autorización de la Facultad de Informática.

Firma del Autor

Yulys Lesy Herrera Boza

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

Firma Tutor

Firma Tutor

Firma ICT

Firma Vicedecano

*A mi hermanito del alma por estar espiritualmente
a mi lado y ser mi ejemplo a seguir.*

*A mi mamita y mi papito lindo
por tantos años de sacrificios.*

- ✓ *A mi **pito** y **mamita** por estar siempre cuando más los necesito y haberme dado su apoyo ante todas las dificultades que he tenido que enfrentar en estos años de estudio.*
- ✓ *A mi **hermano** por dejarme un camino trazado y ser un ejemplo a seguir; por darme fuerzas para luchar y salir adelante.*
- ✓ *A mis **tios, tías** y **primas**.*
- ✓ *A **Aleida** por cuidar de mi papá para que no me preocupe por él y me concentre en mis estudios; a **Yoyi** por preocuparse siempre por él.*
- ✓ *A **Rosi, Yeyo, Rey, Migue, Yali** y **Hugandy** por estar los primeros años de mi formación y ser mi familia de Cienfuegos estos años.*
- ✓ *A mis amigas de preuniversitario: **Ariadna, Amiris, Dayana, Nathali, Yariadna** por estar siempre allí para escuchar mis locuras y desesperos, por compartir cada cumpleaños y no dejar que muera nuestra amistad; a sus madres por haber traído al mundo personas tan excepcionales.*
- ✓ *A mis amigos de universidad: **Rebe** y **Orli** por no dejar que pasara hambre y ser tan buenos amigos; a mami **Lainy** por consentirme en todo lo que hago y quiero además de ser como una hermana; a **Li** por ser tan bella persona y tener ese gran corazón, a **Inty** por ser tan especial cariñoso y preocupado por mi, a **Lidier** por las cosas que me enseñó y por sacarme siempre una sonrisa.*
- ✓ *A mis profesores por los conocimientos aportados.*
- ✓ *A mis tutores **Oscar** y **Daimarelys** por apoyarme en especial a **Daima** por las horas de trabajo juntas y ser tan linda, risueña y especial; por ser amiga.*
- ✓ *A los trabajadores de la **EDIN** por ser tan hospitalarios, carismáticos y tener todavía un pedacito de juventud; en especial a **Adelina**.*
- ✓ *A los compañeros de la **Dirección de Recursos Humanos** por permitir y darme la oportunidad de nutrirme de sus conocimientos.*
- ✓ *A mi "sangelito" (**Liecel**) por chiquiarme y estar para consolarme en todos los momentos; por ponerme por encima de todo; por ser tan especial, cariñoso y amoroso conmigo.*
- ✓ *A mis compañeros de estudio, de cuarto y de tesis por estar en los buenos y malos momentos de trabajo y haberme demostrado su afecto e interés hacia mi; **Delmis, Dianelis, Yani, Maylen, Leticia, Arián, Daniel, Lester, Yoanny, Yiro, Raúl, Roberto, Joseph, Migdiel...***
- ✓ *A todos los que me ayudaron y me dieron ánimos diciéndome que si se puede les doy mis más sinceros agradecimientos, gracias a todos por haberme dado la oportunidad de conocerlos.*

“Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad”.

Albert Einstein

Resumen

La presente investigación lleva como título: “*Sistema Automatizado para la Dirección de Recursos Humanos de la Empresa de Diseño e Ingeniería de Cienfuegos*”.

En la actualidad en la Dirección de Recursos Humanos se desarrolla el trabajo de los diferentes especialistas de forma manual o auxiliándose en las técnicas que les sirven de soporte, como son Word y las hojas de cálculo Excel. Los documentos de mayor importancia se almacenan en formato duro y esto trae consigo el deterioro de los mismos. La información no se encuentra centralizada, existiendo duplicidad de la misma y esto trae consigo problemas derivados del tiempo, debido a que cuando no está el especialista que manipula la información los demás integrantes de la dirección no pueden acceder a ella. Con la implantación de un sistema automatizado, se logra la disminución de estos tiempos, obteniéndose una mayor eficiencia en la gestión, organización y control de la información referente a los datos de los trabajadores, cursos disponibles para la capacitación, bajas laborales, contratos de trabajo, disponibilidad de cargos en las diferentes áreas, misiones internacionalistas, desviaciones existentes en los locales de trabajo y evaluación del desempeño.

Para ello, se efectuó una revisión de la bibliografía técnico-especializada y del estado del arte en la materia, a fin de determinar las tecnologías y métodos a emplear para desarrollar e implementar el sistema. Además se utilizó el lenguaje de modelado UML para el análisis, diseño e implementación de la solución propuesta, siguiendo lo establecido por el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP).

Para construir la aplicación se empleó PHP y Javascript y para el almacenamiento de la información se utilizó el gestor de bases de datos Microsoft SQL Server. El trabajo culmina con las conclusiones y recomendaciones derivadas del cumplimiento de los objetivos trazados al inicio del trabajo y la implementación práctica del sistema desarrollado.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1. Fundamentación teórica.....	6
1.1 Introducción.	6
1.2 Principales conceptos asociados al dominio del problema.	6
1.3 Las TIC en la Gestión de la Información.....	7
1.4 Las TIC en los Recursos Humanos.....	8
1.5 Dirección de Recursos Humanos de la EDIN de Cienfuegos.	8
1.6 Descripción de los sistemas existentes.....	11
1.7 Tendencias, metodologías y tecnologías actuales.....	12
1.7.1 Arquitectura de desarrollo de N Capas.	12
1.7.2 Fundamentación de la metodología y lenguaje de modelado utilizados. 14	
1.7.3 Tecnologías Web.	16
1.7.4 Herramienta de desarrollo.	23
1.8 Sistemas Gestores de Bases de Datos:.....	24
1.9 Conclusiones	26
Capítulo 2. Modelo del negocio.	28
2.1 Introducción.	28
2.2 Descripción del modelo de negocio.	28
2.3 Reglas del negocio a considerar.....	34
2.4 Modelo de casos de uso del negocio.....	35
2.4.1 Actores del negocio.....	35
2.4.2 Diagramas de casos de uso del negocio.....	37
2.4.3 Trabajadores del negocio.....	37
2.4.4 Descripción de los casos de uso del negocio.....	38
2.5 Modelo de objetos del negocio.	48
2.6 Conclusiones.	51
Capítulo 3. Requisitos.	52
3.1 Introducción.	52
3.2 Descripción del sistema propuesto.	52
3.2.1 Concepción general del sistema.	52
3.2.2 Requerimientos funcionales.	53
3.3 Modelo de casos de uso del sistema.....	59
3.3.1 Actores del sistema.	59
3.3.2 Casos de uso del sistema.	60
3.3.3 Organización por paquetes.	62
3.3.4 Descripción de los casos de uso del sistema.....	63
3.4 Conclusiones.	85
Capítulo 4 Construcción de la solución propuesta.	86
4.1 Introducción.	86
4.2 Diagrama de clases del diseño.....	86
4.3 Principios de diseño.....	90
4.3.1 Estándares en la interfaz de la aplicación.....	91
4.3.2 Tratamiento de errores.....	92

4.3.3 Formato de reportes.....	93
4.3.4 Estándares de codificación.....	93
4.4 Diseño de la Base de Datos.....	94
4.4.1 Modelo lógico de datos.....	94
4.4.2 Modelo físico de datos.....	94
4.5 Diagrama de Implementación.....	94
4.6 Estudio de Factibilidad.....	95
4.6.1 Planificación.....	95
4.6.2 Costos.....	102
4.6.3 Beneficios tangibles e intangibles.....	106
4.6.4 Análisis de costos y beneficios.....	106
4.7 Conclusiones.....	107
Conclusiones.....	108
Recomendaciones.....	110
Referencias Bibliográficas.....	111
Bibliografía.....	114
Anexos.....	117

Índice de figuras

Figura 1. Organigrama de la EDIN de Cienfuegos.	9
Figura 2. Flujos de trabajo de RUP.	15
Figura 3. Comparación del uso de los principales servidores de aplicaciones Web.	20
Figura 4. Procesamiento de código PHP.	21
Figura 5. Diagrama de casos de uso del negocio.	37
Figura 6. Modelo de objeto: Confeccionar plantilla.....	49
Figura 7. Modelo de objeto: Realizar contrato de trabajo.....	49
Figura 8. Modelo de objeto: Dar baja laboral.....	50
Figura 9. Modelo de objeto: Evaluar Desempeño.	50
Figura 10. Modelo de objeto: Detectar desviaciones.....	50
Figura 11. Modelo de objeto: Elaborar plan de capacitación.....	51
Figura 12. Diagrama de Caso de uso por Paquetes.	63
Figura 13. Imagen en la parte superior de todas las páginas.....	91
Figura 14. Mensajes de error en la aplicación.....	93
Figura 15. Diagrama de Implementación.	95

Índice de tablas

Tabla 1. Actores del Negocio.....	36
Tabla 2. Trabajadores del Negocio.....	38
Tabla 3. Caso de Uso del Negocio: Confeccionar plantilla.....	38
Tabla 4. Caso de Uso del Negocio: Realizar contrato de trabajo.....	40
Tabla 5. Caso de Uso del Negocio: Dar baja laboral.....	43
Tabla 6. Caso de Uso del Negocio: Evaluar desempeño.....	44
Tabla 7. Caso de Uso del Negocio: Elaborar plan de capacitación.....	46
Tabla 8. Caso de Uso del Negocio: Detectar desviaciones.....	47
Tabla 9. Descripción de los actores del sistema.....	59
Tabla 10. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar área.....	63
Tabla 11. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar cargo.....	64
Tabla 12. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar plantilla.....	65
Tabla 13. Descripción del caso de uso de sistema: Elaborar el P2.....	65
Tabla 14. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar grupo escala.....	66
Tabla 15. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar categoría ocupacional.....	66
Tabla 16. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar trabajador.....	67
Tabla 17. Descripción del caso de uso de sistema: Visualizar todos los datos del trabajador seleccionado.....	67
Tabla 18. Descripción del caso de uso de sistema: Buscar trabajador.....	68
Tabla 19. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar tipo de contrato de trabajo.....	69
Tabla 20. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar contrato del trabajador.....	69
Tabla 21. Descripción del caso de uso de sistema: Visualizar contratos de trabajo de un mes y año dado.....	70
Tabla 22. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar baja laboral.....	70
Tabla 23. Descripción del caso de uso de sistema: Visualizar bajas de un mes y año dado.....	71
Tabla 24. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar misión internacionalista.....	72
Tabla 25. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar trabajador con misión internacionalista.....	72
Tabla 26. Descripción del caso de uso de sistema: Visualizar trabajador con misión internacionalista.....	73
Tabla 27. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar tallas de uniforme. ...	73
Tabla 28. Descripción del caso de uso de sistema: Elaborar informe de las tallas de uniforme de los trabajadores.....	74
Tabla 29. Descripción del caso de uso de sistema: Elaborar el P4.....	74
Tabla 30. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar cursos de capacitación.....	75
Tabla 31. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar curso de capacitación del trabajador.....	75

Tabla 32. Descripción del caso de uso de sistema: Visualizar curso de capacitación del trabajador.	76
Tabla 33. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar postgrado.....	77
Tabla 34. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar postgrado del trabajador.	77
Tabla 35. Descripción del caso de uso de sistema: Visualizar trabajadores con postgrados.....	78
Tabla 36. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar Nivel de escolaridad.	78
Tabla 37. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar locales.	79
Tabla 38. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar los locales de las áreas.	79
Tabla 39. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar desviaciones.	80
Tabla 40. Descripción del caso de uso de sistema: Elaborar informe de desviaciones.....	80
Tabla 41. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar evaluación del desempeño.....	81
Tabla 42. Descripción del caso de uso de sistema: Graficar desempeño.....	81
Tabla 43. Descripción del caso de uso de sistema: Cerrar sesión.....	82
Tabla 44. Descripción del caso de uso de sistema: Elaborar informe general de recursos humanos.....	82
Tabla 45. Descripción del caso de uso de sistema: Elaborar informe de impacto de la capacitación.	83
Tabla 46. Descripción del caso de uso de sistema: Elaborar informe de ubicación en la defensa.....	83
Tabla 47. Descripción del caso de uso de sistema: Elaborar informe general de las desviaciones.....	84
Tabla 48. Descripción del caso de uso de sistema: Imprimir documento.	84
Tabla 49. Diagrama de Clases.....	86
Tabla 50. Entradas externas.	96
Tabla 51. Salidas Externas.	99
Tabla 52. Peticiones.	99
Tabla 53. Fichero interno.	100
Tabla 54. Puntos de función.	101
Tabla 55. Miles de instrucciones fuentes.	101
Tabla 56. Factores de escala.....	103

Introducción

La Informatización de la Sociedad es el proceso de utilización ordenada y masiva de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la vida cotidiana, para satisfacer las necesidades de todas las esferas de la sociedad, en su esfuerzo por lograr cada vez más eficacia y eficiencia en todos los procesos y por consiguiente mayor generación de riqueza y aumento en la calidad de vida de los ciudadanos.

Para los países subdesarrollados resulta un reto el logro de este propósito. Cuba ha identificado desde muy temprano la conveniencia y necesidad de dominar e introducir en la práctica social estas tecnologías; y lograr una cultura digital como una de las características imprescindibles del hombre nuevo [1].

La empresa cubana, inmersa en este 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”, entendiéndose 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, lo que incluye también medidas dirigidas a asegurar la calidad de la producción, mejorar las relaciones con los proveedores y los clientes y lograr un mayor aprovechamiento de las reservas potenciales de elevación de la efectividad en el empleo de los recursos.

En la Empresa de Diseño e Ingeniería de Cienfuegos (EDIN) perteneciente al Ministerio de la Construcción (MICONS) aún no se ha logrado organizar y centralizar la información para un óptimo aprovechamiento a pesar de poseer un elevado desarrollo de tecnologías computacionales.

Los miembros de la Dirección de Recursos Humanos perteneciente a dicha entidad han experimentado grandes esfuerzos humanos a la hora de actualizar los datos de los trabajadores del centro. Con el paso del tiempo es cada vez mayor el avance tecnológico, y no debe quedar atrás la posibilidad de crear nuevas formas de desarrollar esta tarea de manera más rápida y confiable.

En esta dirección se gestiona la información referente a los trabajadores; el especialista del área de la Organización del Trabajo y los Salarios (OTS) es el encargado de manipular los cargos, áreas y elaborar la plantilla de cargos y ocupaciones (P2); el de Recursos Laborales (RL) manipula la información referente a los trabajadores y todo lo que se relaciona con este como son: bajas, contratos de trabajo, misiones internacionalistas, tallas de uniforme, elabora el modelo de la plantilla de la entidad (P4) en el cual queda plasmado el capital humano con que cuenta el centro y otros documentos que le son solicitados; el especialista del área de Capacitación, Seguridad y Salud del trabajador (CSSa) es quien mantiene actualizada la disponibilidad de cursos de capacitación, el desempeño de los trabajadores, las desviaciones que existen en los locales de trabajo y elabora reportes que le son solicitados. La manipulación de toda la información antes mencionada se realiza de forma manual por lo que se convierte en un trabajo lento y tedioso y se almacena en formato duro, aunque para la gestión de algunas tareas se utilicen herramientas informáticas, tales como Microsoft Word y Microsoft Excel. Se ha comprobado que esta forma de planificar y controlar las actividades, provoca pérdida de tiempo y gran consumo de recursos y materiales, lo que lleva implícito la falta de eficiencia en la gestión, provocando duplicación, deterioro y pérdida de la información.

De esta manera, **el problema a resolver** es la ineficiente gestión, organización y control de la información referente a los datos que se manipulan en la Dirección de Recursos Humanos perteneciente a la Empresa de Diseño e Ingeniería de Cienfuegos, para su posterior actualización, búsqueda y procesamiento, tras la carencia de un sistema automatizado.

A raíz de un estudio realizado sobre el tema en empresas de este tipo en otras provincias, se pudo constatar que no existe software implantado para el departamento de los Recursos Humanos. Sin embargo en el país se han desarrollado sistemas automatizados con este fin pero no se adaptan a las necesidades y características particulares de las empresas de Diseño e Ingeniería. En búsquedas realizadas en Internet se encontró información muy escasa y específica, puesto que ninguno de los casos respondía, ni pudo adaptarse, a los

requerimientos de esta investigación. Esto se debe en gran parte a la complejidad y especificidad del tema en Cuba.

La **idea a defender** en esta investigación es que con el desarrollo de un sistema automatizado, las personas que integran la Dirección de Recursos Humanos de la Empresa de Diseño e Ingeniería de Cienfuegos podrán gestionar la información de dicha dirección de una forma rápida, eficiente y segura.

A partir del planteamiento anterior y como una vía de solución al problema, se define como **Objetivo General** de esta investigación:

Elaborar un sistema automatizado que permita gestionar la información de los Recursos Humanos de la Empresa de Diseño e Ingeniería de la Provincia de Cienfuegos.

De este objetivo general se desprenden los siguientes **objetivos específicos**:

- ✓ Estudiar cómo se realiza la gestión de la información de los Recursos Humanos en la EDIN de Cienfuegos.
- ✓ Investigar los antecedentes y estado actual de los sistemas automatizados existentes asociados a la gestión de la información de los Recursos Humanos.
- ✓ Realizar un estudio de las tendencias y tecnologías actuales del campo de la Informática, determinando cuáles utilizar en la solución del problema.
- ✓ Analizar el “Sistema Automatizado para la Dirección de los Recursos Humanos de la Empresa de Diseño e Ingeniería de Cienfuegos”.
- ✓ Diseñar el “Sistema Automatizado para la Dirección de los Recursos Humanos de la Empresa de Diseño e Ingeniería de Cienfuegos”.
- ✓ Implementar el “Sistema Automatizado para la Dirección de los Recursos Humanos de la Empresa de Diseño e Ingeniería de Cienfuegos” como una aplicación que se ajuste a las particularidades de la dirección y brinde facilidades al usuario para la gestión de la información.

Las **tareas científicas** para el cumplimiento de los objetivos específicos son:

- ✓ Entrevistas a los especialistas de la Dirección de Recursos Humanos de la Empresa de Diseño e Ingeniería de la Provincia de Cienfuegos para conocer cómo se lleva a cabo la gestión de la información en dicha dirección.
- ✓ Recopilación de los principales aportes teóricos relacionados con los sistemas automatizados existentes asociados al problema.
- ✓ Selección de las herramientas, metodologías y lenguajes de programación más efectivos que cumplan con las exigencias planteadas.
- ✓ Análisis, diseño y creación de la interfaz gráfica de la aplicación.
- ✓ Análisis, diseño y creación de la base de datos que almacenará toda la información manipulada en la Dirección de Recursos Humanos de la Empresa de Diseño e Ingeniería de la Provincia de Cienfuegos.
- ✓ Estudio de factibilidad del “Sistema Automatizado para la Dirección de los Recursos Humanos de la Empresa de Diseño e Ingeniería de Cienfuegos” para identificar los costos y beneficios de la aplicación que responda a las necesidades de los usuarios.

El presente documento se estructura en cuatro capítulos y anexos, que incluyen todo lo relacionado con el trabajo investigativo realizado, así como el análisis y el diseño de la herramienta que se propone.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica: Se analizan los conceptos que son usados y se necesitan dominar en la investigación, se analiza el objeto de estudio, los sistemas existentes vinculados a la investigación, así como las tendencias y tecnologías 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, así como los diagramas de casos de uso, diagrama de actividades y diagrama de clases del modelo de objetos.

Capítulo 3. Requisitos: Descripción de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, definición de los actores, casos de uso del sistema propuesto y la descripción de estos.

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

Capítulo 1. Fundamentación teórica.

1.1 Introducción.

Este capítulo aborda la fundamentación teórica que da cobertura a la investigación realizada en la Dirección de Recursos Humanos de la EDIN de Cienfuegos. En el mismo se analiza el estado actual del objeto de estudio, sistemas existentes asociados al campo de acción y tendencias y tecnologías actuales a emplear en la construcción del sistema, de este modo se llega a una mejor comprensión del tema en que se está trabajando, y se recoge una visión amplia del problema a solucionar.

1.2 Principales conceptos asociados al dominio del problema.

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 [2].

Gestión de la información: La gestión de la información está orientada al manejo de la inteligencia corporativa de una organización, que permite la estructuración interna a las organizaciones y les permite reaccionar ante los cambios de su entorno apoyándose en el uso de la información y de los recursos de información disponibles.

Su objetivo es el de incrementar los niveles de eficiencia y efectividad dentro de una organización. Este proceso se conduce a través de la integración adecuada de los recursos humanos, las políticas, las actividades y procedimientos, el hardware, el software y los datos [3].

Gestión de los Recursos Humanos: Partiendo del concepto de gestión como la acción y efecto de gestionar, y entendiendo por gestionar la realización de diligencias encaminadas a la obtención de un negocio o beneficio empresarial, y tomando a las personas como los recursos activos de las organizaciones podría decirse que la gestión de recursos humanos sería "el conjunto de actividades que ponen en funcionamiento, desarrollan y movilizan a las personas que una organización necesita para realizar sus objetivos". De esta definición se desprende lo siguiente:

1. En el proceso de gestión de Recursos Humanos intervienen todos los miembros activos de la empresa, entendiéndose por tales: la dirección general con tareas de mando, los asalariados con la negociación de un contrato y los representantes del personal.
2. Para poner en funcionamiento a las personas de una organización se necesitan definir las políticas de personal, y articular las funciones sociales considerando los objetivos de la organización (premisa estratégica).
3. Pero además se necesitan métodos para conseguir, conservar y desarrollar esos recursos humanos (premisa operativa).
4. Todo ello no podrá ser llevado a cabo sin la ayuda de instrumentos administrativos, reglamentarios e instrumentales [4].

1.3 Las TIC en la Gestión de la Información.

En un mundo globalizado como el de hoy en día, donde la creación de conocimiento implica desarrollar las potencialidades informacionales de los individuos y las organizaciones, es necesario que la mayoría de las instituciones apuesten a la administración inteligente de la información y del conocimiento, ya que éstos recursos intangibles son los que permiten rediseñar a la organización como herramienta estratégica para la toma de decisiones, alcanzar los objetivos organizacionales propuestos y generar productos de alta calidad, que satisfagan al cliente y al entorno.

En la actualidad las organizaciones modernas, persiguen basar su producción, comercialización y comunicación; en la creación, intercambio, transferencia y transacción de conocimientos. Producto de la nueva economía, la información es el árbol que hace posible los resultados, porque influye en la capacidad y certeza del proceso de toma de decisiones; a diferencia de ello “el conocimiento es una mezcla fluida de experiencias, valores, información contextual y apreciaciones expertas que proporcionan un marco para su evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información (...). En las organizaciones está, a menudo, embebido no sólo en los documentos y base de datos, sino también en las rutinas organizacionales, en los procesos, prácticas y normas” Valhondo (2003) [5].

1.4 Las TIC en los Recursos Humanos.

La aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en los Recursos Humanos ha posibilitado la automatización de procesos antes impensable y ha abierto nuevas vías de comunicación entre organizaciones y empleados a través de los portales web.

De la habilidad que demuestren los responsables de esta área para aprovecharlas en su trabajo diario dependerá, en gran medida, la competitividad de la empresa y su capacidad para atraer y retener el talento en el futuro. Los beneficios que las TIC's pueden aportar a los departamentos de Recursos Humanos son muchos y pasan, por ejemplo, por liberarlos de muchas de sus tareas operativas para poder centrarse en la estrategia de la organización, en función de la misión y los objetivos empresariales, por la capacidad de analizar la información en tiempo real sobre datos personales y profesionales o por reducir costes en el departamento, entre otros [6].

1.5 Dirección de Recursos Humanos de la EDIN de Cienfuegos.

La EDIN de Cienfuegos, perteneciente al Grupo Empresarial de Diseño e Ingeniería del MICONS, posee una trayectoria avalada por más de 35 años de trabajo y fue creada a mediados del 2000. Su misión principal es brindar servicios de diseño, ingeniería, consultoría y otros trabajos afines para obras de construcción y montaje,

contando con personal competente y tecnología para satisfacer las expectativas de los clientes. Su visión es liderar el mercado garantizando soluciones funcionales, económicas y estéticas y seguridad contractual a los clientes a través de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las ISO.9001/2000.

La empresa se encuentra actualmente en perfeccionamiento empresarial por lo que ha adoptado una nueva forma de trabajo vinculada a la automatización de los procesos que en ella se desarrollan.

El centro está estructurado de la siguiente forma:

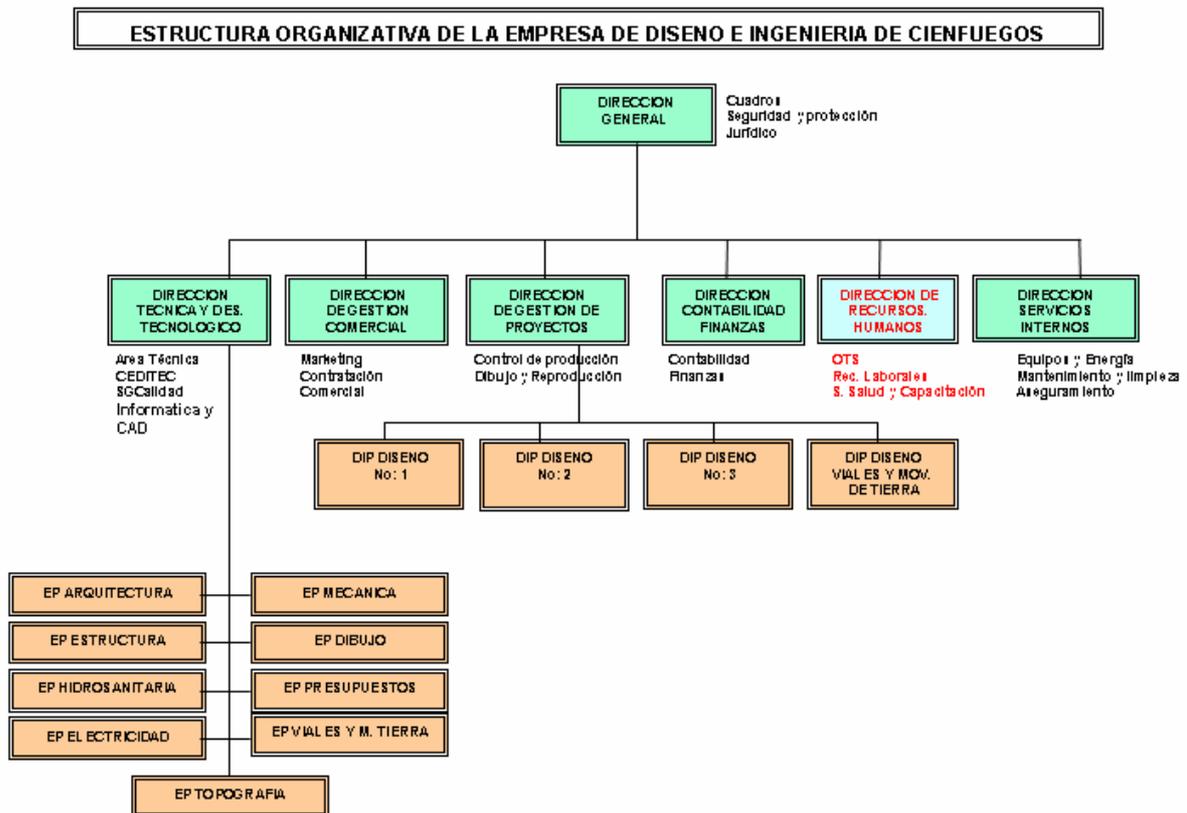


Figura 1. Organigrama de la EDIN de Cienfuegos.

La Dirección de Recursos Humanos es responsable de definir y actualizar el plan anual de capacitación sobre la base de las necesidades detectadas en los

diagnósticos que son realizados en la entidad, de evaluar la eficacia de las acciones de formación, analizar la plantilla, las nóminas y el fondo de tiempo.

En esta dirección se gestiona la información referente a los trabajadores, bajas laborales, contratos de trabajo, desempeño, cursos de capacitación, disponibilidad de cargos, capital humano necesario, misiones internacionalistas y desviaciones existentes en la infraestructura y ambiente de trabajo. Actualmente los miembros de esta dirección experimentan grandes esfuerzos humanos a la hora de actualizar estos datos; el especialista del área de OTS es el encargado de manipular los cargos, áreas y elaborar el P2, el Director de Recursos Humanos solicita la confección de este modelo mediante la información que le es propiciada al especialista; el especialista de RL manipula la información referente a los trabajadores y todo lo que se relaciona con este como son: bajas, contratos de trabajo, misiones internacionalistas, tallas de uniforme, elabora el modelo del P4 de la entidad en el cual queda plasmado el capital humano con que cuenta el centro y otros documentos que le son solicitados; el especialista del área de CSSa es quien mantiene actualizada la disponibilidad de cursos de capacitación, el desempeño de los trabajadores, las desviaciones que existen en los locales de trabajo y elabora los reportes que le son solicitados. Al culminar cada trimestre se almacena la puntuación de cada uno de los aspectos de la evaluación del desempeño de los trabajadores, luego se suman manualmente obteniéndose una puntuación final y se compara este puntaje con el de trimestres anteriores, analizando la mejoría en el desempeño de los mismos.

Todos estos procesos se realizan manualmente por lo que se convierte en un trabajo lento y tedioso, los datos se almacenan en formato duro lo cual implica gran consumo de recursos, materiales y pérdida de tiempo, aunque para la gestión de algunas tareas se utilizan herramientas informáticas, tales como Microsoft Word y Microsoft Excel. La información no se encuentra centralizada por lo que la confección de informes solicitados a la dirección exige dependencia del especialista que trabaja

con los datos necesarios para elaborarlo y esto implica atraso en la entrega de documentos. La documentación que se manipula en esta dirección es de vital importancia para la empresa y carece de seguridad debido a que se encuentra en lugares de fácil acceso para cualquier persona, pudiendo acceder a datos restringidos y alterarlos.

Se ha comprobado que esta forma de planificar y controlar las actividades lleva implícito la falta de eficiencia en la gestión. Con el paso del tiempo es cada vez mayor el avance tecnológico, y no debe quedar atrás la posibilidad de crear nuevas formas de desarrollar esta tarea de un modo más rápido, eficiente y seguro.

1.6 Descripción de los sistemas existentes.

A raíz de un estudio realizado sobre el tema en empresas de este tipo en otras provincias, se pudo constatar que no existe software implantado para el departamento de los Recursos Humanos. Sin embargo en el país se han desarrollado sistemas automatizados con este fin pero no se adaptan a las necesidades y características particulares de las empresas de Diseño e Ingeniería. Un ejemplo de estos softwares es el GREHU, el cual permite la gestión de los recursos humanos profundizando en: Inventario de personal, Contratación y selección, Evaluación de desempeño, Nómina, Dirigentes, Recuperación de diversa Información y Misceláneas. El sistema está programado en FOXPRO para WINDOWS versión 2.6 [7] y requiere de instalación en las máquinas en las que será utilizado.

La EDIN de Cienfuegos tiene entre sus aspiraciones realizar un sistema único con un entorno web donde toda la información que se manipula en la entidad se encuentre almacenada en una base de datos centralizada y con módulos específicos para cada dirección que la componen; por lo que este software no satisface las necesidades y los requerimientos exigidos por la entidad.

En búsquedas realizadas en Internet se encontró información muy escasa y específica, puesto que ninguno de los casos respondía, ni pudo adaptarse, a los

requerimientos de esta investigación. Esto se debe en gran parte a la complejidad y especificidad del tema en Cuba.

1.7 Tendencias, metodologías y tecnologías actuales.

1.7.1 Arquitectura de desarrollo de N Capas.

La programación por capas es un estilo de programación en la que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño, un ejemplo básico de esto es separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario. La ventaja principal de este estilo, es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y en caso de algún cambio, sólo se modifica el nivel requerido sin tener que revisar todo el código. Además permite distribuir el trabajo de creación de una aplicación por niveles, de este modo, cada grupo de trabajo está totalmente abstraído del resto de niveles, simplemente es necesario conocer la Interfaz de Programación de Aplicaciones (Application Programming Interface - API por sus siglas en Inglés) que existe entre los niveles.

En el diseño de sistemas informáticos actual se suele usar las arquitecturas multinivel o programación por capas, teniendo en cuenta las ventajas que esta ofrece. En dichas arquitecturas a cada nivel se le confía una misión simple, lo que permite el diseño de arquitecturas escalables es decir que pueden ampliarse con facilidad en caso de que las necesidades aumenten.

El diseño más usado en la actualidad es el de tres capas **[8]**.

- ✓ Capa de presentación.
- ✓ Capa de lógica de negocio.
- ✓ Capa de datos.

Capa de presentación: Esta capa provee la interfaz de usuario (IU). Aquí es donde la aplicación presenta información a los usuarios y acepta entradas o visualiza respuestas. Idealmente, la IU no desarrolla ningún procesamiento de negocios o reglas de validación de negocios. Por el contrario, la IU debería relegar sobre la capa

de negocios para manipular estos asuntos. Esto es importante, especialmente hoy en día, debido a que es muy común para una aplicación tener múltiples IU.

Capa de negocio: Es donde residen los programas que se ejecutan, recibiendo las peticiones del usuario y enviando las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio - LN) pues es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos el almacenamiento o la recuperación de los mismos.

Capa de datos: La capa de acceso a datos (AD) está formada por uno o más Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD) que se encargan del almacenamiento y recuperación de los datos que necesita la capa de negocio.

Todas estas capas pueden residir en un mismo equipo. Lo más usual es que haya una multitud de computadoras donde resida la capa de presentación, es decir los clientes de la arquitectura cliente/servidor, y una computadora central que ejerce la función de servidor en dicha arquitectura. Las capas de negocio y de datos pueden residir en un mismo servidor y si el crecimiento de las necesidades lo aconseja se pueden separar en dos o mas servidores. Así mismo, si el tamaño o la complejidad de la base de datos aumentara, se puede separar en varios servidores de datos, los cuales recibirán las peticiones del servidor donde reside la capa de negocio.

Si por el contrario fuese la complejidad en la capa de negocio lo que obligase a la separación, esta capa de negocio podría residir en una o más computadoras que realizarían solicitudes a una única base de datos. En sistemas muy complejos se llega a tener una serie de ordenadores sobre los cuales corre la capa de datos, y otra serie de ordenadores sobre los cuales corre la base de datos. En este caso se está haciendo referencia a Sistemas de Aplicaciones Distribuidas.

En una arquitectura de tres niveles, los términos Capas o Niveles no significan lo mismo ni son similares. El término capa hace referencia a la forma como una

solución es segmentada desde el punto de vista lógico: Presentación/ Lógica de Negocio/ Datos. El término nivel, corresponde a la forma como las capas lógicas, se encuentran distribuidas de forma física.

1.7.2 Fundamentación de la metodología y lenguaje de modelado utilizados.

Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)

A través de la historia se han desarrollado varios modelos de proceso de software cada uno con sus ventajas, desventajas y utilidad en algunos tipos de proyectos y problemas. Al igual que cualquier notación, el proceso unificado actúa como un modelo que puede adaptarse a cualquier tipo de proyecto y empresa ya sean grandes o pequeñas. Las características del proceso unificado de modelado son [9]:

- ✓ Centrado en los Modelos: Los diagramas son un vehículo de comunicación más expresivo que las descripciones en lenguaje natural. Se trata de minimizar el uso de descripciones y especificaciones textuales del sistema.
- ✓ Guiado por los casos de uso: Los casos de uso son el instrumento para validar la arquitectura del software y extraer los casos de prueba.
- ✓ Centrado en la arquitectura: Los modelos son proyecciones del análisis y el diseño constituye la arquitectura del producto a desarrollar.
- ✓ Iterativo e incremental: Durante todo el proceso de desarrollo se producen versiones incrementales (que se acercan al producto terminado) del producto en desarrollo.

La **Figura. 2** representa el RUP e incluye las cuatro etapas importantes que son: la iniciación, elaboración, construcción y transición, las cuales muestran que para producir una versión del producto en desarrollo se aplican todas las actividades de ingeniería pero con diferente énfasis; en las versiones preliminares, como además indica la intuición, hay más énfasis en actividades de modelado del negocio, requisitos, análisis y diseño; conforme se producen versiones el énfasis pasa a las actividades de implementación, pruebas y despliegue.

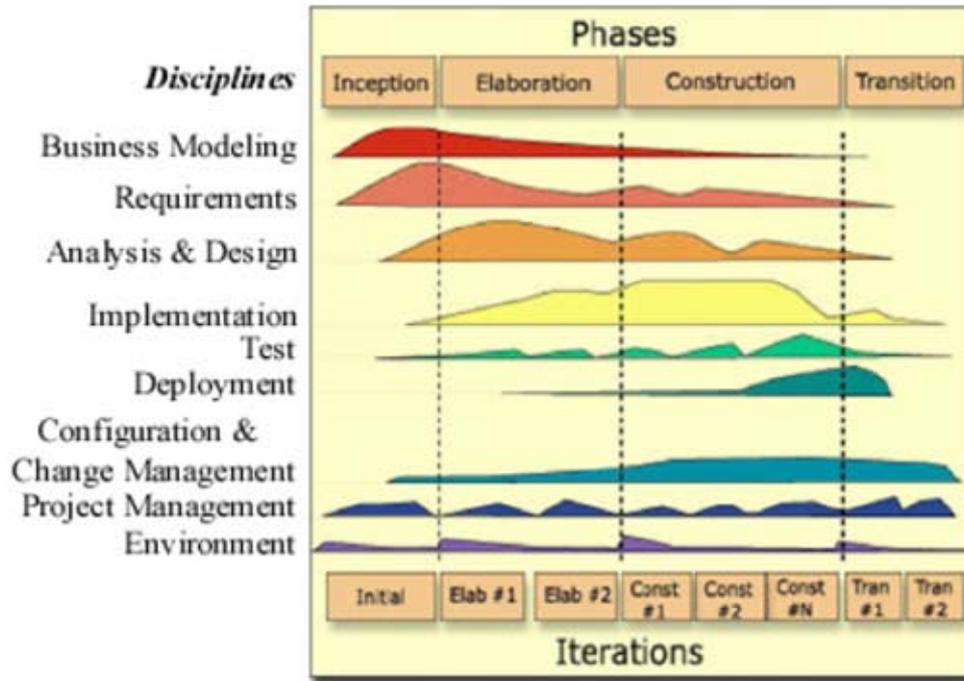


Figura 2. Flujos de trabajo de RUP.

Lenguaje de Modelado Unificado (UML).

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML) es un lenguaje que ha sido estandarizado para escribir planos de software. Este puede utilizarse para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema que involucra una gran cantidad de software.

Varios de los especialistas en desarrollo de sistemas de información afirman que existe la necesidad de adoptar un Proceso de Desarrollo de sistemas para enmarcar las fases importantes que sigue el UML, por ello los desarrolladores de proyectos de sistemas de información emplean el Procesos Unificado para dar soluciones adecuadas a las necesidades de los clientes [10].

El desarrollo de sistemas con UML siguiendo el proceso unificado incluye actividades específicas, cada una de ellas a su vez contienen otras subactividades las cuales sirven como una guía de cómo deben ser las actividades desarrolladas y

secuenciadas con el fin de obtener sistemas exitosos; consecuentemente el desarrollo de los sistemas puede variar de desarrollador a desarrollador, de proyecto a proyecto, de empresa a empresa adoptando siempre un Proceso de Desarrollo.

Conceptos básicos sobre UML.

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

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

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

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

Por provenir el UML de técnicas orientadas a objetos, el UML se crea con la fuerte intención de que éste permita un correcto modelado orientado a objetos. UML está consolidado como el lenguaje estándar en el análisis y diseño de sistemas de cómputo. Mediante UML es posible establecer la serie de requerimientos y estructuras necesarias para plasmar un sistema de software previo al proceso intensivo de escribir código [11].

1.7.3 Tecnologías Web.

Tecnologías Cliente.

Navegador Web:

- ✓ Internet Explorer.
- ✓ Netscape Navigator.

Tecnologías de programación:

- ✓ HTML.

- ✓ Hojas de Estilo en Cascada (CSS).
- ✓ JavaScript.

Tecnologías Servidor.

Servidor Web:

- ✓ Apache.

Tecnologías de programación:

- ✓ PHP.

HTML: Acrónimo de Hyper Text Markup Language, lenguaje de marcas de hipertexto que se utiliza desde 1989. Los documentos HTML contienen dos tipos de información: la que se muestra en la pantalla (texto, imágenes...) y los códigos (tags o etiquetas), transparentes al usuario, que indican cómo se debe mostrar esa información. A medida que se ha ido avanzando, se han estandarizado distintas versiones del lenguaje HTML. Cada una de ellas amplía el número de etiquetas, lo que permite nuevas posibilidades para los documentos; así, se le ha dotado de marcas para rellenar formularios (forms) de manera interactiva, que permiten al usuario enviar la información necesaria para realizar consultas en bases de datos, comprar o solicitar un servicio.

La evolución de las distintas versiones del lenguaje HTML ha estado determinada por un desarrollo paralelo de los navegadores, que permitiese interpretar las nuevas etiquetas. El avance de unos y otros ha contribuido al crecimiento exponencial que ha experimentado WWW [12].

Hojas de Estilo en Cascada (CSS): es una tecnología que permite controlar la presentación de los documentos en la Web. Las Hojas de Estilo en Cascada o CSS constituyen un lenguaje sencillo que complementa el de HTML, suponiendo un apoyo fundamental a la hora de diseñar páginas Web, porque permite una mayor precisión en el ajuste de los elementos de diseño [13].

Esta técnica consiste en separar el diseño del contenido, de manera que las indicaciones para conformar el diseño se agrupan en una hoja de estilo o archivo que reside fuera del contenido del documento de la página HTML. Lo que hace fundamentalmente el código de las hojas de estilos es transformar las etiquetas del lenguaje HTML y conformarlas a las características que se quiera darle; pero también, y esto es lo importante, con este código se pueden crear etiquetas nuevas, que se introducen dentro del documento. Una de las ventajas de las hojas de estilos es que se puede modificar algunas características de todos los documentos de un sitio Web desde un archivo, sin tener que modificarlas en cada uno de los documentos [14].

JavaScript: es un lenguaje interpretado que permite incluir macros en páginas Web. Estas macros se ejecutan en la parte del cliente, y no en el servidor (algo muy interesante, porque los servidores Web suelen estar sobrecargados, mientras que los PC's de los usuarios no suelen estarlo).

JavaScript proporciona los medios para:

- ✓ Controlar las ventanas del navegador y el contenido que muestran.
- ✓ Programar páginas dinámicas simples.
- ✓ Evitar depender del servidor Web para cálculos sencillos.
- ✓ Capturar los eventos generados por el usuario y responder a ellos sin salir a Internet.
- ✓ Simular el comportamiento de las macros *CGI* cuando no es posible usarlas.
- ✓ Comprobar los datos que el usuario introduce en un formulario antes de enviarlos.
- ✓ Comunicarse con el usuario mediante diversos métodos [15].

Posee varias características, entre las que se pueden mencionar que es un lenguaje basado en acciones que posee menos restricciones. Además, es un lenguaje que utiliza Windows y sistemas X-Windows, gran parte de la programación en este lenguaje está centrada en describir objetos, escribir funciones que respondan a

movimientos del mouse, aperturas, utilización de teclas, cargas de páginas entre otros. Es soportado en gran cantidad de navegadores aunque los usuarios pueden elegir la opción de Activar/Desactivar el Javascript en los mismos [16].

Servidor Web Apache: Apache es uno de los servidores más utilizados en la actualidad según las estadísticas, la mayoría de los sitios que se encuentran en estado activo en Internet están soportados por Apache [17]. Posee un gran número de funcionalidades como son [18]:

- ✓ Gran estabilidad, seguridad y facilidad de expansión, además que es un software libre por tanto no es necesario el pago por la obtención de su licencia.
- ✓ Es soportado por diversos sistemas operativos como Linux, Solaris, Rhapsody, BeOS, OD/2, Windows, entre otros.
- ✓ Permite la personalización de variables de entorno además de soportar la reparación o depuración de errores, lo cual no es muy común en otros servidores.
- ✓ Contiene un índice de directorios además de un directorio de alias.
- ✓ Brinda un informe de errores HTTP que pueden ser configurables.
- ✓ Permite la integración de imágenes del lado del servidor.
- ✓ Gestiona recursos para procesos hijos.
- ✓ Ejecuta la identificación de los usuarios de programas CGI.
- ✓ Brinda un sistema de ayuda en línea.
- ✓ Permite la reescritura de direcciones electrónicas (URL) comprobando a su vez la ortografía de las mismas.
- ✓ Se configura a través de un editor de texto aunque es lo suficientemente flexible para permitirle repartir la configuración de su máquina virtual en múltiples archivos.

Como se puede apreciar en la figura 3 el uso de Apache como servidor Web ha sido muy elevado en estos últimos años en comparación con otros servidores que existen

en el mercado, por estas razones es que se ha elegido este servidor para nuestra aplicación.

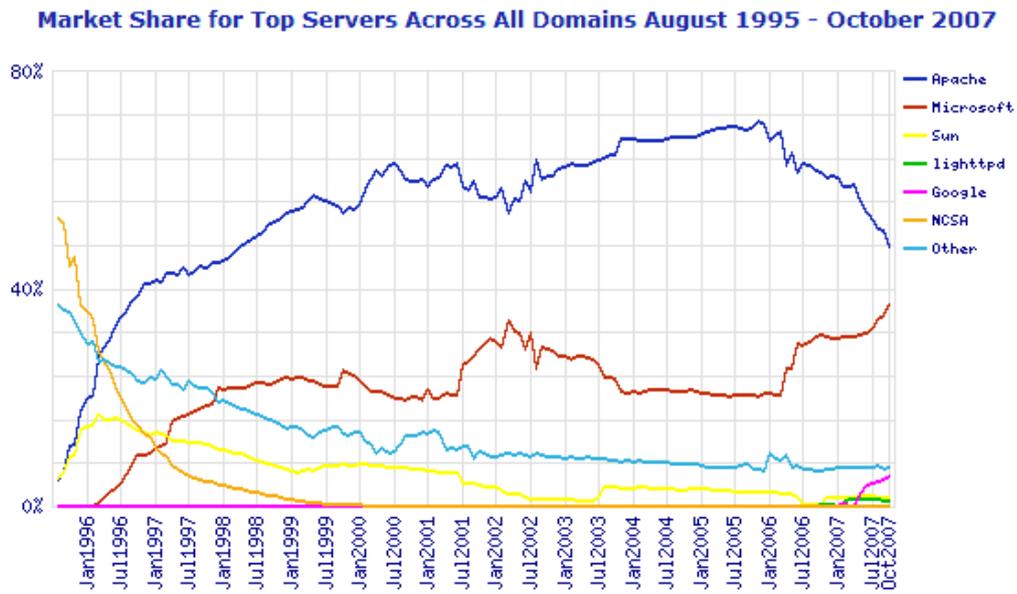


Figura 3. Comparación del uso de los principales servidores de aplicaciones Web.

PHP: (Procesador de Hipertexto) es un lenguaje de programación de alto nivel para el desarrollo de aplicaciones en entorno Web el cual tiene como objetivo permitir a los programadores la creación de páginas dinámicas, este está embebido en páginas HTML. Es conocido como un lenguaje de programación del lado del servidor lo cual permite que el código sea interpretado en el servidor y no en el ordenador del usuario, al ejecutarse este código se produce un resultado el cual es enviado al navegador del usuario en forma de HTML como se muestra en la **figura 4**, garantizando que el código fuente no sea accedido por el visitante en ningún momento [19].



Figura 4. Procesamiento de código PHP.

Este tiene numerosas características que lo hacen ver como un potente lenguaje de programación Web, algunas de estas son:

Herramienta Libre. Es una herramienta de libre acceso para la cual no es necesario pagar por su utilización o mantenimiento una vez obtenido. Esta es una política de software libre que se está manejando en gran medida actualmente en nuestro país [19].

Seguridad. Está provisto de varios niveles de seguridad los cuales pueden ser configurados en su fichero de inicio, un ejemplo de ello es que da la posibilidad de proteger las páginas con el uso de contraseñas restringiendo así el acceso a las páginas [20].

Velocidad de ejecución. Permite una gran velocidad a la hora de su ejecución y sin embargo no consume demasiados recursos de la máquina.

Simplicidad. Permite una codificación sencilla por lo que se puede generar una gran cantidad de líneas de código en un intervalo de tiempo bastante corto [21].

Estabilidad. Tiene su propio sistema de administración de recursos el cual dispone de sofisticados métodos de manejo de variables, conformando así un sistema robusto y de gran estabilidad [22].

Costo de Mantenimiento. La posibilidad que nos brinda PHP de que el código que se genera puede incluirse en un mismo fichero dentro de una página HTML le permite que disminuya el costo de mantenimiento en sitios muy dinámicos.

Acceso a Bases de Datos. Posee la funcionalidad de permitir el acceso a aproximadamente 20 gestores de bases de datos diferentes. Está provisto de numerosas funciones que permiten el manejo de los distintos gestores por lo que podemos combinar la potencia de los datos lógicamente organizados y almacenados en forma persistente mediante el uso de un navegador [23].

Correo electrónico. Dispone de una gran facilidad para el envío de correos electrónicos a una o más personas mediante la parametrización de una serie de requisitos como por ejemplo el correo de procedencia, el asunto, el destinatario, entre otras cosas. Posibilita además el uso de los encabezados y pies de páginas para estandarizar sus páginas, también podría incluir la fecha y la hora en dicha página [24].

Compilación y ejecución. PHP es un lenguaje que permite llevar a cabo un proceso completo de compilación y cuando este finaliza entonces comienza la ejecución de la aplicación. La agregación de extensiones es muy simple por lo que es muy utilizado también en el proceso de encriptado y gráficos. Permite recoger variables que se pasan en la URL (dirección) mediante el análisis léxico de manera automática, permitiéndole al usuario no tener que separar las variables de sus valores. Soporta todo tipo de plataformas que soporten Apache por lo que se puede decir que es multiplataforma.

PHP y la programación orientada a objetos. Esta versión (PHP 5) permite la programación orientada a objetos ya que permite el trabajo con clases y objetos así como las relaciones entre los mismos, sus métodos, propiedades [25].

Por estas razones es que se ha elegido PHP como lenguaje para el desarrollo de esta aplicación, principalmente por el hecho de ser una herramienta libre con posibilidad para el trabajo orientado a objetos, de gran velocidad, eficiencia,

multiplataforma (no siendo así en otros lenguajes como ASP que ha sido creado orientado a sistemas de Windows, principalmente Windows NT), seguridad (en cuanto a esta ASP tiene una gran desventaja ya que solamente corre en el servidor Internet Information Server (IIS) el cual presenta algunas vulnerabilidades, sin embargo PHP se ejecuta en IIS y además en Apache que es un servidor más potente en cuanto a la seguridad [26].

1.7.4 Herramienta de desarrollo.

Macromedia Dreamweaver MX 2004: Dreamweaver es uno de los editores de desarrollo web más utilizado a nivel profesional para la creación de sitios. Su amplio abanico de herramientas permite crear desde la más simple página web personal hasta el sitio más completo y complejo para una gran empresa y utilizar casi todos los recursos de la web. Este editor de HTML profesional para el diseño, codificación y desarrollo de páginas, sitios y aplicaciones Web; permite la edición visual, o sea, crear páginas rápidamente sin escribir una línea de código, así como también la codificación manual. Dreamweaver ayuda además a construir aplicaciones web dinámicas apoyadas en bases de datos. Es una herramienta completamente personalizable. Se pueden crear objetos y comandos propios, modificar los accesos directos de teclado, e incluso escribir código JavaScript para extender las capacidades del Dreamweaver con nuevos comportamientos [27].

Dreamweaver soporta varias tecnologías del servidor para la construcción de aplicaciones web, tales como: Macromedia ColdFusion, Microsoft ASP, Microsoft ASP.NET, Sun JavaServer Pages (JSP) y PHP.

Zend Studio: Editor web orientado a la programación de páginas PHP, con ayudas en la gestión de proyectos y depuración de código [28].

- ✓ Plataforma: Win2000/XP/ Linux/Mac OS X.
- ✓ Idioma: Inglés.
- ✓ Licencia: Shareware.
- ✓ Tamaño: 100 MB.

Se trata de un programa de la casa Zend, impulsores de la tecnología de servidor PHP, orientada a desarrollar aplicaciones web en lenguaje PHP. El programa, además de utilizarse como editor de texto para páginas PHP, proporciona una serie de ayudas que pasan desde la creación y gestión de proyectos hasta la depuración de código.

El programa entero está escrito en Java, lo que a veces supone que no funcione tan rápido como otras aplicaciones de uso diario. Sin embargo, esto ha permitido a Zend lanzar con relativa facilidad y rapidez versiones del producto para Windows, Linux y MacOS, aunque el desarrollo de las versiones de este último sistema se retrase un poco más.

Zend Studio consta de dos partes en las que se dividen las funcionalidades de parte del cliente y las del servidor. Las dos partes se instalan por separado, la del cliente contiene el interfaz de edición y la ayuda. Permite además hacer depuraciones simples de scripts, aunque para disfrutar de toda la potencia de la herramienta de depuración habrá que disponer de la parte del servidor, que instala Apache y el módulo PHP o, en caso de que estén instalados, los configura para trabajar juntos en depuración [29].

1.8 Sistemas Gestores de Bases de Datos:

Lenguaje de Consulta Estructurado SQL:

Es mucho mejor manejar datos desde bases de datos que escribir y leer datos para/desde archivos de texto. SQL es un lenguaje de consulta estructurado.

Algunas de las características del SQL son [30]:

- ✓ Es una forma estándar de consulta de datos específicos.
- ✓ Es una forma de extraer y manipular datos de una base de datos.
- ✓ Usado para todas las funciones de bases de datos, incluyendo administración.
- ✓ Creación de esquemas y datos recuperables.
- ✓ Puede ser usado de forma implícita dentro de una aplicación.

Existen SGDB que utilizan el SQL para realizar el tratamiento de los datos almacenado como son MySQL y SQL Server.

MySQL: Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, fue creada por la empresa sueca MySQL AB, la cual tiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca [31].

MySQL es un software de código abierto, licenciado bajo la GPL de la GNU, aunque MySQL AB distribuye una versión comercial, en lo único que se diferencia de la versión libre, es en el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, ya que de otra manera, se vulneraría la licencia GPL.

El lenguaje de programación que utiliza MySQL es Structured Query Language (**SQL**) que fue desarrollado por IBM en 1981 y desde entonces es utilizado de forma generalizada en las bases de datos relacionales.

Inicialmente, MySQL carecía de algunos elementos esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de esto, atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, debido a su simplicidad, de tal manera que los elementos faltantes fueron complementados por la vía de las aplicaciones que la utilizan. Poco a poco estos elementos faltantes, están siendo incorporados tanto por desarrolladores internos, como por desarrolladores de software libre.

En las últimas versiones se pueden destacar las siguientes características principales [32]:

- ✓ El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez. Por lo que es una de las bases de datos más usadas en Internet.
- ✓ Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- ✓ Gran portabilidad entre sistemas, puede trabajar en distintas plataformas y sistemas operativos.

- ✓ Cada base de datos cuenta con 3 archivos: Uno de estructura, uno de datos y uno de índice y soporta hasta 32 índices por tabla.
- ✓ Aprovecha la potencia de sistemas multiproceso, gracias a su implementación multihilo.
- ✓ Flexible sistema de contraseñas (passwords) y gestión de usuarios, con un muy buen nivel de seguridad en los datos.
- ✓ El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.

Tiene las siguientes ventajas [33]:

- ✓ Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.
- ✓ Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- ✓ Facilidad de configuración e instalación.
- ✓ Soporta gran variedad de Sistemas Operativos.
- ✓ Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- ✓ Conectividad y seguridad.

1.9 Conclusiones

En este capítulo se realizó un estudio de los principales conceptos asociados al dominio del problema lo cual ayudó a una mejor comprensión del flujo de los procesos que se desarrollan en la EDIN de Cienfuegos, se realizó una investigación sobre la existencia de sistemas vinculados con los recursos humanos evidenciándose la necesidad de implementar un software propio ajustado a las necesidades y exigencias de la empresa.

Después de haber hecho un análisis profundo de las tendencias, tecnologías Web, los lenguajes de programación, gestores de bases de datos; se exponen las razones por las cuales ha sido seleccionada la metodología RUP, como guía para la

documentación del software propuesto, así como el uso del UML como lenguaje para modelar el análisis y diseño. El uso de la arquitectura de tres capas, la cual permite el desarrollo independiente del proyecto en cuanto a: Diseño de Interfaz, Lógica del Negocio y Acceso a Datos.

Además se selecciona HTML que es el lenguaje con el que se escriben las páginas Web y PHP como lenguaje de programación del lado del servidor; al Apache como servidor http, al Macromedia Dreamweaver como herramientas de desarrollo visual de páginas Web y Zend Studio como herramienta de programación. A nivel de la capa de datos, las opciones son varias y cualquiera de ellas resulta beneficiosa, por lo que se decide trabajar en función de lograr un sistema multiplataforma y para el desarrollo concreto del proyecto se escoge MySQL.

Toda esta elección, fue realizada sobre la consideración de las potencialidades de dichas herramientas y lenguajes para llevar a cabo con calidad y eficiencia la implementación del software propuesto.

Capítulo 2. Modelo del negocio.

2.1 Introducción.

En este capítulo se describe la forma en que actualmente ocurren los procesos de gestión de la información de los Recursos Humanos en la EDIN de Cienfuegos.

Se abordan las reglas del negocio que se deben considerar. Se describe de manera concreta los diferentes actores que intervienen en el proceso además de los trabajadores que participan en el mismo y se elabora el diagrama de casos de uso del negocio con las descripciones y diagramas de actividad asociados a él, dando paso a la confección del modelo de objetos.

2.2 Descripción del modelo de negocio.

El modelo del negocio constituye una técnica para comprender los procesos que se llevan a cabo en la organización y establece las competencias que se requieren de cada uno de ellos: sus trabajadores, sus responsabilidades y las operaciones que se llevan a cabo.

La Empresa de Diseño e Ingeniería de la provincia de Cienfuegos, constituye una organización jerárquica. La entidad está constituida por una Dirección General a la cual se le subordinan seis direcciones, algunas de ellas constituidas por grupos de trabajo y el personal de cada grupo tiene un cargo ocupacional.

Con vistas a la confección de la estructura y plantilla de la empresa el Director General y el Director de Recursos Humanos de la entidad, teniendo en cuenta la racionalidad de las plantillas en correspondencia con los niveles de actividad y productividad proyectadas, partiendo de un análisis previo con el resto de las áreas determinan, luego de concluido dicho análisis, la confección del modelo de cargos y ocupaciones (P2) por parte del Área de Organización del Trabajo y los Salarios, el cual es aprobado mediante Resolución emitida por el Director General.

Los datos que recoge el P2 son los siguientes:

- ✓ Organismo.
- ✓ Nombre de la entidad.
- ✓ Tipo de plantilla (administrativa, directo de apoyo a la producción, y producción).
- ✓ Direcciones que pertenecen a este tipo de plantilla.
- ✓ Grupos correspondientes de las direcciones.
- ✓ Cargos y Ocupaciones.
- ✓ Grupo de escala al que pertenece el cargo. (Grupo de escala es un número que le es asignado a los cargo).
- ✓ Categoría ocupacional.
- ✓ Despliegue de la plantilla, no es más que conocer del cargo cantidad anterior, cantidad propuesta, cantidad aprobada, cubierto y la diferencia (si el cargo está vacante).
- ✓ Subtotales y totales de cargos anteriores, cubiertos, propuestos, aprobados, diferencia de cada uno de los grupos y direcciones.
- ✓ Totales de cada tipo de plantilla.
- ✓ Total general.

La dirección de la entidad solicita al Director de Recursos Humanos un informe de las plazas vacantes y cubiertas con que cuenta la entidad.

Una vez determinadas las plazas que deben ser cubiertas en la empresa se elabora la plantilla del centro (P4) en la cual queda plasmada el capital humano con que este cuenta y donde se refleja la descripción en detalles de los cargos por áreas de trabajo, con los datos correspondientes de los trabajadores.

Los datos que recoge el P4 son los siguientes:

- ✓ Nombre de la entidad.
- ✓ Nombre del área.
- ✓ Tipo de plantilla (administrativa, directo de apoyo a la producción, producción y universitario en adiestramiento).

- ✓ Nombres.
- ✓ Apellidos.
- ✓ Carné de identidad.
- ✓ Cargo que ocupa.
- ✓ Categoría ocupacional.
- ✓ Grupo escala.
- ✓ Salario escala perteneciente al grupo escala.
- ✓ Salario adicional que es proporcionado según la categoría ocupacional.
- ✓ Otras adiciones.
- ✓ CIES (Coeficiente de Interés Económico Social).
- ✓ Salario adicional (si es máster (CLA)).
- ✓ Total de todos los valores que integran el salario del trabajador.
- ✓ Fecha de alta en el cargo.
- ✓ Fecha de baja.
- ✓ Motivo de baja.
- ✓ Ubicación en la defensa.

A partir del P4 se realiza un análisis de la situación de la entidad para la disponibilidad de personal. Si no se cuenta con el capital humano requerido se efectúa por parte de la administración una convocatoria por un tiempo determinado, la misma no debe exceder de 30 días, consignando la información necesaria para el conocimiento de todos los trabajadores que muestren interés [34].

Los aspirantes se remiten a la dirección de Recursos Humanos presentando una solicitud de trabajo, título y cualquier otro documento que refiera experiencia para ocupar la plaza, un currículum vitae.

Luego, el Director de Recursos Humanos presenta las solicitudes de empleo al Comité de Expertos: comisión creada por la Dirección de la entidad e integrada por un miembro designado por la Dirección Administrativa, otro miembro seleccionado por la sección sindical y tres trabajadores destacados y de reconocido prestigio,

además se invita a un representante de las organizaciones políticas del centro. El Comité de Experto es el encargado de asesorar el proceso de ingreso de los trabajadores al centro, su permanencia, promoción e incorporación a cursos de capacitación y desarrollo, pudiendo auxiliarse de los criterios u opiniones que al respecto pudieran tener especialistas calificados en el tema objeto de análisis y tendrán en cuenta las evaluaciones del desempeño de ese trabajador para decidir quien es de los aspirantes el idóneo para ocupar la plaza. El Director General en su condición de máxima autoridad de la Dirección del centro es el encargado de aprobar o no la propuesta.

Luego de ser aprobada la solicitud del candidato, el Director de Recursos Humanos será el encargado de determinar que tipo de contrato se ha de realizar, ya sea por un período a prueba, contrato determinado, por ejecución de obra o por servicio social.

El Director de Recursos Humanos le pide al Especialista de Recursos Laborales que pase a elaborar el contrato. El contrato de trabajo se concierta por escrito y se le entrega al trabajador una copia del documento, cuyo original es incluido en su Expediente Laboral. Los contratos de trabajo contienen, al menos, los datos siguientes:

- a) nombre, apellidos, número de carné de identidad y domicilio de los contratantes y el carácter con que comparecen;
- b) tipo de contrato;
- c) denominación de la ocupación o cargo a desempeñar por el trabajador y las labores que debe realizar, debiendo estas adjuntarse al contrato;
- d) condición de “Graduado en Adiestramiento” cuando se trate de recién graduados de nivel medio o superior comprendidos en el período de adiestramiento laboral;
- e) normas de conducta de caracteres generales o específicos y características personales, en los casos que se exigen para la ocupación o cargo;
- f) lugar donde se desarrollan las labores pactadas;
- g) duración de la jornada y horario de trabajo;

- h) cuantía, lugar, período y forma de pago del salario;
- i) condiciones de seguridad e higiene del trabajo;
- j) causas por las que puede terminar el contrato;
- k) fecha en que comienza a regir el contrato;
- l) duración del contrato, cuando se trate de un contrato por tiempo determinado o para la ejecución de un trabajo u obra, de aprendizaje o a domicilio con carácter temporal;
- m) fecha en que se firma el contrato.
- n) firma de las partes contratantes **[35]**.

Al ser realizado el contrato, el Especialista de Recursos Laborales le solicita la firma al Director de Recursos Humanos, al Director General de la empresa y a la persona idónea para desempeñar el cargo. Luego, se actualiza el registro de contratos teniendo en cuenta los datos manipulados.

Para la elaboración de las bajas laborales el trabajador, después de ser autorizado por su jefe inmediato superior, se remite a la Dirección de Recursos Humanos donde es atendido por el Especialista de Recursos Laborales. Este le entrega un modelo de solicitud de baja laboral y le solicita a la Dirección de Contabilidad y a la Dirección Técnica la redacción de un autorizo que exprese si el trabajador ha entregado los medios de trabajo en perfectas condiciones, finalmente el Director General firma la solicitud, avalando así que tiene conocimiento y está de acuerdo con la misma, la solicitud es enviada a Recursos Humanos y ejecutada la baja del centro al trabajador que la solicita, el Especialista en Recursos Laborales procede a actualizar el registro de bajas laborales.

En la entidad se realiza un plan de capacitación por parte del Especialista en Capacitación, Seguridad y Salud del trabajador el cual es solicitado por el Director de Recursos Humanos. El plan se realiza con un análisis mediante una matriz de competencia que el especialista le entrega a los trabajadores para que seleccionen los aspectos donde tienen pleno dominio y en los que tienen dificultades, según las

dificultades de cada trabajador se realiza un plan de capacitación individualmente y el total de capacitaciones, es el plan de capacitación de la empresa, el cual es llevado al Consejo de Dirección donde se hace un análisis para la mejora de la productividad.

A partir del diseño de las condiciones de la infraestructura (medios de trabajo) y ambiente de trabajo, periódicamente se realiza una evaluación trazándose un plan de medidas para dar cumplimiento a las desviaciones detectadas. La evaluación es realizada por el Especialista en Recursos Humanos que atiende la actividad de Capacitación, Seguridad y Salud del trabajador, la misma se realiza mediante una visita a cada local y con la realización de una observación visual e intercambio con los trabajadores de dicho local determina el cumplimiento de la infraestructura, de esta evaluación se confecciona un informe que es entregado a los responsables de las desviaciones en sus locales correspondientes y se analiza con el Consejo de Dirección.

Cada trimestre el responsable de la actividad de Capacitación, Seguridad y Salud del trabajador solicita a los jefes de área la evaluación del desempeño de sus trabajadores, esta es firmada por el trabajador expresando que está de acuerdo. La evaluación se compara con la de trimestres anteriores para realizar un análisis de cómo ha influido en el trabajador las capacitaciones y si da resultado que se siga capacitando o si hay otros factores que influyen en su desempeño. El Especialista en Organización del Trabajo y los Salarios utiliza esta evaluación trimestral para la realización de la nómina.

De acuerdo a los procesos descritos anteriormente se identificaron los siguientes casos de uso del negocio:

1. Confeccionar plantilla.
2. Realizar contrato de trabajo.
3. Dar baja laboral.
4. Elaborar plan de capacitación.

5. Detectar desviaciones.
6. Evaluar desempeño.

2.3 Reglas del negocio a considerar.

1. El modelo P2 sólo será modificado por el Especialista de Organización del Trabajo y los Salarios.
2. Un trabajador sólo puede ocupar un cargo y estos pertenecen a una categoría ocupacional.
3. Las categorías ocupacionales pueden ser: administrativo, técnico, obrero, servicio y directivo.
4. Para cada categoría ocupacional hay un salario adicional y un CIES.
5. El tipo de plantilla depende del cargo en un área determinada. Puede ser administrativa, directo de apoyo a la producción, producción o universitario en adiestramiento.
6. Un cargo sólo pertenece a un grupo de escala con un salario correspondiente.
7. De los aspirantes que solicitan contrato de trabajo, sólo obtienen la plaza los que el Director General apruebe, a menos que sea un contrato de adiestramiento los cuales son ubicados por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
8. El trabajador será identificado de manera única por su código.
9. Un trabajador puede tener más de un contrato de trabajo pero el más actual es el que está vigente.
10. Un trabajador está en el derecho de solicitar una baja laboral, a partir de este proceso el Especialista en Recursos Laborales archiva la causa, fecha y observaciones.
11. Cuando las instancias superiores necesiten de una información determinada, y esta se considere de máxima urgencia, el Director de Recursos Humanos debe elaborar el informe en un margen de tiempo relativamente corto.

12. El informe de las desviaciones será elaborado por parte del Especialista de Capacitación, Seguridad y Salud del trabajador y será entregado al responsable de las desviaciones del local.
13. La evaluación del desempeño sólo será almacenada por el Especialista de Capacitación, Seguridad y Salud del trabajador y utilizado por el Especialista de Organización del Trabajo y los Salarios.
14. Las categorías para la evaluación del desempeño de los trabajadores son: destacado (de 1.90 a 2 puntos), satisfactorio (de 1.6 a 1.8 puntos), aceptable (de 1 a 1.5 puntos) e insatisfactorio (de 0 a 0.9 puntos).
15. El plan de capacitación será realizado mediante una matriz de competencia.

2.4 Modelo de casos de uso del negocio.

Un caso de uso es una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario. Para los desarrolladores del sistema, esta es una herramienta valiosa, ya que es una técnica de aciertos y errores para obtener los requerimientos del sistema desde el punto de vista del usuario se puede ver al caso de uso como una colección de situaciones.

El modelo de Casos de Uso del Negocio es el encargado de describir los procesos de una empresa utilizando los casos de uso y los actores, en correspondencia a su vez con los procesos del negocio y los clientes. Este modelo permite a los modeladores comprender mejor qué valor proporciona el negocio a sus actores [36].

2.4.1 Actores del negocio.

Se considera actor del negocio a cualquier individuo, grupo, entidad, organización el cual interactúa con el negocio y a su vez se beneficia de los resultados [37].

Tabla 1. Actores del Negocio.

Nombre del actor	Descripción
Aspirante	Es quien brinda la información necesaria para realizar la solicitud de un contrato de trabajo.
Trabajador de la empresa	Es quien solicita la baja de la entidad y puede ser aspirante a solicitar una plaza de trabajo si se cree en condiciones.
Director General	Solicita la confección del P2 y el P4 y da su aprobación. Se encarga de firmar la baja laboral y contrato de trabajo.
Director de Recursos Humanos	Encargado junto al Director General de solicitar la confección del P2 y P4. Es quien chequea el estado del P2 y determina que tipo de contrato puede hacerse. Presenta las solicitudes de contrato ante el Comité de Expertos. Se encarga de firmar la baja laboral y contrato de trabajo en conjunto con el Director General. Solicita la confección del Plan de Capacitación.
Especialista de Recursos Humanos	Es el responsable de solicitar la evaluación del desempeño a cada jefe de área y entregarle el modelo para que realice la evaluación.
Responsable de las desviaciones	Se encarga de dar cumplimiento a la infraestructura y ambiente de trabajo del local de donde es el responsable.

2.4.2 Diagramas de casos de uso del negocio.

El diagrama de casos de uso del negocio se construye para lograr una visión general de los procesos de negocio de la organización; en éste se representa cada proceso como un caso de uso, se relaciona con los actores del negocio.

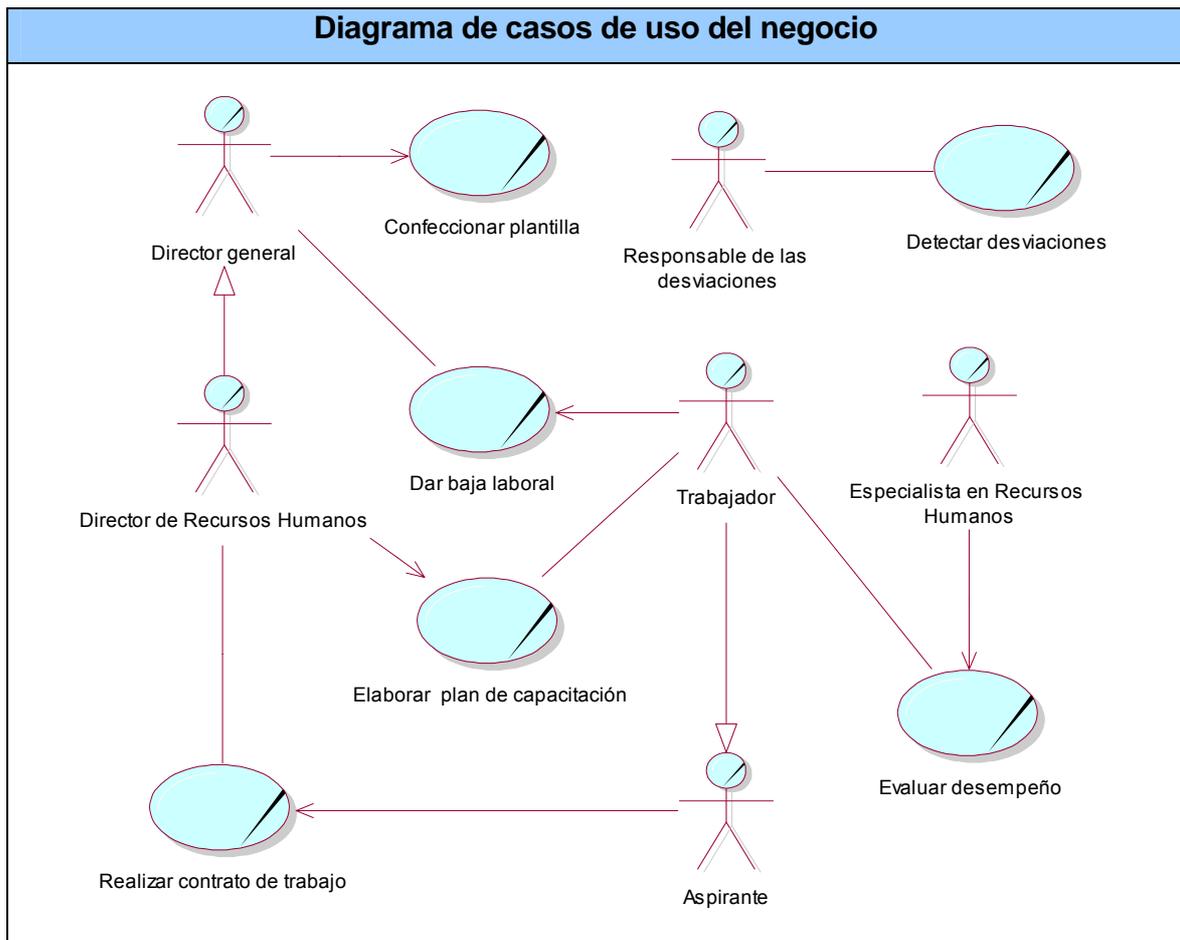


Figura 5. Diagrama de casos de uso del negocio.

2.4.3 Trabajadores del negocio.

Se considera trabajador del negocio a aquellas personas realizando unas o varias actividades, interactuando unas con otras y manipulando entidades [38].

Tabla 2. Trabajadores del Negocio.

Trabajador	Descripción
Especialista de RL	Es quien actualiza y almacena los datos de las bajas laborales, de los contratos de trabajo, realiza el P4 con apoyo del P2, almacena los datos de los trabajadores, solicita las firmas del Director General, Director de Recursos Humanos y la del aspirante o el trabajador para los contratos y bajas laborales respectivamente, hace las indicaciones necesarias al trabajador y actualiza los registros de los contratos y bajas laborales.
Especialista de OTS	Es quien confecciona el modelo del P2 luego de ser analizado por el Director General y el Director de Recursos Humanos.
Especialista de CSSa	Es quien confecciona el plan de capacitación de la empresa y elabora el modelo de las desviaciones que afectan a los trabajadores en los locales de trabajo.
Jefe de Área	Es quien realiza la evaluación del desempeño a los trabajadores del área.
Comité de Expertos	Es el encargado de asesorar el proceso de ingreso de los aspirantes al centro.
Dirección de Contabilidad y Técnica	Elabora una nota para la solicitud de baja del trabajador donde expresa que este no debe algo a la entidad.

2.4.4 Descripción de los casos de uso del negocio.

Tabla 3. Caso de Uso del Negocio: Confeccionar plantilla.

Caso de Uso del Negocio		Confeccionar plantilla.
Actores	Director General (Inicia).	
Propósito	Elaborar el modelo de P2 y P4.	

Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Director General de la entidad solicita la elaboración del P2 dándole al Especialista de OTS los datos necesarios para su confección. Al finalizar el P2 creado es entregado al Especialista de RL para que elabore el P4. El caso de uso finaliza cuando el Director General firma los modelos y los entrega a los especialistas para que sean archivados.

Curso Normal de los eventos

Acción del Actor	Respuesta del negocio
<p>1. El Director General le entrega al Especialista de OTS las necesidades de cargos en la entidad.</p> <p>5. El Director General recibe el P2.</p> <p>9. El Director General recibe el P4.</p> <p>10. El Director General aprueba el P2 y P4.</p> <p>11. El Director General firma los modelos.</p>	<p>2. El Especialista de OTS recibe la información.</p> <p>3. El Especialista de OTS confecciona el P2.</p> <p>4. El Especialista de OTS entrega el P2 al Especialista de RL y al Director General.</p> <p>6. El Especialista de RL recibe el P2.</p> <p>7. El Especialista de RL confecciona el P4.</p> <p>8. El Especialista de RL entrega el P4 al Director General.</p>

<p>12. El Director General entrega el P2 al Especialista de OTS y el P4 al Especialista de RL</p>	<p>13. El Especialista de OTS recibe el P2 y lo archiva.</p> <p>14. El Especialista de RL recibe el P4 y lo archiva.</p>
<p>Prioridad</p>	<p>Alta</p>
<p>Mejoras</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Las plantillas de los Recursos Humanos, serán automatizadas mediante un sitio Web dinámico. - La digitalización de la información contribuirá considerablemente al ahorro de material de oficina, y el modelo tendrá la presencia y confiabilidad requerida ante la solicitud del directivo de la unidad.

Ver **anexo 1.1** Diagrama de actividad del caso de uso: Confeccionar plantilla.

Tabla 4. Caso de Uso del Negocio: Realizar contrato de trabajo.

<p>Caso de Uso del Negocio</p>	<p>Realizar contrato de trabajo.</p>
<p>Actores</p>	<p>Aspirante (Inicia), Director de Recursos Humanos.</p>
<p>Propósito</p>	<p>Realizar el contrato de trabajo.</p>
<p>Resumen: El caso de uso se inicia cuando el aspirante se acerca a la entidad a realizar una solicitud de contrato de trabajo y entrega la información solicitada por</p>	

la Dirección de Recursos Humanos. Finaliza cuando es aprobada la solicitud y es actualizado el registro de contratos de trabajo, firmado por el Director de Recursos Humanos.

Curso Normal de los eventos

Acción del Actor	Respuesta del negocio
<p>1.El aspirante se remite a la Dirección de Recursos Humanos solicitando el contrato de trabajo.</p> <p>3. El aspirante entrega el currículum y los datos personales al Especialista en Recursos Laborales.</p> <p>6. El Director de Recursos Humanos recibe los datos del aspirante y propone al aspirante como mejor candidato para ocupar la plaza entregando sus datos al Comité de Expertos.</p>	<p>2. El Especialista de RL le solicita los datos personales y currículum vitae.</p> <p>4. El Especialista de RL recibe la información solicitada al aspirante.</p> <p>5. El Especialista de RL entrega al Director de Recursos Humanos la información del aspirante.</p> <p>7. El Comité de Expertos acepta al aspirante para ocupar la plaza.</p> <p>8. El Especialista de RL elabora el contrato de</p>

<p>10. El aspirante firma el contrato.</p> <p>12. El Director de Recursos Humanos firma el contrato.</p>	<p>trabajo.</p> <p>9. El Especialista de RL solicita la firma al aspirante.</p> <p>11. El Especialista de RL solicita la firma al Director de Recursos Humanos.</p> <p>13. El Especialista de RL actualiza el registro de los contratos de trabajo realizados en la entidad.</p>
<p>Curso Alternativo de los eventos</p>	
<p>Acción 7</p>	<p>Si el aspirante no es aprobado por el Comité de Expertos. Se le niega la solicitud de contrato de trabajo. Se le notifica el rechazo de la misma, finalizando así el caso de uso.</p>
<p>Prioridad</p>	<p>Alta.</p>
<p>Mejoras</p>	<p>-Los datos con que cuenta el registro de contratos de los trabajadores será automatizado mediante un sitio dinámico.</p> <p>-Se almacenará toda la información de los trabajadores de la empresa.</p> <p>-Se facilita la impresión de la información para contribuir al ahorro de material de oficina y trabajar con mayor eficacia, confiabilidad y presencia.</p>

Ver **anexo 1.2** Diagrama de actividad del caso de uso: Realizar contrato de trabajo.

Tabla 5. Caso de Uso del Negocio: Dar baja laboral.

Caso de Uso del Negocio		Dar baja laboral.
Actores	Trabajador (Inicia), Director general.	
Propósito	Atender la solicitud de baja laboral del trabajador.	
<p>Resumen: El caso de uso se inicia cuando el trabajador se acerca a la Dirección de Recursos Humanos de la empresa para hacer la solicitud de la baja laboral, es atendido por el Especialista de RL. El caso de uso finaliza cuando el trabajador es dado de baja y el especialista lo elimina de la plantilla.</p>		
Curso Normal de los eventos		
Acción del Actor	Respuesta del negocio	
<p>1. El trabajador se remite a la Dirección de Recursos Humanos para realizar la solicitud de baja laboral.</p> <p>3. El trabajador llena la solicitud de baja.</p>	<p>2. Es atendido por el Especialista de RL, el cual le entrega un modelo de solicitud de baja laboral</p> <p>4. El Especialista de RL solicita a la Dirección de Contabilidad y a la Dirección Técnica la redacción de un documento necesario para solicitar la baja.</p> <p>5. La Dirección de Contabilidad y la Dirección Técnica redactan el documento el cual expresa que el trabajador no debe algo a la empresa y que los medios de trabajo fueron entregados en perfectas condiciones.</p> <p>6. El Especialista de RL anexa el documento a la baja.</p> <p>7. El Especialista de RL solicita al Director General</p>	

<p>8. El Director General y el Director de Recursos Humanos firman la solicitud, avalando así que tienen conocimiento y están de acuerdo con la misma.</p> <p>11. El trabajador recibe la notificación de baja.</p>	<p>la firma de la baja.</p> <p>9. El Especialista de RL actualiza el modelo de bajas laborales realizadas en la entidad.</p> <p>10. Especialista de RL notifica al trabajador que se le ha dado de baja.</p> <p>12. El Especialista de RL elimina al trabajador de la plantilla de la entidad.</p>
<p>Curso Alternativo de los eventos</p>	
<p>Acción 5</p>	<p>Si la Dirección de Contabilidad y la Dirección Técnica expresan que debe algo a la entidad el trabajador debe pagar lo que debe y se pasa a la acción 4.</p>
<p>Prioridad</p>	<p>Media.</p>
<p>Mejoras</p>	<p>-Se agilizará la actualización del registro de bajas laborales y la impresión del mismo.</p>

Ver **anexo 1.3** Diagrama de actividad del caso de uso: Dar baja laboral.

Tabla 6. Caso de Uso del Negocio: Evaluar desempeño.

<p>Caso de Uso del Negocio</p>	<p>Evaluar desempeño.</p>
<p>Actores</p>	<p>Especialista en Recursos Humanos, Trabajador.</p>

Propósito	Realizar la Evaluación del Desempeño.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista en Recursos Humanos le entrega a cada jefe de área los modelos para la evaluación del desempeño de los trabajadores de su área. El caso de uso finaliza cuando el jefe de área entrega la evaluación del desempeño al Especialista en Recursos Humanos.	
Curso Normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del negocio
<p>1. El Especialista en Recursos Humanos entrega los modelos de la evaluación del desempeño a los jefes de área.</p> <p>5. El trabajador firma la evaluación del desempeño si está de acuerdo con la misma.</p> <p>7. El Especialista en Recursos Humanos obtiene las evaluaciones y hace uso de ellas.</p>	<p>2. El jefe de área obtiene los modelos de la evaluación del desempeño.</p> <p>3. El jefe de área realiza a cada trabajador de su área la evaluación del desempeño.</p> <p>4. El jefe de área le da a conocer al trabajador la puntuación del desempeño.</p> <p>6. El jefe de área entrega al Especialista en Recursos Humanos las evaluaciones del desempeño de los trabajadores.</p>

Curso Alternativo de los eventos	
Acción 5	Si el trabajador no está de acuerdo se pasa a la acción 3.
Prioridad	Media.
Mejoras	-Se agilizará la realización de la evaluación del desempeño. -Se graficará la misma para tener una noción del comportamiento del desempeño en el trabajador.

Ver **anexo 1.4** Diagrama de actividad del caso de uso: Evaluar desempeño.

Tabla 7. Caso de Uso del Negocio: Elaborar plan de capacitación.

Caso de Uso del Negocio	
Elaborar plan de capacitación.	
Actores	Director de Recursos Humanos (Inicia), Trabajador.
Propósito	Realizar el plan de Capacitación.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Director de Recursos Humanos solicita el plan de capacitación, el Especialista de CSSa lo elabora y se lo entrega al Director de Recursos Humanos finalizando así el caso de uso.	
Curso Normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del negocio
1. El Director de Recursos Humanos solicita la elaboración del plan de capacitación.	2. El Especialista de CSSa entrega a cada trabajador la matriz de competencia.
3. El trabajador selecciona en la matriz de competencia en lo que tiene dominio y en lo que tiene dificultades.	4. El Especialista de CSSa realiza un análisis con

6. El Director de Recursos Humanos recibe el plan de capacitación.	todas las matrices de competencia y crea el plan de capacitación de la entidad. 5. El Especialista de CSSa le entrega al Director de Recursos Humanos el plan de capacitación.
Prioridad	Media.
Mejoras	-Se agilizará la realización del plan de capacitación a partir de la matriz de competencia.

Ver **anexo 1.5** Diagrama de actividad del caso de uso: Elaborar plan de capacitación.

Tabla 8. Caso de Uso del Negocio: Detectar desviaciones.

Caso de Uso del Negocio Detectar desviaciones.	
Actores	Responsable de las desviaciones.
Propósito	Elaborar plan de medidas.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa realiza una inspección donde se observa si existen desviaciones en la infraestructura y ambiente de trabajo, realiza un informe con las desviaciones existentes y las medidas para resolverlas y finaliza cuando el Responsable de las desviaciones por local recibe el informe.	
Curso Normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del negocio
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Especialista de CSSa realiza una inspección a cada local de trabajo. 2. El Especialista de CSSa detecta las desviaciones existentes en la infraestructura y ambiente de trabajo. 3. El Especialista de CSSa realiza un informe en

<p>6. El Responsable de las desviaciones recibe el informe.</p>	<p>el cual aparecen las desviaciones en la infraestructura y las medidas para cumplir con las mismas.</p> <p>4. El Especialista de CSSa imprime el informe.</p> <p>5. El Especialista de CSSa entrega al Responsable de las Desviaciones el informe confeccionado.</p>
Prioridad	Media.
Mejoras	-Se agilizará el control de las desviaciones.

Ver **anexo 1.6** Diagrama de actividad del caso de uso: Detectar desviaciones.

2.5 Modelo de objetos del negocio.

El modelo de objetos del negocio se utiliza para describir la participación de los trabajadores y entidades del negocio, y su colaboración en la realización del negocio.

Un modelo de objetos del negocio es un modelo interno a un negocio. Describe cómo cada caso de uso del negocio es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y unidades de trabajo.

Una entidad del negocio representa algo, que los trabajadores toman, inspeccionan, manipulan, producen o utilizan en un caso de uso del negocio [39].

Representación gráfica del diagrama.

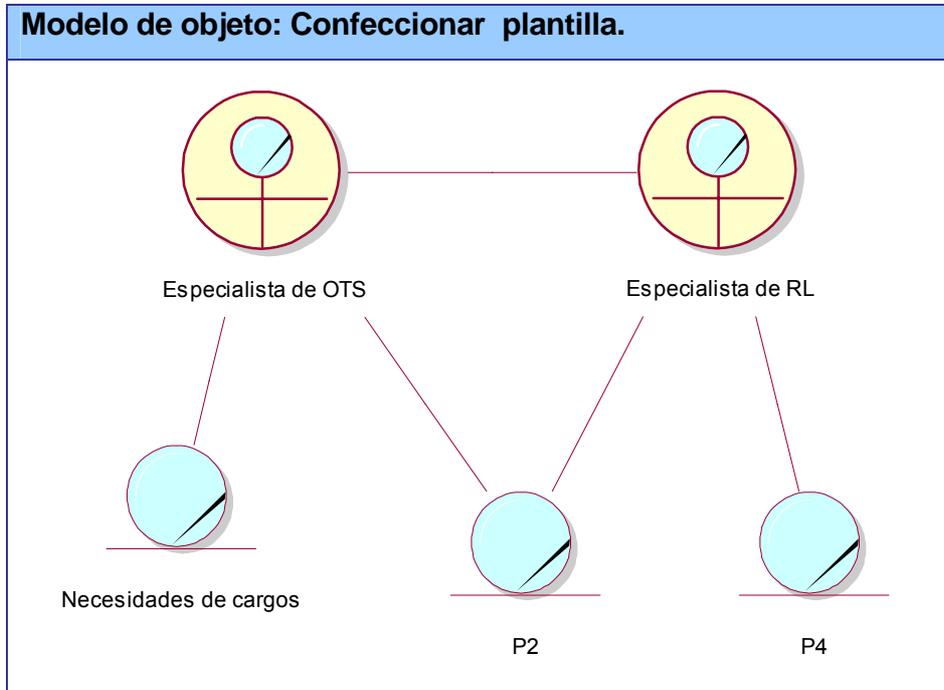


Figura 6. Modelo de objeto: Confeccionar plantilla.

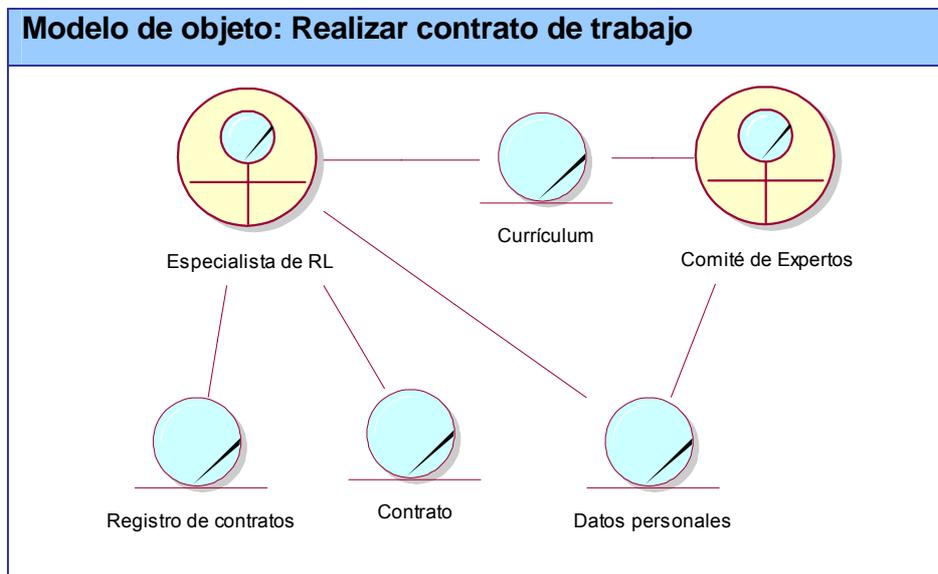


Figura 7. Modelo de objeto: Realizar contrato de trabajo.

Modelo de objeto: Dar baja laboral.

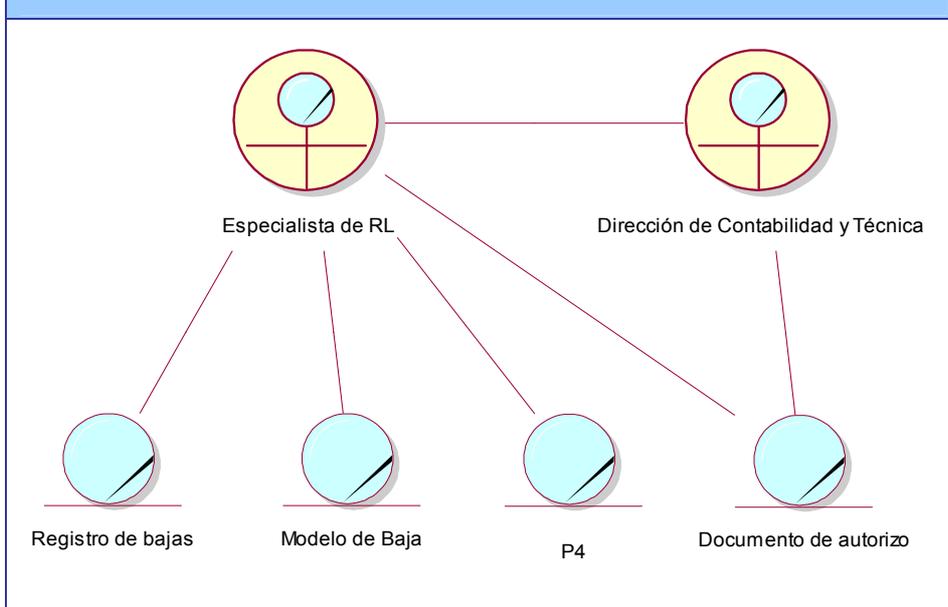


Figura 8. Modelo de objeto: Dar baja laboral.

Modelo de objeto: Evaluar desempeño.

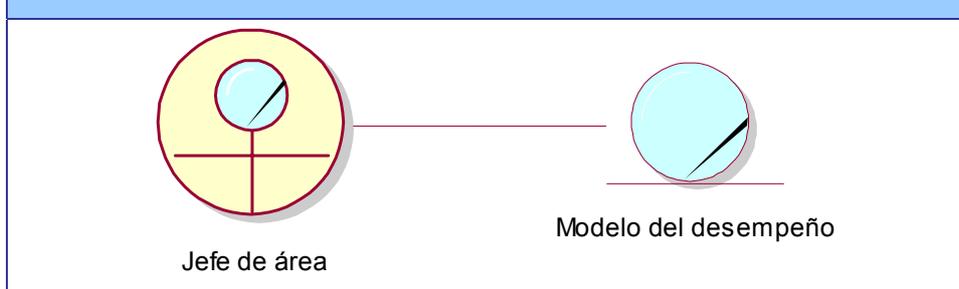


Figura 9. Modelo de objeto: Evaluar Desempeño.

Modelo de objeto: Detectar desviaciones.

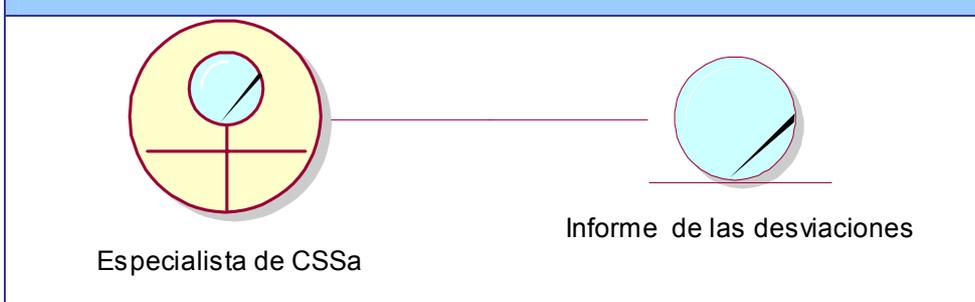


Figura 10. Modelo de objeto: Detectar desviaciones.

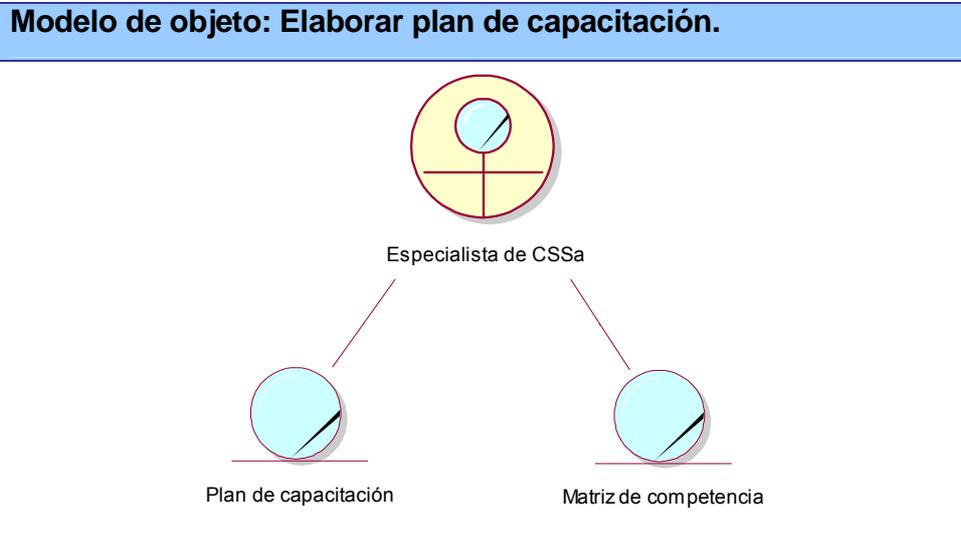


Figura 11. Modelo de objeto: Elaborar plan de capacitación.

2.6 Conclusiones.

A lo largo de este capítulo se ha podido observar en lo que consiste el negocio de este sistema. Después de ver de manera breve la situación actual y las reglas que se deben tener en cuenta a la hora de elaborar dicha aplicación se concluye que realmente es necesaria la creación de un sistema automatizado que sea capaz de gestionar la información de los Recursos Humanos de la entidad. Se observaron detalles del funcionamiento de este negocio mediante la utilización del diagrama de actividad además de las descripciones de los actores y trabajadores del negocio. Se pudo apreciar las relaciones que existen entre los diferentes objetos que han aparecido a lo largo de este proceso con sus actores y trabajadores.

Capítulo 3. Requisitos.

3.1 Introducción.

En este capítulo se profundizará en la modelación del sistema a automatizar. Se definirá una agrupación de los casos de uso por paquetes y las relaciones entre los mismos. Se reflejará además para cada paquete definido los diagramas de caso de uso que reflejarán las relaciones entre estos y los actores. Para un mayor entendimiento se describirán a alto nivel cada uno de los casos de uso y los actores que interactúan en el sistema. Por último se definirán los requerimientos no funcionales que determinarán las cualidades del mismo.

3.2 Descripción del sistema propuesto.

El Software nombrado “Sistema Automatizado para la Dirección de Recursos Humanos de la Empresa de Diseño e Ingeniería de Cienfuegos” será un subsistema que formará parte de un sistema general, elaborado mediante una aplicación WEB y formado por varios módulos que manipularán la información de algunas de las direcciones que conforman la entidad, la información se encontrará en una base de datos centralizada donde cada módulo accederá a los datos que le son de utilidad.

Los nombres de usuarios y contraseñas serán asignados por medio de un Administrador a las personas que harán uso de cada uno de los subsistemas, los cuales una vez autenticados, en dependencia de su naturaleza podrán utilizar aquellos privilegios y funcionalidades que les correspondan.

3.2.1 Concepción general del sistema.

El sistema destinado para la Dirección de Recursos Humanos brindará la posibilidad de actualizar toda la información referente a los trabajadores, bajas laborales, contratos de trabajo, misiones internacionalistas, capacitaciones, desempeño y desviaciones existentes en los locales de trabajo por medio de un ambiente de entrada de datos, diseñado para un fácil uso, ahorrando gran cantidad de tiempo, con mayor precisión, confiabilidad y calidad en los datos a ser procesados.

Las principales funcionalidades del sistema estarán sobre la base de la elaboración de modelos solicitados a la Dirección de Recursos Humanos que en la mayoría de los casos requieren un tiempo relativamente corto para su elaboración.

Con la implementación del sistema se pretende reducir el gasto de material de oficina y lograr una mayor eficiencia en la organización y gestión de la información, tratando de eliminar las barreras comunicativas (principalmente solicitud de modelos) que existen actualmente entre los actores del negocio, la mayoría de las veces por razones de tiempo y exceso de trabajo. Una vez que el software se encuentre en explotación muchas de estas solicitudes desaparecerán, ya que la información podrá ser introducida directamente en el sistema de acuerdo al nivel de acceso.

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 **[40]**.

Las necesidades de usuarios y clientes se identifican como requisitos. Aquellos requisitos que responden a: ¿qué debe hacer el sistema? y describen las capacidades que este debe cumplir se conocen como requisitos funcionales.

Se definen las siguientes funcionalidades para el sistema propuesto:

- R1. Inserta área.
- R2. Modificar área.
- R3. Desactivar las áreas.
- R4. Visualizar área.
- R5. Insertar Cargo.
- R6. Modificar Cargo.
- R7. Eliminar Cargo.
- R8. Visualizar Cargo.
- R9. Insertar plantilla.

- R10. Modificar plantilla.
- R11. Eliminar plantilla.
- R12. Visualizar plantilla.
- R13. Elaborar el P2.
- R14. Imprimir el P2.
- R15. Insertar grupo escala.
- R16. Modificar grupo escala.
- R17. Eliminar grupo escala.
- R18. Visualizar grupo escala.
- R19. Insertar categoría ocupacional.
- R20. Modificar categoría ocupacional.
- R21. Eliminar categoría ocupacional.
- R22. Visualizar categoría ocupacional.
- R23. Insertar trabajador.
- R24. Modificar trabajador.
- R25. Modificar estado del trabajador.
- R26. Visualizar todos los datos del trabajador seleccionado.
- R27. Imprimir todos los datos del trabajador seleccionado.
- R28. Buscar trabajador.
- R29. Insertar tipo de contrato de trabajo.
- R30. Modificar tipo de contrato de trabajo.
- R31. Eliminar tipo de contrato de trabajo.
- R32. Visualizar tipo de contrato de trabajo.
- R33. Vincular trabajador con un tipo de contrato.
- R34. Modificar el tipo de contrato del trabajador.
- R35. Eliminar el contrato del trabajador.
- R36. Visualizar contratos en un mes y año dado.
- R37. Imprimir modelo de contratos en un mes y año dado.
- R38. Insertar baja laboral.

- R39. Modificar baja laboral.
- R40. Eliminar baja laboral.
- R41. Visualizar baja laboral de un mes y año dado.
- R42. Imprimir modelo de bajas en un mes y año dado.
- R43. Insertar misión internacionalista.
- R44. Modificar misión internacionalista.
- R45. Eliminar misión internacionalista.
- R46. Visualizar misión internacionalista.
- R47. Vincular trabajador con misión internacionalista.
- R48. Modificar los datos de la misión del trabajador.
- R49. Eliminar la misión realizada por el trabajador.
- R50. Visualizar trabajador con misión internacionalista.
- R51. Insertar tallas de uniforme.
- R52. Modificar talla de uniforme.
- R53. Visualizar tallas de uniforme.
- R54. Eliminar tallas de uniforme.
- R55. Elaborar informe de las tallas de uniforme de los trabajadores.
- R56. Imprimir modelo con las tallas de uniforme de los trabajadores.
- R57. Elaborar el P4.
- R58. Imprimir P4.
- R59. Insertar curso de capacitación.
- R60. Modificar curso de capacitación.
- R61. Eliminar curso de capacitación.
- R62. Visualizar cursos de capacitación.
- R63. Vincular trabajador con curso de capacitación.
- R64. Modificar el curso de capacitación del trabajador.
- R65. Eliminar el curso de capacitación del trabajador.
- R66. Visualizar curso de capacitación del trabajador.
- R67. Insertar postgrado.

- R68. Modificar postgrado.
- R69. Eliminar postgrado.
- R70. Visualizar postgrado.
- R71. Vincular trabajador con postgrado.
- R72. Visualizar trabajadores con postgrados.
- R73. Modificar el postgrado del trabajador.
- R74. Eliminar postgrado del trabajador.
- R75. Insertar Nivel de escolaridad.
- R76. Modificar Nivel de escolaridad.
- R77. Eliminar Nivel de escolaridad.
- R78. Visualizar Nivel de escolaridad.
- R79. Insertar local.
- R80. Modificar local.
- R81. Eliminar local.
- R82. Visualizar local.
- R83. Asignarle a las áreas locales.
- R84. Reasignar local perteneciente al área.
- R85. Visualizar los locales de las áreas.
- R86. Eliminar locales del área.
- R87. Insertar desviaciones.
- R88. Modificar desviaciones.
- R89. Eliminar desviaciones.
- R90. Visualizar desviaciones.
- R91. Elaborar informe de desviaciones.
- R92. Imprimir modelo de desviaciones.
- R93. Insertar desempeño.
- R94. Modificar desempeño.
- R95. Eliminar desempeño.
- R96. Visualizar desempeño.

- R97. Graficar desempeño.
- R98. Elaborar informe general de recursos humanos.
- R99. Imprimir informe general de recursos humanos.
- R100. Elaborar informe de impacto de la capacitación.
- R101. Imprimir informe de impacto de la capacitación.
- R102. Elaborar informe de ubicación en la defensa.
- R103. Imprimir informe de ubicación en la defensa.
- R104. Elaborar informe general de las desviaciones.
- R105. Imprimir informe general de las desviaciones.
- R106. Cerrar sesión.

3.2.3 Requerimientos no funcionales.

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

Apariencia o interfaz externa. El sistema a desarrollar es una aplicación Web. Por tal motivo siguiendo los patrones generales de diseño de dichos sitios se hará uso mayoritario de diferentes tonos de los colores azul y gris. En cuanto a apariencia dado el contexto que representará algo muy apreciado será la presencia a lo largo del diseño de la sobriedad y formalidad. Además la interfaz debe ser lo suficientemente clara en cuanto a la navegación de forma tal que facilite el uso del sistema a sus usuarios.

Seguridad. La aplicación debe garantizar un control estricto sobre la seguridad de la información teniendo en cuenta el establecimiento de niveles de acceso, confidencialidad, integridad, disponibilidad, fiabilidad, estabilidad y no repudio en el manejo de los datos almacenados y enviados a través de la red. Las contraseñas por cada usuario que se gestione se almacenarán en la base de datos, las mismas serán encriptadas con el algoritmo MD5. Se garantizará la seguridad de los datos enviados por la red, a través del protocolo SSL.

La información almacenada será consistente y se utilizarán validaciones que limiten la entrada de datos erróneos. El sistema garantizará que la información esté disponible a los usuarios en todo momento siempre que no existan fallas de fuerza mayor.

Usabilidad. El sistema será utilizado por especialista y directivos de recursos humanos, los cuales a su vez sólo tendrán los privilegios que le hayan sido otorgados atendiendo a su naturaleza y de igual manera solo podrán hacer uso de aquellas funcionalidades que según este criterio le correspondan.

Rendimiento. El sistema debe ser estable así como los servicios que este brinda. Además debe garantizar rapidez y eficiencia para sus usuarios.

Soporte. Una vez concluido el software este deberá probarse en los servidores donde radicará posteriormente para que pueda ser detectada y eliminada cualquier anomalía previamente a la explotación por parte de los usuarios. Así como se realizará un proceso de configuración del servidor web. Se deberá realizar el mantenimiento de la base de datos cada un período de tiempo determinado.

Portabilidad. Se hará uso de la filosofía de código abierto de forma tal que se facilite en el futuro la extensión del sistema a diversas plataformas.

Legales. Se deberán cumplir las normas establecidas por el Ministerio del Trabajo y el Ministerio de la Construcción ya que estas son de obligatorio cumplimiento para los futuros usuarios.

Confiabilidad. Se ha de garantizar el constante funcionamiento del sistema evitando caídas en los servidores. Debe existir una garantía de la no ocurrencia de pérdida de información.

Software. Es necesario un servidor web que permita la ejecución del código PHP como el Apache y para el lado del cliente se requiere de un navegador web.

Hardware. Es necesario trabajar sobre un hardware que permita el crecimiento ilimitado característico de la base de datos. Por tanto será determinante una alta

capacidad de almacenamiento y procesamiento dada las dimensiones de los datos a almacenar. Así como será necesario como mínimo 64 MB aunque lo realmente recomendado sería 128 MB de memoria RAM atendiendo a los requerimientos de las herramientas de desarrollo.

3.3 Modelo de casos de uso del sistema.

Descripción detallada del modelo de sistema a través de la definición de los actores, los paquetes, los diagramas de casos de uso y la descripción de estos.

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 [41].

Tabla 9. Descripción de los actores del sistema.

Actor	Justificación
Especialista de OTS.	<p>Tiene control total de lo referente a la estructura de la entidad y los cargos existentes en ella y la elaboración del P2 y visualizar la información de todos los trabajadores.</p> <p>Requisitos funcionales asociados: R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R26, R27, R28, R106.</p>
Especialista de RL.	<p>Tiene control total de lo referente al trabajador, misiones internacionalistas, tallas de uniforme, grupo escala, categoría ocupacional, mantiene actualizado el modelo de contratos realizados por la entidad y el modelo de bajas realizadas en la entidad y la confección del P4.</p> <p>Requisitos funcionales asociados: R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23,</p>

	R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R37, R38, R39, R40, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47, R48, R49, R50, R51, R52, R53, R54, R55, R56, R57, R58, R59, R106.
Especialista de CSSa.	<p>Tiene control total de lo referente a capacitaciones, nivel escolar, desempeño de los trabajadores, a las desviaciones que existen en la entidad, las maestrías y doctorados y la confección del modelo de las Desviaciones y puede visualizar la información de todos los trabajadores.</p> <p>Requisitos funcionales asociados: R26, R27, R28, R59, R60, R61, R62, R63, R64, R65, R66, R67, R68, R69, R70, R71, R72, R73, R74, R75, R76, R77, R78, R79, R80, R81, R82, R83, R84, R85, R86, R87, R88, R89, R90, R91, R92, R93, R94, R95, R96, R97, R98, R99, R100, R101, R102, R103, R104, R105, R106.</p>
Director de Recursos Humanos	<p>Puede ver toda la información que los especialistas reportan para supervisar pero no las puede modificar.</p> <p>Requisitos funcionales asociados: R13, R14, R26, R27, R28, R36, R37, R41, R42, R50, R55, R56, R57, R58, R66, R72, R91, R92, R98, R99, R100, R101, R102, R103, R104, R105, R106.</p>

3.3.2 Casos de uso del sistema.

La forma en que interactúa cada actor del sistema con el sistema se representa con un Caso de Uso. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el

sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. De manera más precisa, un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia [42].

Casos de uso:

1. Gestionar área
2. Gestionar cargo.
3. Gestionar plantilla.
4. Elaborar el P2.
5. Imprimir documentos.
6. Gestionar grupo escala.
7. Gestionar categoría ocupacional.
8. Gestionar trabajador.
9. Visualizar todos los datos del trabajador seleccionado.
10. Buscar trabajador.
11. Gestionar tipo de contrato de trabajo.
12. Gestionar contrato del trabajador.
13. Visualizar contratos en un mes y año dado.
14. Gestionar baja laboral.
15. Visualizar bajas de un mes y año dado.
16. Gestionar misión internacionalista.
17. Gestionar trabajador con misión internacionalista.
18. Visualizar trabajador con misión internacionalista.
19. Gestionar tallas de uniforme.
20. Elaborar informe de las tallas de uniforme de los trabajadores.
21. Elaborar el P4.
22. Gestionar cursos de capacitación.
23. Gestionar curso de capacitación del trabajador.

24. Visualizar curso de capacitación del trabajador.
25. Gestionar postgrado.
26. Gestionar postgrado del trabajador.
27. Visualizar trabajadores con postgrados.
28. Gestionar Nivel de escolaridad.
29. Gestionar local.
30. Gestionar los locales de las áreas.
31. Gestionar desviaciones.
32. Elaborar informe de desviaciones.
33. Gestionar desempeño.
34. Graficar desempeño.
35. Elaborar informe general de recursos humanos.
36. Elaborar informe de impacto de la capacitación.
37. Elaborar informe de ubicación en la defensa.
38. Elaborar informe general de las desviaciones.
39. Cerrar sesión.

3.3.3 Organización por paquetes.

Con la finalidad de disminuir la complejidad y lograr un mejor entendimiento, se decide dividir el diagrama de casos de uso definiendo paquetes. Los paquetes de casos de uso son la forma de agrupar a estos últimos respondiendo a algún criterio. En el caso de esta investigación se deciden agrupar las funcionalidades por actores.

En la (Figura 12) se muestra el diagrama de casos de uso por paquetes (Paquete: Especialista de OTS, Paquete: Especialista de RL , Paquete: Especialista de CSSa y Paquete: Director de Recursos Humanos).

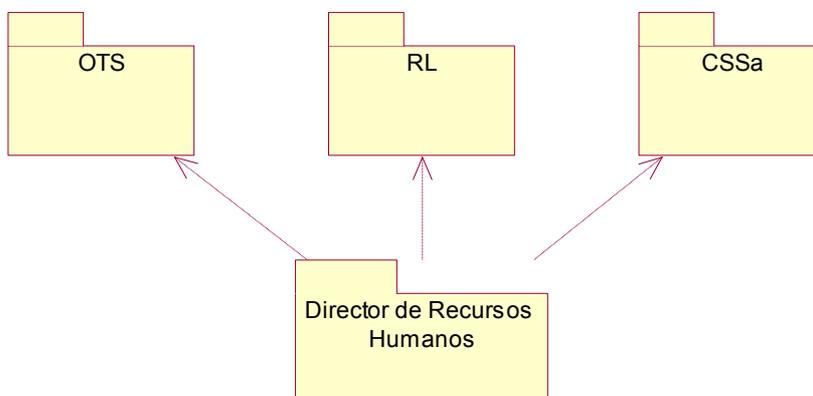


Figura 12. Diagrama de Caso de uso por Paquetes.

El paquete OTS (**Anexo 2.1**) contiene los casos de uso que gestiona el Especialista de OTS en el sistema.

El paquete RL (**Anexo 2.2**) contiene los casos de uso que gestiona el Especialista de Recursos Laborales en el sistema.

El paquete CSSa (**Anexo 2.3**) contiene los casos de uso que gestiona el Especialista de CSSa en el sistema.

El paquete Director de Recursos Humanos (**Anexo 2.4**) contiene los casos de uso que gestiona el Director de Recursos Humanos en el sistema.

3.3.4 Descripción de los casos de uso del sistema

Tabla 10. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar área.

Caso de uso	Gestionar área.
Actores	Especialista de OTS.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de OTS desea gestionar la información de las áreas, es decir, desactivar, visualizar, insertar o modificar. Para insertar el área el sistema muestra un formulario donde se introducen los datos, si el área a insertar se encuentra subordinada a otra se selecciona a cual es subordinada, para visualizar las áreas se muestra un formulario con las existentes en la base de datos y se da la opción de modificar o	

desactivar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.	
Referencias	R1, R2, R3, R4.
Precondiciones	Para insertar un área que se encuentra subordinada a otra, el área a que se encuentra subordinada tiene que estar almacenada. Para visualizar las áreas tiene que existir al menos una.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.1

Tabla 11. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar cargo.

Caso de uso	Gestionar cargo.
Actores	Especialista de OTS
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de OTS desea gestionar la información de los cargos de la entidad, es decir, eliminar, insertar, modificar o visualizar. Para insertar el cargo, el sistema muestra un formulario donde se introducen los datos, se debe seleccionar a que grupo escala y categoría ocupacional pertenece el mismo, para visualizar los cargos se muestra un formulario con todos los cargos existentes en la base de datos y se da la opción de modificar o eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.	
Referencias	R5, R6, R7, R8.
Precondiciones	Para insertar un cargo deben estar almacenados los grupos escala y las categorías ocupacionales. Para visualizar los cargos tiene que existir al menos uno.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.2

Tabla 12. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar plantilla.

Caso de uso	Gestionar plantilla.
Actores	Especialista de OTS.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de OTS desea gestionar la información de las plantillas de la entidad, es decir, eliminar, insertar, modificar o visualizar. Para insertar las plantillas el sistema muestra un formulario donde se introducen los datos en el que se debe seleccionar a que área y cargo pertenece esta, para visualizar las plantillas se muestra un formulario con las existentes en la base de datos y se da la opción de modificar o eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.
Referencias	R9, R10, R11, R12.
Precondiciones	Para insertar plantilla deben estar almacenados cargos y áreas. Para visualizar las plantillas tiene que existir al menos una.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.3

Tabla 13. Descripción del caso de uso de sistema: Elaborar el P2.

Caso de uso	Elaborar el P2.
Actores	Especialista de OTS, Especialista de RL, Director de Recursos Humanos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de OTS, Especialista de RL o el Director de Recursos Humanos desean elaborar el P2 de la entidad. Para elaborar el P2 se muestra un formulario donde se selecciona el tipo de plantilla y el área, luego de elaborado el P2 finaliza el caso de uso.
Referencias	R13, Imprimir documento (extend).
Precondiciones	Para elaborar el P2 deben de existir plantillas.
Prototipo	Ver anexo 3.4

Tabla 14. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar grupo escala

Caso de uso	Gestionar grupo escala.
Actores	Especialista de RL.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de RL desea gestionar grupo escala, es decir, eliminar, insertar, modificar o visualizar. Para insertar grupo escala el sistema muestra un formulario donde se introducen los datos, para visualizar los grupos escala se muestra un formulario con los existentes en la base de datos y se da la opción de modificar o eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.
Referencias	R15, R16, R17, R18.
Precondiciones	Para visualizar los grupos escala tiene que existir al menos uno.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.5

Tabla 15. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar categoría ocupacional.

Caso de uso	Gestionar categoría ocupacional.
Actores	Especialista de RL.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de RL desea gestionar categoría ocupacional, es decir, eliminar, insertar, modificar o visualizar. Para insertar categoría ocupacional el sistema muestra un formulario donde se introducen los datos, para visualizar las categorías ocupacional se muestra un formulario con las categorías ocupacional existentes y se da la opción de modificar o eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.
Referencias	R19, R20, R21, R22.
Precondiciones	Para visualizar las categorías ocupacionales tiene que existir al menos una.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.

Prototipo	Ver anexo 3.6
------------------	---------------

Tabla 16. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar trabajador.

Caso de uso	Gestionar trabajador.
Actores	Especialista de RL.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de RL desea gestionar la información de los trabajadores de la entidad, es decir, modificar estado de los trabajadores, insertar, modificar. Para insertar trabajador el sistema muestra un formulario donde se introducen los datos, en el que se debe seleccionar a qué área y cargo pertenece, el nivel escolar, las tallas de uniforme. Para modificar el estado o los datos del trabajador se muestra un formulario con todos los trabajadores existentes y se da la opción de seleccionar a los que se desee realizar la acción. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.
Referencias	R23, R24, R25.
Precondiciones	Para insertar el trabajador deben estar disponible cargos, existir las áreas y niveles escolares. Para modificar el estado o los datos debe de existir el trabajador al que se le desee realizar la acción.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.7

Tabla 17. Descripción del caso de uso de sistema: Visualizar todos los datos del trabajador seleccionado.

Caso de uso	Visualizar todos los datos del trabajador seleccionado.
Actores	Especialista de RL, Especialista de OTS, Especialista de CSSa, Director de Recursos Humanos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de RL, Especialista

de OTS, Especialista de CSSa o el Director de Recursos Humanos desean visualizar los datos de los trabajadores. Para ello el sistema muestra un formulario donde aparecen algunos datos del trabajador y permite seleccionar al que se le desee ver todos los datos, los cuales se muestran finalizando el caso de uso.	
Referencias	R26, Imprimir documento (extend).
Precondiciones	Para visualizar los trabajadores debe estar almacenado al menos uno.
Prototipo	Ver anexo 3.8

Tabla 18. Descripción del caso de uso de sistema: Buscar trabajador.

Caso de uso	Buscar trabajador.
Actores	Especialista de RL, Especialista de OTS, Especialista de CSSa, Director de Recursos Humanos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de RL, Especialista de OTS, Especialista de CSSa o el Director de Recursos Humanos desean buscar la información de algún trabajador o conjunto de trabajadores de la entidad respecto a un criterio determinado, para la búsqueda el sistema muestra un formulario donde se debe seleccionar el criterio de la búsqueda e introducir alguna letra o número que recuerde que contiene(n) el trabajador(es) en ese criterio.	
Referencias	R28.
Precondiciones	Para buscar trabajador por un criterio tienen que existir trabajadores con el valor introducido en ese criterio de búsqueda.
Prototipo	Ver anexo 3.9

Tabla 19. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar tipo de contrato de trabajo.

Caso de uso	Gestionar tipo de contrato de trabajo.
Actores	Especialista de RL.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de RL desea gestionar los tipos de contratos, es decir, eliminar, insertar, modificar o visualizar. Para insertar tipo de contrato el sistema muestra un formulario donde se introducen los datos, para visualizarlos se muestra un formulario con los existentes y se da la opción de modificar o eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.
Referencias	R29, R30, R31, R32.
Precondiciones	Para visualizar los tipos de contratos debe estar almacenado al menos uno.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.10

Tabla 20. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar contrato del trabajador.

Caso de uso	Gestionar contrato del trabajador.
Actores	Especialista de RL.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de RL desea gestionar el contrato del trabajador, es decir, eliminar, insertar o modificar. Para insertar un trabajador con un tipo de contrato el sistema muestra un formulario donde se introduce el código del trabajador y se busca si este existe, luego en otro formulario se introducen los datos del contrato de trabajo. Para eliminar o modificar los trabajadores relacionados con contratos de trabajo se muestra un formulario con meses y años en los que se han realizado contratos, se selecciona una de las fechas y se muestran todos los de ese período a los cuáles se les pueden realizar la operación. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.
Referencias	R33, R34, R35.

Precondiciones	Para insertar contrato de trabajo del trabajador deben de estar almacenados los tipos de contratos y existir el trabajador, Para modificar o eliminar el contrato del trabajador deben existir trabajadores asociados con contratos de trabajo.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.11

Tabla 21. Descripción del caso de uso de sistema: Visualizar contratos de trabajo de un mes y año dado.

Caso de uso	Visualizar contratos de trabajo de un mes y año dado.
Actores	Especialista de RL y el Director de Recursos Humanos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de RL o el Director de Recursos Humanos desean visualizar los contratos de trabajo realizados en la entidad en un mes y año dado. El sistema muestra un formulario con los meses y años en los cuales se han realizado contratos de trabajo, para visualizarlos se debe de seleccionar uno de los meses y años, finalizando el caso de uso con la visualización de los datos.	
Referencias	R36, Imprimir documento (extend).
Precondiciones	Para visualizar contratos de trabajo deben existir en la base de datos.
Prototipo	Ver anexo 3.12

Tabla 22. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar baja laboral.

Caso de uso	Gestionar baja laboral.
Actores	Especialista de RL.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de RL desea gestionar la baja laboral, es decir, eliminar, insertar o modificar. Para insertar	

<p>una baja el sistema muestra un formulario donde se introduce el código del trabajador y se busca si este existe, luego en otro formulario se introducen los datos de la baja. Para modificar o eliminar las bajas existentes en la entidad se muestra un formulario para seleccionar un mes y año, se visualizan todas las bajas existentes en esa fecha y se selecciona la que se desea modificar o eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.</p>	
Referencias	R38, R39, R40.
Precondiciones	Para insertar baja laboral debe de existir el trabajador, para modificar o eliminar deben de existir bajas laborales.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.13

Tabla 23. Descripción del caso de uso de sistema: Visualizar bajas de un mes y año dado.

Caso de uso	Visualizar bajas de un mes y año dado.
Actores	Especialista de RL y el Director de Recursos Humanos.
<p>Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de RL o el Director de Recursos Humanos desean visualizar las bajas laborales realizadas en la entidad en un mes y año dado. El sistema muestra un formulario con los meses y años en los cuales se han dado de baja a los trabajadores, para visualizarlas se debe seleccionar un mes y año, el caso de uso finaliza con la visualización de los datos.</p>	
Referencias	R41, Imprimir documento (extend).
Precondiciones	Para visualizar las bajas deben existir en la base de datos.
Prototipo	Ver anexo 3.14

Tabla 24. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar misión internacionalista.

Caso de uso	Gestionar misión internacionalista.
Actores	Especialista de RL.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de RL desea gestionar misiones internacionalistas, es decir, eliminar, insertar, modificar o visualizar. Para insertar misión internacionalista el sistema muestra un formulario donde se introducen los datos de la misión, para visualizar se muestra un formulario con las misión internacionalista existentes y se da la opción de modificar o eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.
Referencias	R43, R44, R45, R46.
Precondiciones	Para visualizar, modificar o eliminar deben existir misiones internacionalistas.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.15

Tabla 25. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar trabajador con misión internacionalista.

Caso de uso	Gestionar trabajador con misión internacionalista.
Actores	Especialista de RL
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de RL desea gestionar trabajadores con misiones internacionalistas, es decir eliminar, insertar, modificar. Para insertar las misiones de los trabajadores el sistema muestra un formulario donde se deben introducir los datos de la misión del trabajador y el código de él y seleccionar la misión que este va a cumplir, para modificar o eliminar se muestra un formulario con las misiones realizadas por trabajadores en el cuál se da la posibilidad de seleccionar a la que se desee modificar o eliminar.
Referencias	R47, R48, R49.

Precondiciones	Para insertar, modificar o eliminar la misión del trabajador debe existir el trabajador y misiones.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.16

Tabla 26. Descripción del caso de uso de sistema: Visualizar trabajador con misión internacionalista.

Caso de uso	Visualizar trabajador con misión internacionalista.
Actores	Especialista de RL y el Director de Recursos Humanos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de RL o el Director de Recursos Humanos desean visualizar las misiones internacionalistas que han sido cumplidas por trabajadores. Para visualizar el sistema muestra un formulario donde se muestran todas las misiones que han sido cumplidas por trabajadores, el caso de uso finaliza con la visualización de los datos.
Referencias	R50
Precondiciones	Para visualizar las misiones realizadas por trabajadores deben existir en la base de datos.
Prototipo	Ver anexo 3.17

Tabla 27. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar tallas de uniforme.

Caso de uso	Gestionar tallas de uniforme.
Actores	Especialista de RL.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de RL desea gestionar tallas de uniforme, es decir, visualizar, eliminar, insertar o modificar. Para insertar tallas de uniforme el sistema muestra un formulario donde se introduce los datos. Para visualizar se muestra un formulario donde aparecen las tallas existentes y se da la posibilidad de modificar o eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.
Referencias	R51, R52, R53, R54

Precondiciones	Para visualizar, eliminar o modificar deben existir tallas.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.18

Tabla 28. Descripción del caso de uso de sistema: Elaborar informe de las tallas de uniforme de los trabajadores.

Caso de uso	Elaborar informe de las tallas de uniforme de los trabajadores.
Actores	Especialista de RL, Director de Recursos Humanos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de RL o el Director de Recursos Humanos desean visualizar las tallas de uniforme de los trabajadores. El sistema muestra un formulario en el que se debe de seleccionar el área de la entidad de la cual se desea visualizar las tallas de sus trabajadores. El caso de uso culmina con la visualización de un informe donde aparecen los nombres de los trabajadores con sus respectivas tallas de uniforme
Referencias	R55, Imprimir documento (extend).
Precondiciones	Para visualizar deben de existir áreas, trabajadores que pertenezcan a esa área y tallas de uniforme.
Prototipo	Similar al anexo 3.4

Tabla 29. Descripción del caso de uso de sistema: Elaborar el P4.

Caso de uso	Elaborar el P4.
Actores	Especialista de RL, Director de Recursos Humanos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de RL o el Director de Recursos Humanos desean confeccionar el P4. El sistema muestra un formulario donde se selecciona el área y el tipo de plantilla. El caso de uso

culmina con la elaboración del P4.	
Referencias	R57, Imprimir documento (extend).
Precondiciones	Para elaborar el P4 deben de existir áreas, cargos y plantillas insertadas.
Prototipo	Ver anexo 3.19

Tabla 30. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar cursos de capacitación.

Caso de uso	Gestionar cursos de capacitación.
Actores	Especialista de CSSa.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa desea gestionar cursos de capacitación, es decir, visualizar, eliminar, insertar o modificar. Para insertar un curso de capacitación el sistema muestra un formulario donde se introducen los datos. Para visualizar se muestra un formulario en el que aparecen los cursos existentes y se da la posibilidad de modificar o eliminar al que se le desee realizar la acción. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.	
Referencias	R59, R60, R61, R62.
Precondiciones	Para visualizar, modificar o eliminar un curso de capacitación debe existir en la base de datos al menos uno.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.20

Tabla 31. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar curso de capacitación del trabajador.

Caso de uso	Gestionar curso de capacitación del trabajador.
Actores	Especialista de CSSa.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa desea gestionar los cursos de capacitación de los trabajadores, es decir, eliminar, insertar o modificar. Para insertar un curso de capacitación del trabajador el	

<p>sistema muestra un formulario donde se busca el trabajador por un criterio, luego aparecen todos los trabajadores que tienen ese criterio de búsqueda y se selecciona al que se desee vincular con el curso de capacitación e introduce los datos. Para modificar o eliminar se muestra un formulario donde se visualizan todos los trabajadores con acciones de capacitación y se selecciona al que se le desee realizar la acción. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.</p>	
Referencias	R63, R64, R65
Precondiciones	Para insertar curso de capacitación al trabajador debe existir el trabajador y cursos de capacitación, para eliminar y modificar deben existir trabajadores con acciones de capacitación.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.21

Tabla 32. Descripción del caso de uso de sistema: Visualizar curso de capacitación del trabajador.

Caso de uso	Visualizar curso de capacitación del trabajador.
Actores	Especialista de CSSa y el Director de Recursos Humanos.
<p>Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa o el Director de Recursos Humanos desean visualizar los trabajadores que tienen acciones de capacitación. El caso de uso culmina con la visualización de los datos.</p>	
Referencias	R66.
Precondiciones	Para visualizar los cursos de capacitación del trabajador deben de existir trabajadores con acciones de capacitación.
Prototipo	Ver anexo 3.22

Tabla 33. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar postgrado.

Caso de uso	Gestionar postgrado.
Actores	Especialista de CSSa.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa desea gestionar los postgrado, es decir, visualizar, eliminar, insertar o modificar. Para insertar un postgrado el sistema muestra un formulario donde se introducen los datos. Para visualizar se muestra un formulario en el que aparecen los postgrado existentes y se da la posibilidad de modificar o eliminar al que se le desee realizar la acción. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.
Referencias	R67, R68, R69, R70.
Precondiciones	Para visualizar, modificar o eliminar un postgrado debe existir en la base de datos al menos uno.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.23

Tabla 34. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar postgrado del trabajador.

Caso de uso	Gestionar postgrado del trabajador.
Actores	Especialista de CSSa.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa desea gestionar los postgrados de los trabajadores, es decir, eliminar, insertar o modificar. Para vincular un trabajador a un postgrado (insertar) el sistema muestra un formulario donde se busca el trabajador por un criterio, luego aparecen todos los trabajadores que tienen ese criterio de búsqueda y se selecciona al que se desee vincular con el postgrado e introduce los datos. Para modificar o eliminar se muestra un formulario donde se visualizan todos los trabajadores que han realizado postgrados y se selecciona al que se le desee realizar la acción. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.

Referencias	R71, R73, R74
Precondiciones	Para vincular al trabajador con el postgrado debe existir el trabajador y el postgrado, para eliminar y modificar deben existir trabajadores con postgrados.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.24

Tabla 35. Descripción del caso de uso de sistema: Visualizar trabajadores con postgrados.

Caso de uso	Visualizar trabajadores con postgrados.
Actores	Especialista de CSSa y el Director de Recursos Humanos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa o el Director de Recursos Humanos desean visualizar los trabajadores que han realizado postgrados. El caso de uso culmina con la visualización de los datos.	
Referencias	R72.
Precondiciones	Para visualizar los trabajadores que han realizado postgrados deben de existir en la base de datos.
Prototipo	Ver anexo 3.25

Tabla 36. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar Nivel de escolaridad.

Caso de uso	Gestionar Nivel de escolaridad.
Actores	Especialista de CSSa.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa desea gestionar nivel de escolaridad, es decir, visualizar, eliminar, insertar o modificar. Para insertar el sistema muestra un formulario donde se introduce los datos. Para visualizar se muestra un formulario donde aparecen los niveles escolares existentes y se da la posibilidad de modificar o eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.	
Referencias	R75, R76, R77, R78

Precondiciones	Para visualizar, eliminar o modificar deben existir niveles escolares.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.26

Tabla 37. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar locales.

Caso de uso	Gestionar local.
Actores	Especialista de CSSa.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa desea gestionar local, es decir, visualizar, eliminar, insertar o modificar. Para insertar el sistema muestra un formulario donde se introduce los datos. Para visualizar se muestra un formulario donde aparecen los locales existentes y se da la posibilidad de modificar o eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.
Referencias	R79, R80, R81, R82
Precondiciones	Para visualizar, eliminar o modificar deben existir locales.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.27

Tabla 38. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar los locales de las áreas.

Caso de uso	Gestionar los locales de las áreas.
Actores	Especialista de CSSa.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa desea gestionar los locales de las áreas, es decir, visualizar, eliminar, insertar o modificar. Para insertar el sistema muestra un formulario donde se seleccionan las áreas y los locales donde radica. Para visualizar se muestra un formulario donde aparecen los locales con las áreas que radican en el y se da la posibilidad de modificar o eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.

Referencias	R83, R84, R85, R86.
Precondiciones	Para insertar deben de existir áreas y locales, para visualizar, eliminar o modificar debe estar almacenado al menos un local en cual radica una área.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.28

Tabla 39. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar desviaciones.

Caso de uso	Gestionar desviaciones.
Actores	Especialista de CSSa.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa desea gestionar las desviaciones, es decir, visualizar, eliminar, insertar o modificar. Para insertar el sistema muestra un formulario donde se selecciona el local en que está la desviación y se insertan los demás datos. Para visualizar se muestra un formulario donde aparecen las desviaciones y se da la posibilidad de modificar o eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.
Referencias	R87, R88, R89, R90.
Precondiciones	Para visualizar, eliminar o modificar deben existir áreas y locales.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.29

Tabla 40. Descripción del caso de uso de sistema: Elaborar informe de desviaciones.

Caso de uso	Elaborar informe de desviaciones.
Actores	Especialista de CSSa, el Director de Recursos Humanos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa o el Director de Recursos Humanos desean elaborar informe de desviaciones. Para

elaborar el informe, el sistema muestra un formulario donde se selecciona el área y el local a los cuales se les realizará el informe. El caso de uso culmina con la elaboración del informe.	
Referencias	R91, Imprimir documento (extend).
Precondiciones	Para elaborar el informe deben de estar almacenadas áreas, locales y desviaciones.
Prototipo	Ver anexo 3.30

Tabla 41. Descripción del caso de uso de sistema: Gestionar evaluación del desempeño.

Caso de uso	Gestionar evaluación del desempeño.
Actores	Especialista de CSSa.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa desea gestionar la evaluación del desempeño, es decir, eliminar, insertar o modificar. Para insertar la evaluación del desempeño el sistema muestra un formulario donde se busca el trabajador por un criterio, luego aparecen todos los trabajadores que tienen ese criterio de búsqueda y se selecciona al que se le va a almacenar la evaluación. Para modificar o eliminar se muestra un formulario donde se visualizan todos los trabajadores que tienen evaluaciones y se selecciona al que se le desee realizar la acción. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.	
Referencias	R93, R94, R95, R96
Precondiciones	Para insertar debe existir el trabajador, para eliminar y modificar deben existir evaluaciones realizadas a los trabajadores.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.31

Tabla 42. Descripción del caso de uso de sistema: Graficar desempeño.

Caso de uso	Graficar desempeño.
Actores	Especialista de CSSa.

Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa graficar la evaluación del desempeño de un trabajador. El sistema muestra un formulario donde se selecciona el año y se introduce el código del trabajador. El caso de uso culmina con la grafica del desempeño.	
Referencias	R97.
Precondiciones	Para insertar debe existir el trabajador, para eliminar y modificar deben existir evaluaciones realizadas a los trabajadores.
Post-condiciones	Se actualizan los datos almacenados.
Prototipo	Ver anexo 3.32

Tabla 43. Descripción del caso de uso de sistema: Cerrar sesión.

Caso de uso	Cerrar sesión.
Actores	Especialista de CSSa, el Especialista de OTS y el Director de Recursos Humanos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa, el Especialista de OTS o el Director de Recursos Humanos desea salir de su sesión de trabajo, el sistema brinda esta opción llevándolo nuevamente a la página principal del sistema general, finalizando así el caso de uso.	
Referencias	R106.
Prototipo	Ver anexo 3.33

Tabla 44. Descripción del caso de uso de sistema: Elaborar informe general de recursos humanos.

Caso de uso	Elaborar informe general de recursos humanos.
Actores	Especialista de CSSa, Director de Recursos Humanos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa o el Director de Recursos Humanos desean confeccionar el informe general de recursos humanos. El sistema muestra un formulario donde se selecciona el	

área. El caso de uso culmina con la elaboración del informe.	
Referencias	R98, Imprimir documento (extend).
Precondiciones	Para elaborar el informe general de recursos humanos deben existir áreas.
Prototipo	Similar al anexo 3.19

Tabla 45. Descripción del caso de uso de sistema: Elaborar informe de impacto de la capacitación.

Caso de uso	Elaborar informe de impacto de la capacitación.
Actores	Especialista de CSSa, Director de Recursos Humanos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa o el Director de Recursos Humanos desean elaborar el informe de impacto de la capacitación. El sistema muestra un formulario donde se selecciona el área. El caso de uso culmina con la elaboración del informe.	
Referencias	R100, Imprimir documento (extend).
Precondiciones	Para elaborar el informe de impacto de la capacitación deben de existir áreas.
Prototipo	Similar al anexo 3.19

Tabla 46. Descripción del caso de uso de sistema: Elaborar informe de ubicación en la defensa.

Caso de uso	Elaborar informe de ubicación en la defensa.
Actores	Especialista de CSSa, Director de Recursos Humanos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa o el Director de Recursos Humanos desean elaborar informe de informe de ubicación en la defensa. El sistema muestra un formulario donde se selecciona el área. El caso de uso culmina con la elaboración del informe.	
Referencias	R102, Imprimir documento (extend).

Precondiciones	Para elaborar el informe deben de existir áreas.
Prototipo	Similar al anexo 3.19.

Tabla 47. Descripción del caso de uso de sistema: Elaborar informe general de las desviaciones.

Caso de uso	Elaborar informe general de las desviaciones.
Actores	Especialista de CSSa, Director de Recursos Humanos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de CSSa o el Director de Recursos Humanos desean elaborar informe general de las desviaciones. El sistema muestra un formulario donde se selecciona el área. El caso de uso culmina con la elaboración del informe.	
Referencias	R104, Imprimir documento (extend).
Precondiciones	Para elaborar el informe deben existir áreas.
Prototipo	Similar al anexo 3.19

Tabla 48. Descripción del caso de uso de sistema: Imprimir documento.

Caso de uso	Imprimir documento.
Actores	Especialista de OTS, Especialista de RL, Especialista de CSSa, Director de Recursos Humanos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Especialista de OTS, Especialista de RL, Especialista de CSSa o el Director de Recursos Humanos desean imprimir informe. El caso de uso culmina con la impresión del informe.	
Referencias	R14, R27, R37, R42, R56, R58, R92, R99, R101, R103, R105.
Precondiciones	Para elaborar el informe de impacto de la capacitación deben de existir áreas.
Prototipo	Similar al anexo 3.19

3.4 Conclusiones.

En este capítulo fueron definidos los requisitos que conducen a futuras funcionalidades, obteniéndose el modelo de casos de uso del sistema una vez que fueron identificados los actores y casos de uso; así como la relación entre estos mediante paquetes, sus diferentes diagramas de casos de uso y la descripción de estos.

Capítulo 4 Construcción de la solución propuesta.

4.1 Introducción.

En este capítulo se muestra el diseño de la base datos, a través de los diagramas del modelo lógico y físico. También se describe la distribución del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre los nodos de cómputo, se hace una breve referencia a los estándares de diseño y programación que se deben tener en consideración.

4.2 Diagrama de clases del diseño.

Un diagrama de clases es una colección de elementos declaratorios del modelo, como clases, tipos y sus relaciones; conectados unos a otros y a sus contenidos en forma de grafo. Se usa como medio para definir las páginas y sus hipervínculos [43].

A partir de los casos de uso del sistema que se han descrito en el epígrafe 3.3.2, se elaboraron los diagramas de clases web que se presentan a continuación en la tabla 49.

Tabla 49. Diagrama de Clases.

Caso de Uso	Diagrama de Clases
Gestionar área	Anexo 4.1
Gestionar cargo	Similar al anexo 4.1. Difiere en que inserta, modifica y elimina en la tabla rh_area de la base de datos.
Gestionar plantilla	Similar al anexo 4.1. Difiere en que inserta, modifica y elimina en la tabla rh_plantilla de la base de datos.
Elaborar P2	Anexo 4.2
Imprimir documentos	Similar al Anexo 4.2.
Gestionar grupo escala	Similar al anexo 4.1. Difiere en que

	inserta, modifica y elimina en la tabla rh_grupo_escala de la base de datos.
Gestionar categoría ocupacional	Similar al anexo 4.1. Difiere en que se inserta, modifica, elimina en la tabla rh_categoria_ocup de la base de datos.
Gestionar trabajador	Anexo 4.3
Visualizar todos los datos del trabajador seleccionado	Anexo 4.4
Buscar trabajador	Anexo 4.5
Gestionar tipo de contrato de trabajo	Similar al anexo 4.1. Difiere en que se inserta, modifica, elimina en la tabla rh_trabajador_contrato de la base de datos.
Gestionar contrato del trabajador	Anexo 4.6
Visualizar contratos en un mes y año dado	Anexo 4.7
Gestionar baja laboral	Similar al anexo 4.6. Difiere en que se inserta, modifica, elimina en la tabla rh_baja de la base de datos.
Visualizar bajas de un mes y año dado	Similar al anexo 4.7. Difiere en que se muestran los datos de la tabla rh_baja de la base de datos.
Gestionar misión internacionalista	Similar al anexo 4.1. Difiere en que se inserta, modifica y elimina en la tabla rh_mision de la base de datos.
Gestionar trabajador con misión	Similar al anexo 4.3. Difiere en que

internacionalista	se inserta, modifica y elimina en la tabla rh_trabajador_mision de la base de datos.
Visualizar trabajador con misión internacionalista	Similar al anexo 4.4. Difiere en que se visualiza lo que existe en la tabla rh_trabajador_mision de la base de datos.
Gestionar tallas de uniforme	Similar al anexo 4.1. Difiere en que se visualiza lo que existe en la tabla rh_talla de la base de datos.
Elaborar informe de las tallas de uniforme de los trabajadores	Similar al anexo 4.2 se visualiza lo que existe en la tabla rh_trabajador_talla base de datos.
Elaborar el P4	Similar al anexo 4.2 se visualiza lo que existe en las tablas rh_trabajador, rh_categoria_ocup, rh_grupo_esc de la base de datos.
Gestionar cursos de capacitación	Similar al anexo 4.1. Difiere en que se inserta en la tabla rh_capacitacion de la base de datos.
Gestionar curso de capacitación del trabajador	Similar al anexo 4.3. Difiere en que se inserta, modifica y elimina en la tabla rh_trabajador_capacitacion de la base de datos.
Visualizar curso de capacitación del trabajador	Similar al anexo 4.4. Difiere en que se muestran los datos de la tabla rh_trabajador_capacitacion de la

	base de datos.
Gestionar postgrado	Similar al anexo 4.1. Difiere en que se inserta en la tabla rh_maestria de la base de datos.
Gestionar postgrado del trabajador	Similar al anexo 4.3. Difiere en que se inserta, modifica y elimina en la tabla rh_trabajador_maestria .
Visualizar trabajadores con postgrados	Similar al anexo 4.4. Difiere en que se visualizan los datos de la tabla rh_trabajador_maestria de la base de datos.
Gestionar Nivel de escolaridad	Similar al anexo 4.1. Difiere en que se inserta en la tabla rh_nivel_escolar base de datos.
Gestionar local	Similar al anexo 4.1. Difiere en que se inserta en la tabla rh_local base de datos.
Gestionar los locales de las áreas	Similar al anexo 4.1. Difiere en que se inserta en la tabla rh_area_local base de datos.
Gestionar desviaciones	Similar al anexo 4.1. Difiere en que se inserta en la tabla rh_desviaciones de la base de datos.
Elaborar informe de desviaciones	Similar al anexo 4.2. Difiere en que se visualizan los datos de la tabla rh_desviaciones de la base de datos.

Gestionar desempeño	Similar al anexo 4.1. Difiere en que se inserta en la tabla rh_desempeno base de datos.
Graficar desempeño	Anexo 4.8
Elaborar informe general de recursos humanos	Similar al anexo 4.4. Difiere en que se visualiza lo que existe en la tabla rh_trabajadores, rh_cargo de la base de datos.
Elaborar informe de impacto de la capacitación	Similar al anexo 4.2. Difiere en que se visualiza lo que existe en la tabla rh_trabajador_capacitacion de la base de datos.
Elaborar informe de ubicación en la defensa	Similar al anexo 4.2. Difiere en que se visualiza lo que existe en la tabla rh_trabajador de la base de datos.
Elaborar informe general de las desviaciones	Similar al anexo 4.4. Difiere en que se visualiza lo que existe en la tabla rh_desviaciones de la base de datos.
Cerrar sesión	Anexo 4.9

4.3 Principios de diseño.

A continuación se describen los principios de diseño seguidos para el desarrollo del sistema, los cuales influyen notablemente en el éxito o fracaso de una aplicación.

4.3.1 Estándares en la interfaz de la aplicación.

Para el diseño de la interfaz se pretende con toda intención ser coherente con la aplicación Web del sistema general con el fin de conservar el diseño. Atendiendo a este propósito se contrastan colores (azul, gris y blanco), con letras legibles y oscuras de forma que resulta agradable y refrescante a la vista pero no se desvía la atención del contenido, estos colores que han sido usados son los que conforman el logotipo del centro, se mantendrá la idea de utilizar en la parte superior una imagen identificativa, almacenada en archivos de poco tamaño, que transmiten a los usuarios un tema visual relacionado con el contenido. (Figura 13)



Figura 13. Imagen en la parte superior de todas las páginas.

En el diseño de cada usuario estas imágenes y tipos de letras (Verdana 11, 12 y 14) se repiten, lográndose un diseño único en todo el sistema. Esto se apoya con el uso de Hojas de Estilo (CSS).

La aplicación está diseñada para cualquier resolución de la pantalla, aunque se recomienda 1024x768 píxeles, pues resulta la de mejor desempeño.

Para alcanzar una mayor consistencia visual de las páginas y la aplicación Web en general se organiza la información consistentemente en filas y columnas de tablas no visibles al usuario. Así, se presenta la información, organizada, de modo claro y fácil de leer.

La aplicación tiene dentro de sus funcionalidades, mantener el control al registrar toda la información que fluye dentro de la Dirección de Recursos Humanos en general se realizan múltiples operaciones en cada página, de forma que el usuario no tenga que moverse dentro de la aplicación cada vez que vaya a realizar alguna

de ellas. Por ejemplo, se puede hacer la actualización y eliminación en las páginas donde se muestran listados.

Se le piden a los usuarios solamente los datos completamente necesarios, y no lo que pueda ser calculado o inferido en el sistema. Esto minimiza el margen de error.

4.3.2 Tratamiento de errores.

Los errores en el sistema propuesto son tratados tanto desde el lado del cliente como del servidor. Para lo concerniente al lado cliente se mantiene un nivel de validación que restringe la introducción de información errónea al sistema y aclara al usuario el tipo de información que debe manipular. Se verifican errores significativos en los formularios antes del envío de los mismos para ser procesados, lo cual se logra fundamentalmente con una sincronización entre las opciones habilitadas según la operación a realizar por el usuario y la verificación de la entrada por parte de los mismos de los campos obligatorios para dicha operación.

Del lado del servidor se validan según la lógica los datos introducidos por el usuario a través de los formularios antes de que estos sean registrados en la base de datos. Los mensajes de errores lanzados tanto por el intérprete de PHP como de base de datos son capturados y a partir de estos se conforman los mensajes mostrados al usuario de una forma más entendible y específica evitando además los detalles de base de datos, tablas, código, etc. contenidos en los errores originales que no deben ser objeto de conocimiento.

El sistema propuesto detecta problemas en el proceso de autenticación por parte de algún usuario, con el uso de las variables de sesión que brinda el lenguaje PHP, el acceso a páginas restringidas. Todo ello a través, de una serie de mensajes de error de fácil comprensión para los usuarios.



Figura 14. Mensajes de error en la aplicación.

4.3.3 Formato de reportes.

Los reportes se realizarán sobre ventanas, las cuales tendrán un diseño algo distinto al usado en el sistema; los mismos se organizan en tablas con colores blanco y negro y letra verdana de tamaño 12 ya que así se logra que no se recargue la página para lograr una mejor impresión de los mismos.

4.3.4 Estándares de codificación.

El código en la implementación del sistema establece un estándar de codificación. Las variables, nombres de funciones, de consultas y objetos del documento son cortos, claros, y describen su propósito, en idioma español. Los objetos o tipos de control se nombran según el valor de su contenido. Los inicios ({) y cierre (}) de ámbito se encuentran alineados debajo de la declaración a la que pertenecen y se evitan si hay sólo una instrucción. Los signos lógicos y de operación se separan por un espacio antes y después de los mismos.

Un buen comentario añade información al código de una manera clara y ayuda a entender el objetivo del mismo. Se tomó como regla comentar las funciones para explicar qué hacen sin necesidad de leer el código.

4.4 Diseño de la Base de Datos.

Una base de datos correctamente diseñada permite obtener acceso a información exacta y actualizada. Puesto que un diseño correcto es esencial para lograr los objetivos fijados para la base de datos.

4.4.1 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 [44].

En el **anexo 5.1** se muestran las clases que fueron definidas y que participan en el modelo lógico de datos.

4.4.2 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” [45].

El diagrama de clases del modelo físico para el sistema propuesto aparece en el **anexo 5.2**.

4.5 Diagrama de Implementación.

El modelo de implementación describe como los elementos del modelo de diseño, como las clases, se implementan en términos de componentes, ficheros de código fuente, ejecutables etc. El modelo de implementación describe también 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 como dependen de los componentes unos de otros [46].

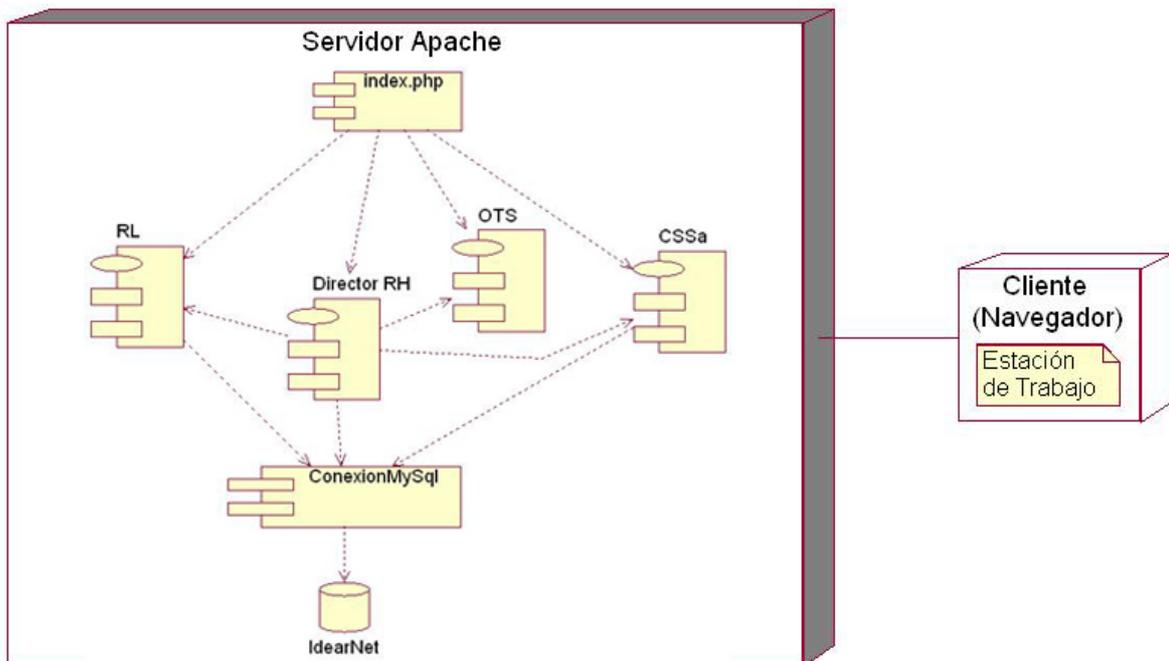


Figura 15. Diagrama de Implementación.

4.6 Estudio de Factibilidad.

Para el desarrollo de un proyecto es importante estimar la cantidad de personas y el tiempo necesario para su culminación, así como el análisis de los costos del mismo como una base para determinar si es factible o no su realización, estas estimaciones pueden realizarse a través del método de puntos de función del modelo de COCOMO II.

4.6.1 Planificación.

Se utilizó para el cálculo de la estimación del esfuerzo, el tiempo de desarrollo y el costo del proyecto el método de puntos de función.

Para realizar el cálculo de los costos de desarrollo del sistema se deben obtener primero las instrucciones fuentes. Analizándose para esto las cantidades de

entradas, salidas, peticiones, archivos lógicos e interfases externas preliminares que tiene el sistema. Para calcular la cantidad de instrucciones fuentes hay que tener en cuenta también que la conversión al PHP, y SQL-SERVER herramientas seleccionadas para implementar este software, es de 44 y 37 puntos respectivamente.

Después de este estudio se llegó a los siguientes resultados:

Tabla 50. Entradas externas.

Nombre de la entrada externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	de	Clasificación(Bajo, Medio y Alto)
Insertar área	1	6		Bajo
Modificar área	1	5		Bajo
Desactivar área	1	1		Bajo
Insertar cargo	1	5		Bajo
Modificar cargo	1	5		Bajo
Eliminar cargo	1	1		Bajo
Insertar plantilla	1	6		Bajo
Modificar plantilla	1	6		Bajo
Eliminar plantilla	1	2		Bajo
Insertar grupo escala	1	2		Bajo
Modificar grupo escala	1	2		Bajo
Eliminar grupo escala	1	1		Bajo
Insertar categoría ocupacional	1	4		Bajo
Modificar categoría ocupacional	1	4		Bajo
Eliminar categoría ocupacional	1	1		Bajo
Insertar trabajador	2	23		Alta
Modificar trabajador	2	23		Alta
Modificar estado del trabajador	1	1		Bajo

Vincular trabajador con un tipo de contrato	1	4	Bajo
Modificar el tipo de contrato del trabajador	1	2	Bajo
Eliminar el contrato del trabajador	1	2	Bajo
Vincular trabajador con misión internacionalista	1	6	Bajo
Modificar los datos de la misión del trabajador	1	5	Bajo
Eliminar la misión realizada por el trabajador	1	2	Bajo
Insertar baja laboral	1	3	Bajo
Modificar baja laboral	1	2	Bajo
Eliminar baja laboral	1	2	Bajo
Insertar tipo de contrato de trabajo	1	1	Bajo
Modificar tipo de contrato de trabajo	1	1	Bajo
Eliminar tipo de contrato de trabajo	1	1	Bajo
Insertar misión internacionalista	1	2	Bajo
Modificar misión internacionalista	1	2	Bajo
Eliminar misión internacionalista	1	1	Bajo
Insertar tallas de uniforme	1	2	Bajo
Modificar talla de uniforme	1	2	Bajo
Eliminar tallas de uniforme	1	1	Bajo
Insertar curso de capacitación	1	3	Bajo
Modificar curso de capacitación	1	3	Bajo
Eliminar curso de capacitación	1	1	Bajo
Vincular trabajador con curso de	1	4	Bajo

capacitación			
Modificar el curso de capacitación del trabajador	1	3	Bajo
Eliminar el curso de capacitación del trabajador	1	2	Bajo
Insertar Postgrado	1	3	Bajo
Modificar Postgrado	1	2	Bajo
Eliminar Postgrado	1	5	Bajo
Vincular trabajador con postgrado	1	4	Bajo
Modificar el postgrado del trabajador	1	3	Bajo
Eliminar Postgrado del trabajador	1	2	Bajo
Insertar Nivel de escolaridad	1	1	Bajo
Modificar Nivel de escolaridad	1	1	Bajo
Eliminar Nivel de escolaridad	1	1	Bajo
Insertar local	1	1	Bajo
Eliminar local	1	1	Bajo
Modificar local	1	1	Bajo
Insertar área local	1	2	Bajo
Modificar área local	1	2	Bajo
Eliminar área local	1	2	Bajo
Insertar desviaciones	1	7	Bajo
Modificar desviaciones	1	7	Bajo
Eliminar desviaciones	1	3	Bajo
Insertar desempeño	1	9	Bajo
Modificar desempeño	1	8	Bajo
Eliminar desempeño	1	3	Bajo

Tabla 51. Salidas Externas.

Nombre de la salida externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación(Bajo, Medio y Alto)
Visualizar trabajador	1	22	Medio
Elaborar P4	7	14	Alta
Elaborar P2	4	12	Alta
Modelo de contratos de trabajo	3	11	Medio
Modelo de bajas de trabajo	3	11	Medio
Modelo de tallas de uniforme	2	4	Bajo
Modelo general de los RH	1	8	Bajo
Modelo de ubicación en la defensa	2	6	Medio
Elaborar informe de impacto de la capacitación	1	5	Bajo
Elaborar modelo de desviaciones	2	7	Medio
Visualizar trabajadores que han cumplido misión internacionalista.	2	7	Medio

Tabla 52. Peticiones.

Nombre de la petición	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación(Bajo, Medio y Alto)
Visualizar área.	1	5	Bajo
Visualizar cargo	1	5	Bajo
Visualizar plantilla	1	6	Bajo
Visualizar grupo escala	1	2	Bajo
Visualizar categoría ocupacional	1	4	Bajo
Visualizar tipo de contrato de trabajo	1	1	Bajo

Visualizar misión internacionalista	1	2	Bajo
Visualizar cursos de capacitación	1	5	Bajo
Visualizar postgrado	1	5	Bajo
Visualizar Nivel de escolaridad	1	4	Bajo
Visualizar local	1	3	Bajo
Visualizar los locales de las áreas	2	2	Bajo
Listar desempeño	2	3	Bajo
Visualizar talla	1	2	Bajo

Tabla 53. Fichero interno.

Nombre del fichero interno	Cantidad de records	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación(Bajo, Medio y Alto)
rh_area	1	6	Bajo
rh_area_local	1	2	Bajo
rh_baja	1	4	Bajo
rh_capacitacion	1	4	Bajo
rh_cargo	1	4	Bajo
rh_categoria_ocup	1	3	Bajo
rh_contrato	1	2	Bajo
rh_desempeno	1	9	Bajo
rh_desviaciones	1	7	Bajo
rh_grupo_escalas	1	2	Bajo
rh_local	1	1	Bajo
rh_maestria	1	4	Bajo
rh_mision	1	3	Bajo

rh_nivel_escolar	1	2	Bajo
rh_plantilla	1	6	Bajo
rh_talla	1	3	Bajo
rh_trabajador	1	24	Bajo
rh_trabajador_capacitacion	1	4	Bajo
rh_trabajador_contrato	1	4	Bajo
rh_trabajador_maestria	1	4	Bajo
rh_trabajador_mision	1	5	Bajo
rh_trabajador_talla	1	2	Bajo

Tabla 54. Puntos de función.

Elementos	Bajos	X Peso	Medios	X Peso	Altos	X Peso	Subtotal de puntos de función
Ficheros lógicos internos	22	7	0	10	0	15	154
Entradas externas	60	3	0	4	2	6	192
Salidas externas	3	4	6	5	2	7	56
Peticiones	13	3	0	4	0	16	39
Total							441

Tabla 55. Miles de instrucciones fuentes.

Características	Valor		
Puntos de función desajustados	441		
Lenguaje	SQL	PHP	JavaScript
Instrucciones fuentes por puntos de función	37	44	58
Por ciento de la aplicación en	35%	50%	15%

cuanto a requerimientos funcionales			
Instrucciones fuentes	5093.55	9702	3836.7
Total de Instrucciones fuentes	18632.25		

4.6.2 Costos

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

Tabla 56. Multiplicadores de esfuerzos.

Cálculo de:	Valor	Justificación
RCPX	1,00	BD moderada, se requiere de una documentación básica. La aplicación Web tiene una moderada complejidad y una alta confianza de software requerida. (Nominal)
RUSE	1,00	Se implementa código reusable para el aprovechamiento de este en toda la aplicación. (Nominal)
PDIF	1,00	No tiene grandes restricciones en cuanto al tiempo de ejecución ya que el software podrá estar trabajando sin límite de tiempo. EL Software no tiene limitación de memoria impuesta. La plataforma de aplicación tiene gran estabilidad. (Nominal)
PERS	0,63	Alta capacidad del analista, alta capacidad del programador, no existe movimiento del personal. (Muy alto)
PREX	1,00	El equipo tiene dominio y posee conocimiento del lenguaje de programación, la plataforma y herramientas utilizadas. Con una experiencia de

		aproximadamente un año. (Nominal)
FCIL	0,87	Se utilizan herramientas de programación como: ZendStudio-5.5.0, así como la herramienta CASE Rational Rose para la documentación, empleando como notación UML. (Alto)
SCED	1,00	La planificación se hace con moderada frecuencia. (Nominal)

Tabla 56. Factores de escala.

Cálculo de:	Valor	Justificación
PREC	3,72	El equipo de desarrollo posee una comprensión considerable de los objetivos del producto, no tiene experiencia en la realización de software de este tipo. (Nominal)
FLEX	3,04	El sistema cuenta con alguna flexibilidad en relación con las especificaciones de los requerimientos preestablecidos y a las especificaciones de interfaz externa. (Nominal)
TEAM	1,10	El equipo que va a desarrollar el software es altamente cooperativo.
RESL	4,24	Teniendo en cuenta la alta experiencia que existe en el país acerca de este tipo de estudios existen algunos factores de riesgo. (Nominal)
PMAT	6,24	Nivel I Alto porque se encuentra en su primera etapa un poco avanzada. (Bajo)

Multiplicador de esfuerzos

$$EM = \prod_{i=1} EM_i = RCPX * RUSE * PDIF * PERS * PREX * FCIL * SCED$$

$$EM = \prod_{i=1} EM_i = 1,00 * 1,00 * 1,00 * 0,63 * 1,00 * 0,87 * 1,00 = 0,5481 \approx 0,55$$

Factores de escala

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

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

Valores de los coeficientes

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

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

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

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

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

$$E = 1,0934$$

$$F = 0,27668$$

Esfuerzo

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

$$PM = 2,94 * (18,63225)^{1,0934} * 0,55$$

$$PM = 39,59 \approx 40 \text{ (personas meses)}$$

Cálculo del tiempo de desarrollo

$$TDEV = C * PM^F$$

$$TDEV = 3,67 * (39,59)^{0,27668}$$

$$TDEV = 10,15 \approx 11 \text{ meses}$$

Cálculo de la cantidad de hombres

$$CH = PM / TDEV$$

$$CH = 39.59 / 10.15$$

$$CH = 3.90 \approx 4 \text{ hombres}$$

Recalculando para la cantidad CH=1

$$CH = PM / TDEV$$

$$TDEV = 39.59 \approx 40 \text{ meses.}$$

Costo

Se asume como salario promedio mensual \$225 por ser el salario básico de un ingeniero informático recién graduado.

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

$$\text{Costo} = \$225 * 39.59$$

$$\text{Costo} = \$ 8907,75$$

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

Cálculo de:	Valor
Esfuerzo(PM)	39.59
Tiempo de desarrollo	40 meses
Cantidad de hombres	1
Costo	8907,75
Salario medio	\$225,0
RCPX	1,00
RUSE	1,00
PDIF	1,00
PREX	1,00

FCIL	0,87
SCED	1,00

4.6.3 Beneficios tangibles e intangibles.

El Sistema de Gestión de los Recursos Humanos de la Empresa de Diseño e Ingeniería de Cienfuegos no es un software con fines comerciales, aunque puede ampliarse para convertirlo en una solución general, capaz de aplicarse a cualquier empresa o institución de este tipo.

Su principal objetivo es facilitar la gestión de la información en la Dirección de Recursos Humanos de la entidad. Por tanto, los beneficios inmediatos son mayormente intangibles:

1. Ahorro de tiempo en el proceso de contratación y de bajas laborales.
2. Centralización de todos los datos de los trabajadores y las áreas.
3. Disponibilidad de las informaciones a todo el personal de la dirección.

Estos beneficios implican un ahorro del tiempo y de material de oficina que se invierte en esta tarea, de manera que el mayor tiempo posible y los principales esfuerzos en el área estén encaminados al cumplimiento de las metas trazadas.

4.6.4 Análisis de costos y beneficios.

La utilización de este nuevo sistema para gestionar la información en la Dirección de Recursos Humanos parte de la idea de concebir la misma como un recurso estratégico para asistir a los trabajadores de la dirección que la necesiten.

El desarrollo e implementación de este sistema implicaría un ahorro de \$ 8907,75. Se utilizaron tecnologías que se encuentran libres en el mercado. Se ha diseñado el sistema utilizando una estructura multicapas.

Además, mejora considerablemente las condiciones de trabajo, con solo acceder al sistema, se obtiene información a través de la interacción con este, sin depender de notificaciones por parte de otras personas.

El sistema puede ser extendido para uso general, obteniéndose un producto comercializable que puede ser fuente de ingresos.

4.7 Conclusiones.

Se ha llevado a cabo la descripción de las clases y demás elementos necesarios para la implementación. Se obtuvo el diagrama de clases del sistema representando las mismas con sus relaciones en el Diagrama de clases del diseño y los componentes definidos en el Modelo de Implementación. Se definieron, a partir del mismo, cuáles son las clases que serán persistentes, luego, a partir de esto, se construyó el modelo de datos y se expusieron las pautas seguidas para el diseño de la interfaz, tratamiento de errores y concepciones general de la ayuda.

En este capítulo se realizó el estudio de factibilidad correspondiente al sistema propuesto, obteniéndose como resultado un costo total del proyecto de \$ 8907,75 desarrollándose el sistema por 1 persona en un tiempo de aproximadamente 40 meses. Se realizó además el análisis entre los costos y los beneficios que reporta la aplicación concluyendo que es factible y socialmente útil el desarrollo del sistema propuesto.

Conclusiones

Se ha comprobado cómo la gestión de la información de los Recursos Humanos puede ser automatizada de forma eficiente lo cual representa un paso de avance para el desarrollo de esta actividad y la connotación que ha alcanzado en nuestros días.

- ✓ Para el desarrollar el sistema se estudió de forma profunda cómo se realiza la gestión de la información de los Recursos Humanos en la EDIN de Cienfuegos, obteniéndose como resultado el gasto de materiales de oficina y el esfuerzo humano debido a que no se cuenta con una aplicación que automatice los procesos que aquí tienen lugar.
- ✓ Se comprobó la no existencia de un sistema que se adecuó a las particularidades de la entidad por lo que se realizaron las adecuaciones correspondientes a las características propias del centro y fueron seleccionadas las herramientas, lenguajes y metodología a utilizar para la implementación del sistema, de acuerdo a las políticas de informatización del MICONS.
- ✓ Para almacenar la información de la dirección se diseñó una base de datos centralizada que se corresponda con la estructura de la empresa y se adapte a sus características particulares además de manipular los datos de dicha dirección seleccionándose como gestor de base de datos MySQL, garantizándose los niveles necesarios de confiabilidad, protección, seguridad y rapidez en el procesamiento de la información.
- ✓ Como parte de la investigación se desarrolló una aplicación Web con las funcionalidades que se ajustan a las necesidades de la Dirección de Recursos Humanos y brinde facilidades al usuario para la gestión de la información mejorándose así la misma.

- ✓ Se concluyeron los flujos de trabajo de análisis, diseño e implementación especificados en la metodología RUP y haciendo uso del lenguaje de modelado UML para la construcción de los diagramas que propone dicha metodología.

Recomendaciones

A pesar de que han sido cumplidos los objetivos trazados con la realización de este trabajo, se sugiere para una futura aplicación del sistema:

- ✓ Poner en un período de prueba para detectar cualquier falla en el mismo.
- ✓ Implantarlo en otras entidades de este tipo en el país.
- ✓ Hacer un submódulo que profundice el trabajo en la actividad de OTS.

Referencias Bibliográficas.

- [1] Informatización de la sociedad. Tomado De: <http://www.mic.gov.cu/hinfosoc.aspx>, mayo de 2008.
- [2] Concepto de gestión. Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana. Tomo XXV,(1924) .— p.1508.
- [3] Chacón Alvarado, Lucía. Gestión de la Información en las Organizaciones. Tomado De: <http://www.una.ac.cr/bibliotecología/2002/GESTI/pdf> , febrero del 2008.
- [4] Escat Cortés, María. Gestión de Recursos Humanos y estrategia. Tomado De: <http://www.gestiopolis.com/canales/derrhh/articulos/37/grrhhest.htm> , marzo del 2008.
- [5] Espinoza, Heisbel. Gestión de información, engranaje estratégico para la gerencia del conocimiento empresarial. Tomado De: <http://www.intempres.pco.cu/Intempres2006/Intempres2006.pdf>, febrero del 2008.
- [6] Las TIC´S en la gestión de los Recursos Humanos. Tomado De: <http://www.agapea.com/Las-tic-s-en-la-gestion-de-los-recursos-humanos-n213175i.htm> , mayo del 2008.
- [7] GREHU. Tomado De: <http://www.mercadu.co.cu/var/producto.asp?id=180> , mayo del 2008.
- [8] Teruel, Alejandro. Introducción a la arquitectura de capas. Tomado de: <http://www ldc.usb.ve/~teruel/ci3715/clases/arcCapas.html> , junio del 2008.
- [9] Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / Ivar Jacobson; G. Booch; J. Rumbaugh. México: --Addison-Wesley, 2000. --pág 14.
- [10] Ibidem, pág 15.
- [11] UML. Tomado De: <http://www.es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiplehtml/x291.html>, abril del 2008.
- [12] Microsoft Corporation, Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005.

- [13] Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos / -- Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. –h.23.
- [14] Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos / -- Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. –h.23.
- [15] Tomado De: <http://www.lcc.uma.es/%7Eeat/services/html-js/> , enero del 2008.
- [16] Tomado De: <http://www.maestrosdelweb.com/> , enero del 2008.
- [17] Tomado De: <http://survey.netcraft.com/survey> , mayo del 2008.
- [18] Tomado De: www.apache.org , mayo del 2008.
- [19] Tomado De: <http://www.php.net/> , mayo del 2008.
- [20] Estilos de programación Web. Tomado de: www.webestilos.com , junio del 2008.
- [21] Programación web. Tomado De: www.programacionweb.com , mayo del 2008.
- [22] Tomado De: www.php.net , mayo del 2008.
- [23] Programación web. Tomado De: www.programacionweb.com , mayo del 2008.
- [24] Estilos de programación web. Tomado De: www.webestilos.com , mayo del 2008.
- [25] Tomado De: <http://www.php.net/> , mayo del 2008.
- [26] Servidores web. Tomado De: www.netcraft.com/survey , mayo del 2008.
- [27] Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos / -- Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. –h.28.
- [28] Zend Studio. Tomado De: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1178.php> , mayo del 2008.
- [29] Ibidem.
- [30] Manual de SQL. Tomado De: www.lobocom.es/~claudio , mayo del 2008.
- [31] Tomado De: <http://www.uaem.mx/> , junio del 2008.
- [32] Ibidem.

- [33] Ibidem.
- [34] Resolución número 8 del trabajo del 2005. Capítulo II. Incorporación al empleo.
- [35] Resolución número 8 del trabajo del 2005. Capítulo IV. Artículo 45.
- [36] Jacobson, Ivar. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.— Madrid: Addison Wesley , 200.0 .—p.155.
- [37] Ibidem, pág 115.
- [38] Ibidem, pág 118.
- [39] Ibidem, pág 116
- [40] Ibidem, pág 121.
- [41] Ibidem, pág 117.
- [42] Ibidem, pág 125.
- [43] Ibidem, pág 212.
- [44] Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos / -- Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. --pág.46.
- [45] Ibidem, 52.
- [46] Feal, William. Extensiones de diseño para web. Conferencia de Ingeniería de Software II. /William Feal. -Cienfuegos: UCF, 2008. --9h.

Bibliografía.

Camps Paré, Rafael. Software Libre/ Rafael Camps Paré. --[s.l]: [s.n], [s.a]. --460p.

Chacón Alvarado, Lucía. Gestión de la Información en las Organizaciones. Tomado

De: <http://www.una.ac.cr/bibliotecología/2002/GESTI/pdf> , febrero del 2008.

Concepto de gestión. Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana. Tomo XXV,(1924) .— p.1508.

Escat Cortés, María. Gestión de Recursos Humanos y estrategia. Tomado De:

<http://www.gestiopolis.com/canales/derrhh/articulos/37/grrhest.htm> , marzo del 2008.

Espinoza, Heisbel. Gestión de información, engranaje estratégico para la gerencia del conocimiento empresarial. Tomado De:

<http://www.intempres.pco.cu/Intempres2006/Intempres2006.pdf>, febrero del 2008.

Estilos de programación web. Tomado De: www.webestilos.com , mayo del 2008.

Feal, William. Extensiones de diseño para web. Conferencia de Ingeniería de Software II. /William Feal. -Cienfuegos: UCF, 2008. --9h.

Feal, William. Flujo de trabajo implementación. Conferencia de Ingeniería de Software II. /William Feal. -Cienfuegos: UCF, 2008. --9h.

García de Jalón, Javier. Aprenda java como si estuviera en primero/ Javier García de Jalón. —Universidad de Navarra: [s.n], 2000. --163p.

GREHU. Tomado De: <http://www.mercadu.co.cu/var/producto.asp?id=180> , mayo del 2008.

Informatización de la sociedad. Tomado De: <http://www.mic.gov.cu/hinfosoc.aspx>, mayo de 2008.

Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / Ivar Jacobson; G. Booch; J. Rumbaugh. México: --Addison-Wesley, 2000. --356p.

- Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / Ivar Jacobson; G. Booch; J. Rumbaugh. México: --Addison-Wesley, 2000. --pág 14.
- Jacobson, Ivar. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. /Ivar Jacobson; Grande Booch; James Rumbaugh. --La Habana: Editorial Félix Varela, 2004.-- p.458.
- Las TIC´S en la gestión de los Recursos Humanos. Tomado De: <http://www.agapea.com/Las-tic-s-en-la-gestion-de-los-recursos-humanos-n213175i.htm> , mayo del 2008.
- Manual de SQL. Tomado De: www.lobocom.es/~claudio , mayo del 2008.
- McGraw Hill - Ingenieria de software - Un Enfoque Practico.pdf. Tomado De: <http://33.41.11.0/Oracle.net/Books.aspx>, marzo del 2008.
- Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos / --Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. --h.23.
- Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos / --Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. --h.28.
- Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos / --Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. --h.50.
- Microsoft Corporation, Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005.
- Muñoz, Oscar. Arquitectura de aplicaciones Web. Conferencia de Seminarios Especiales I. /Oscar Muñoz --Cienfuegos: UCF, 2004. --30h.
- Muñoz, Oscar. Programación del lado del Servidor. Conferencia de Seminarios Especiales I. /Oscar Muñoz --Cienfuegos: UCF, 2004. --27h.

Prentice Hall - UML y Patrones.pdf. Tomado De:

<http://33.41.11.0/Oracle.net/Books.aspx>, noviembre del 2008.

Resolución número 8 del trabajo del 2005. Capítulo II. Incorporación al empleo.

Resolución número 8 del trabajo del 2005. Capítulo IV. Artículo 45.

Servidores web. Tomado De: www.netcraft.com/survey, mayo del 2008.

Teruel, Alejandro. Introducción a la arquitectura de capas. Tomado de:

<http://www ldc.usb.ve/~teruel/ci3715/clases/argCapas.html>, junio del 2008.

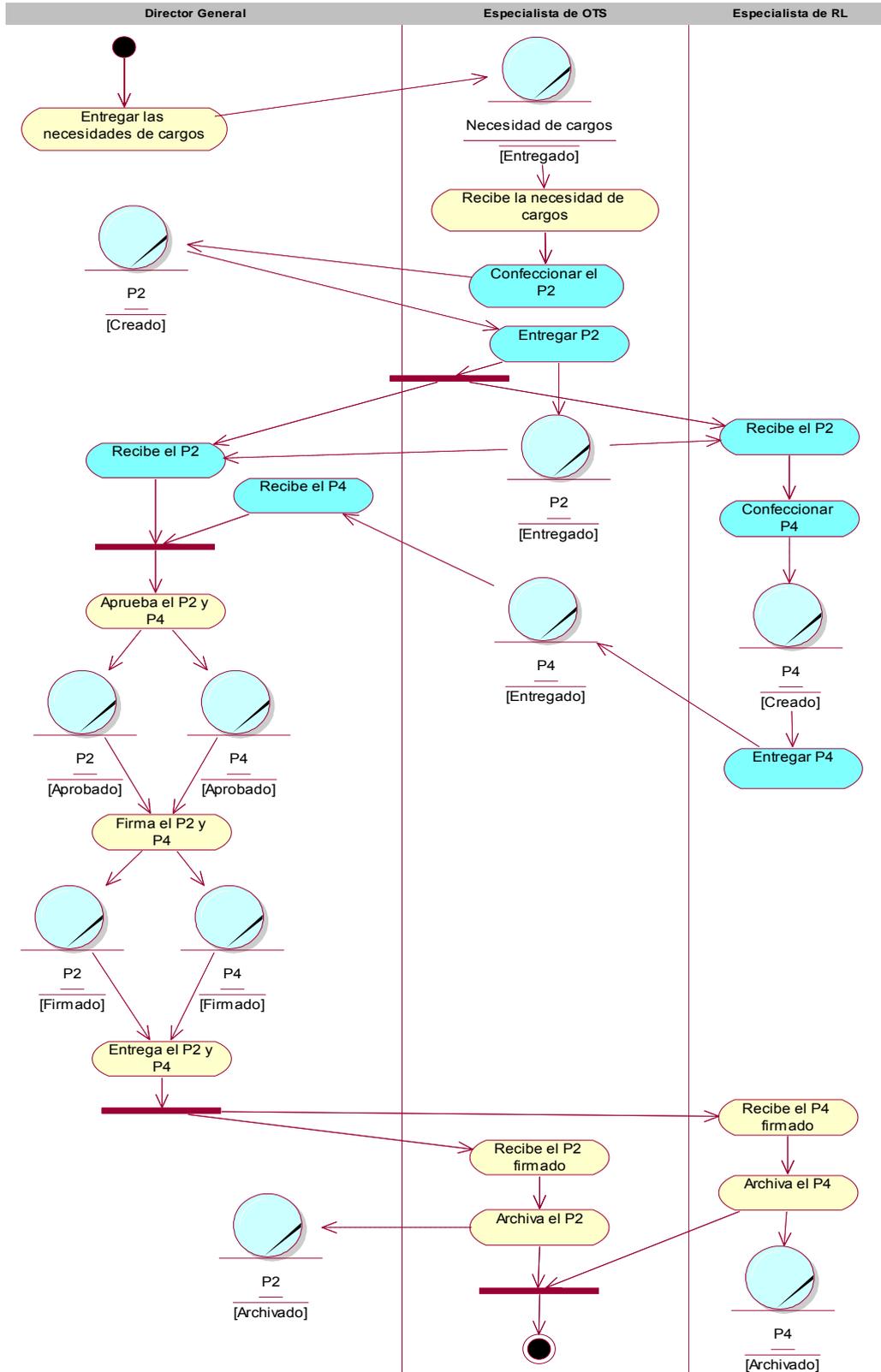
Tomado De: <http://www.lcc.uma.es/%7Eeat/services/html-js/>, enero del 2008.

UML. Tomado De: <http://www.es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiplehtml/x291.html>, abril del 2008.

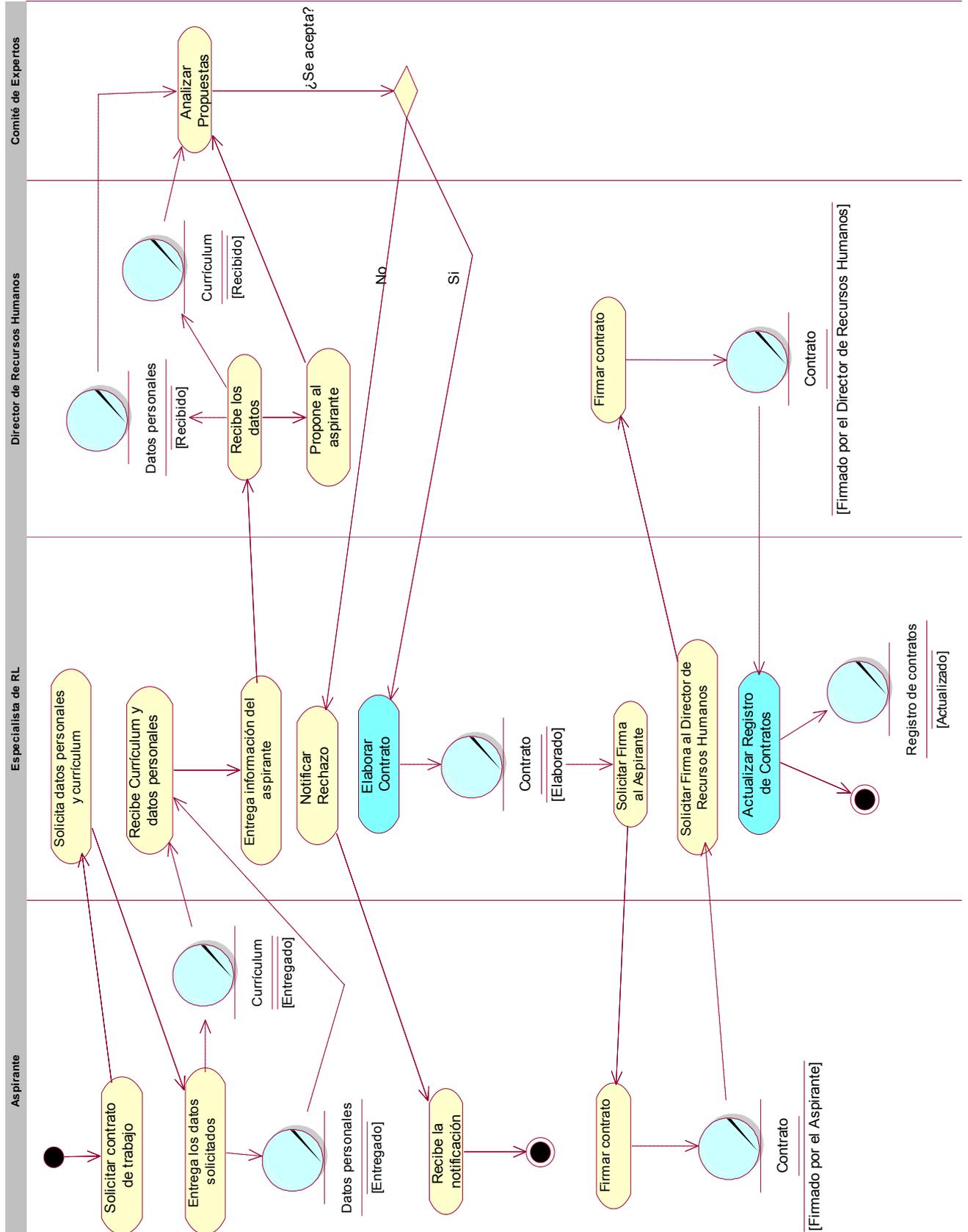
Zend Studio. Tomado De: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1178.php>, mayo del 2008.

Anexo 1 Diagrama de actividad.

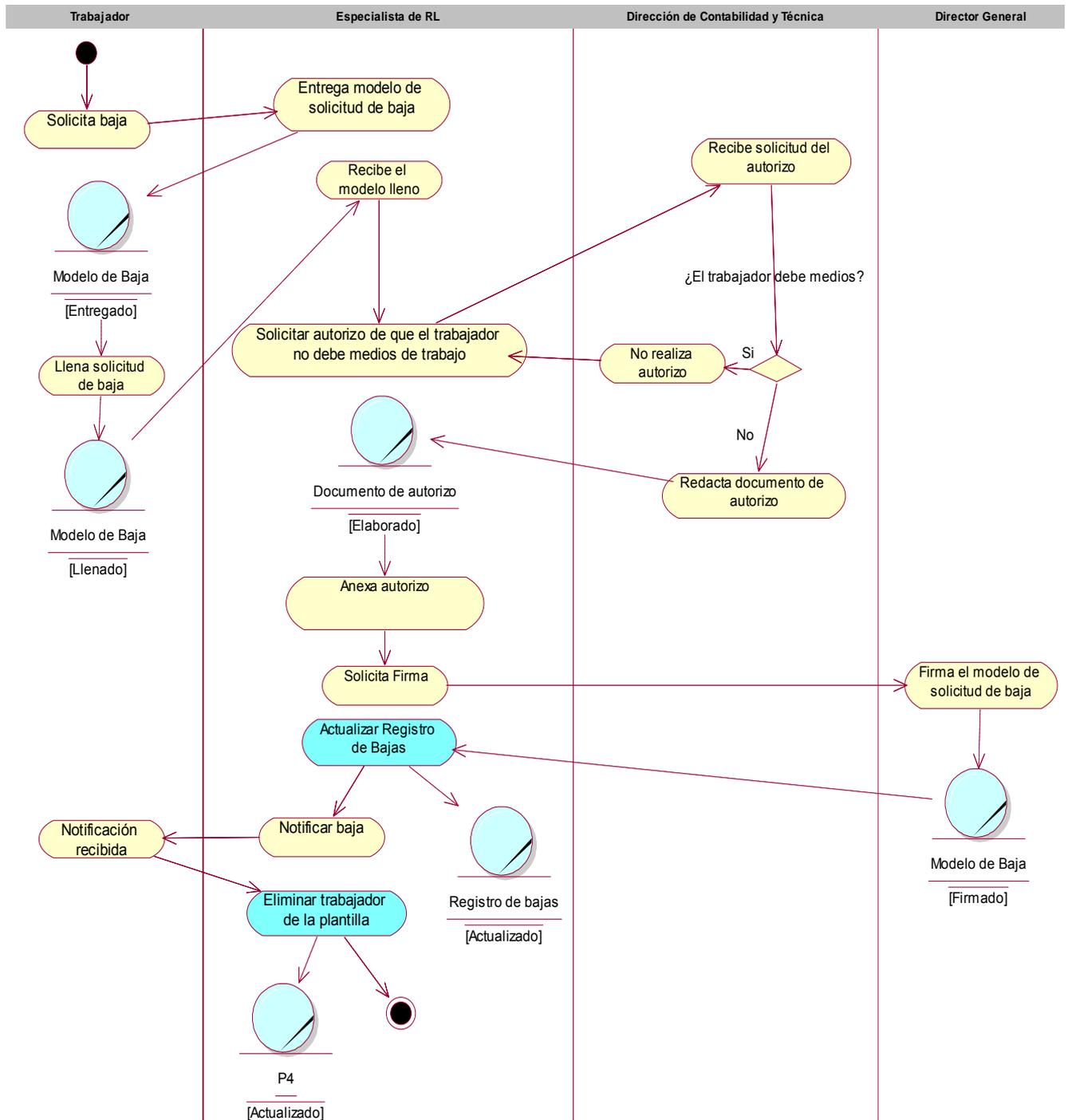
Anexo 1.1 Diagrama de actividad del caso de uso: Confeccionar plantilla.



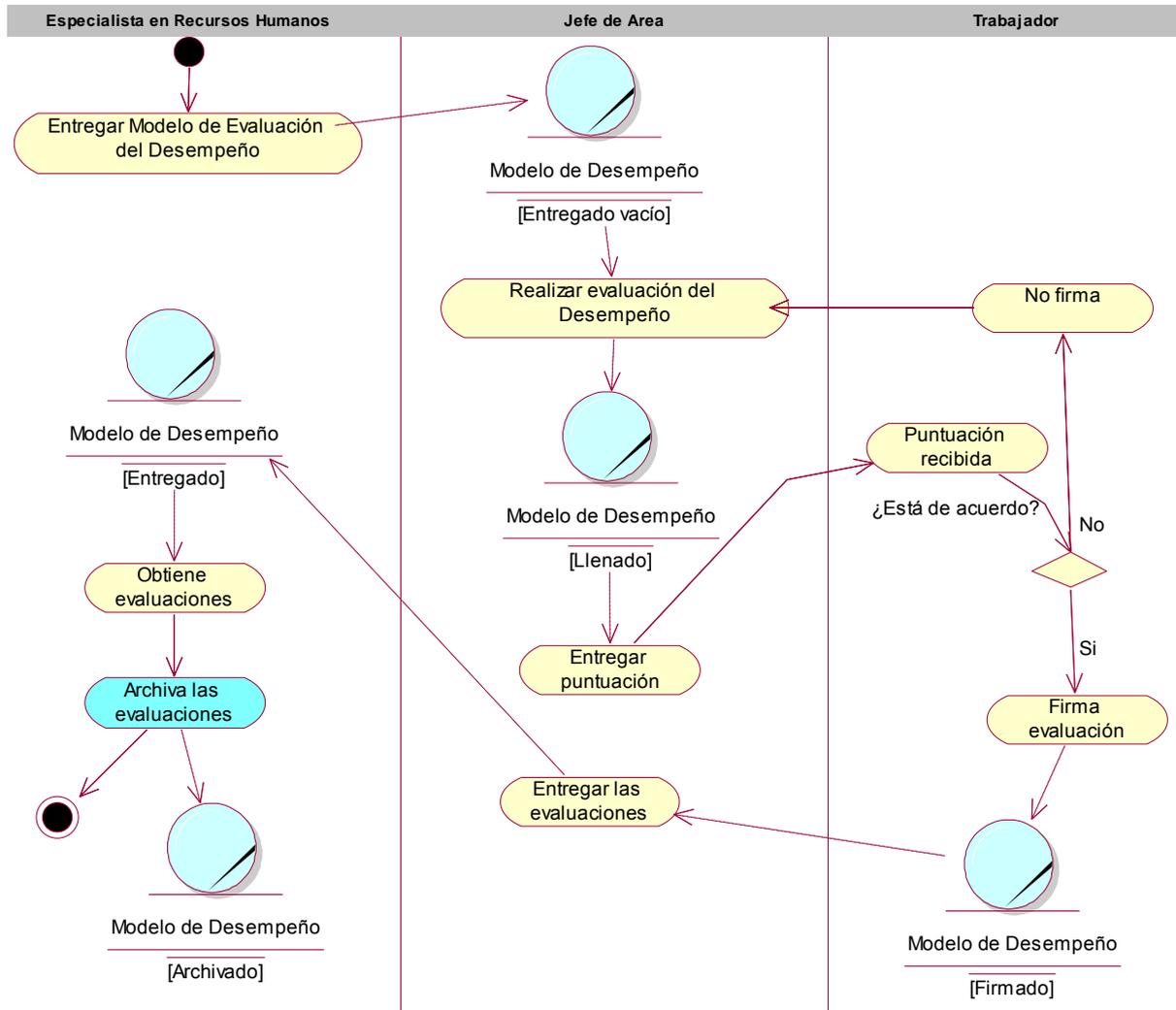
Anexo 1.2 Diagrama de actividad del caso de uso: Realizar contrato de trabajo.



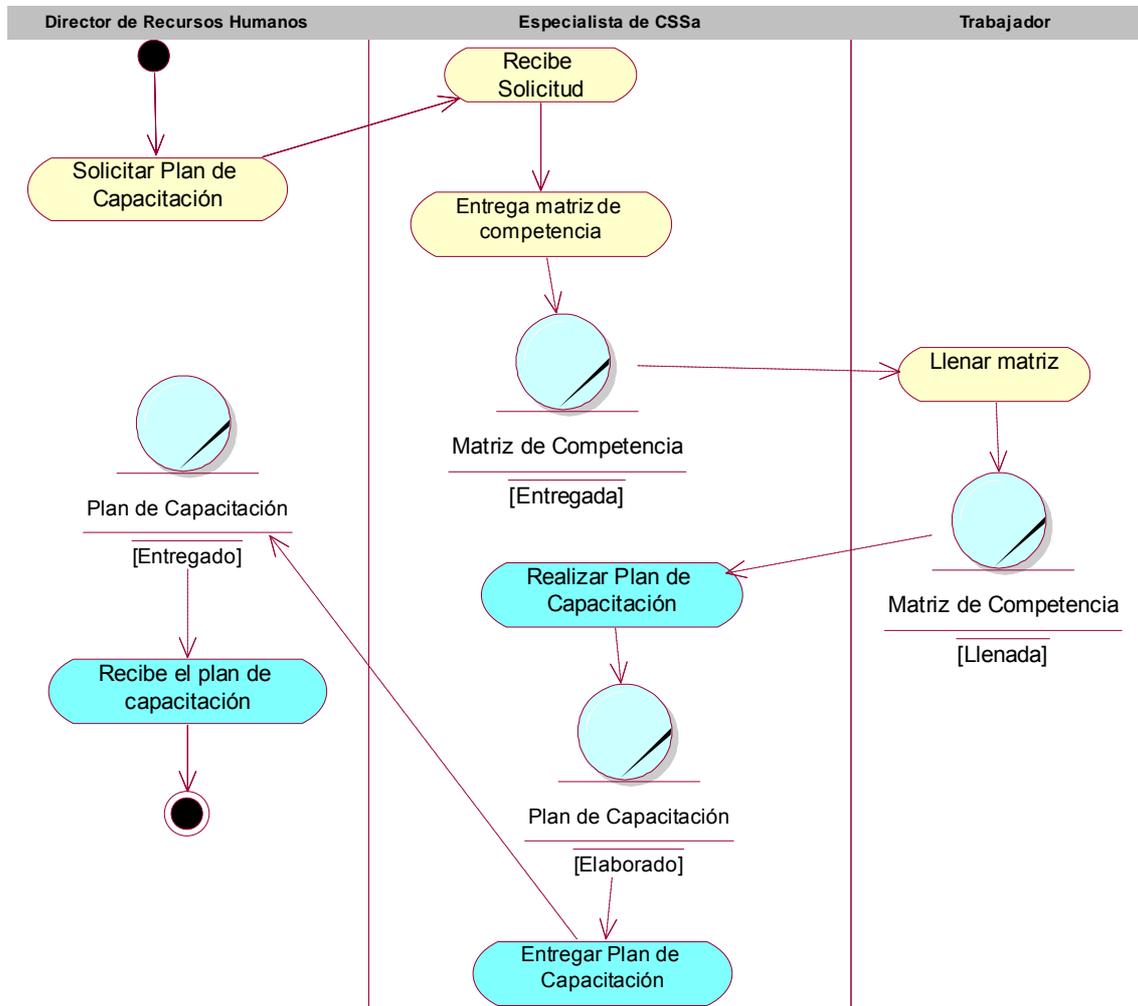
Anexo 1.3 Diagrama de actividad del caso de uso: Dar baja laboral.



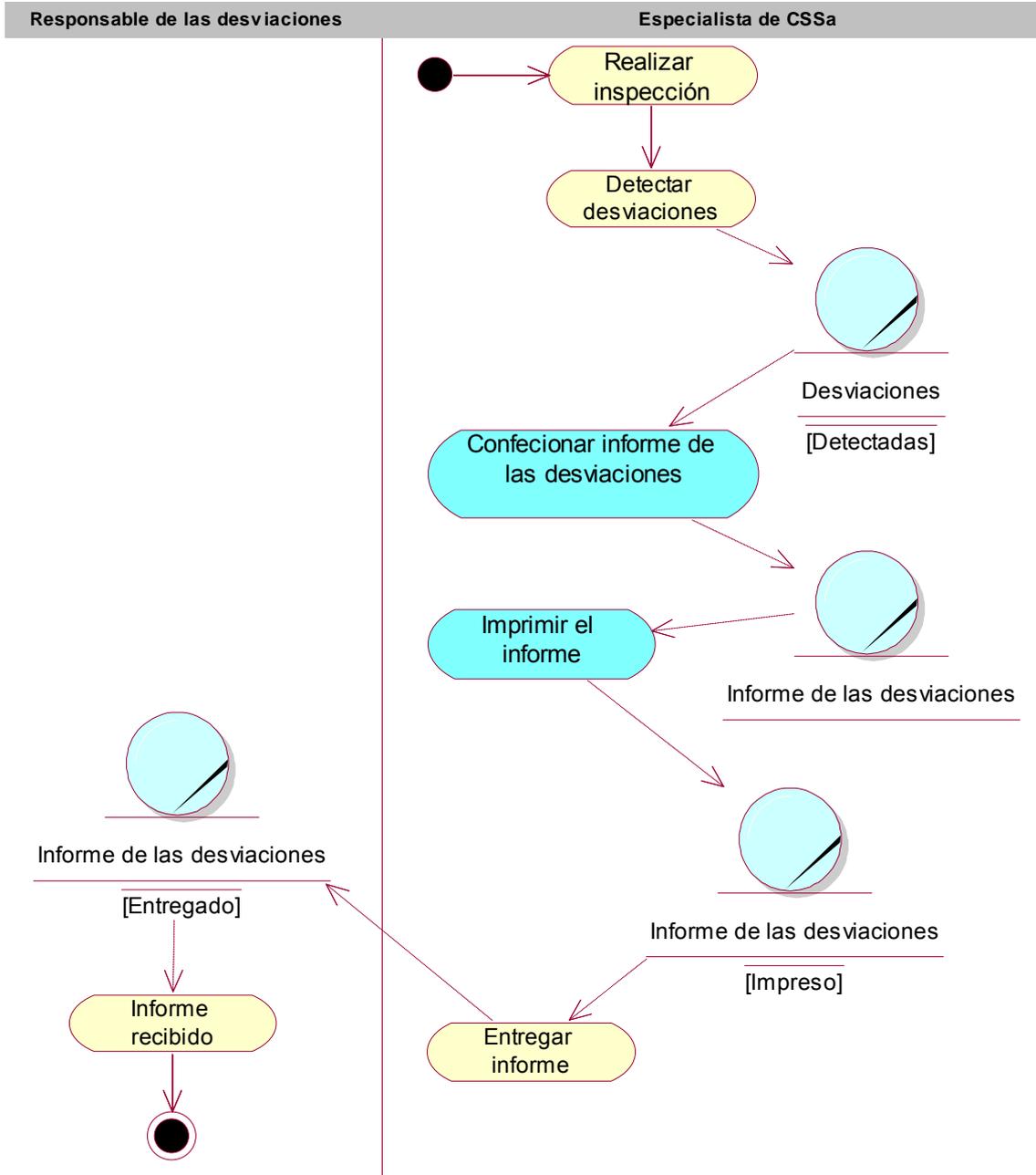
Anexo 1.4 Diagrama de actividad del caso de uso: Evaluar desempeño.



Anexo 1.5 Diagrama de actividad del caso de uso: Elaborar plan de capacitación.

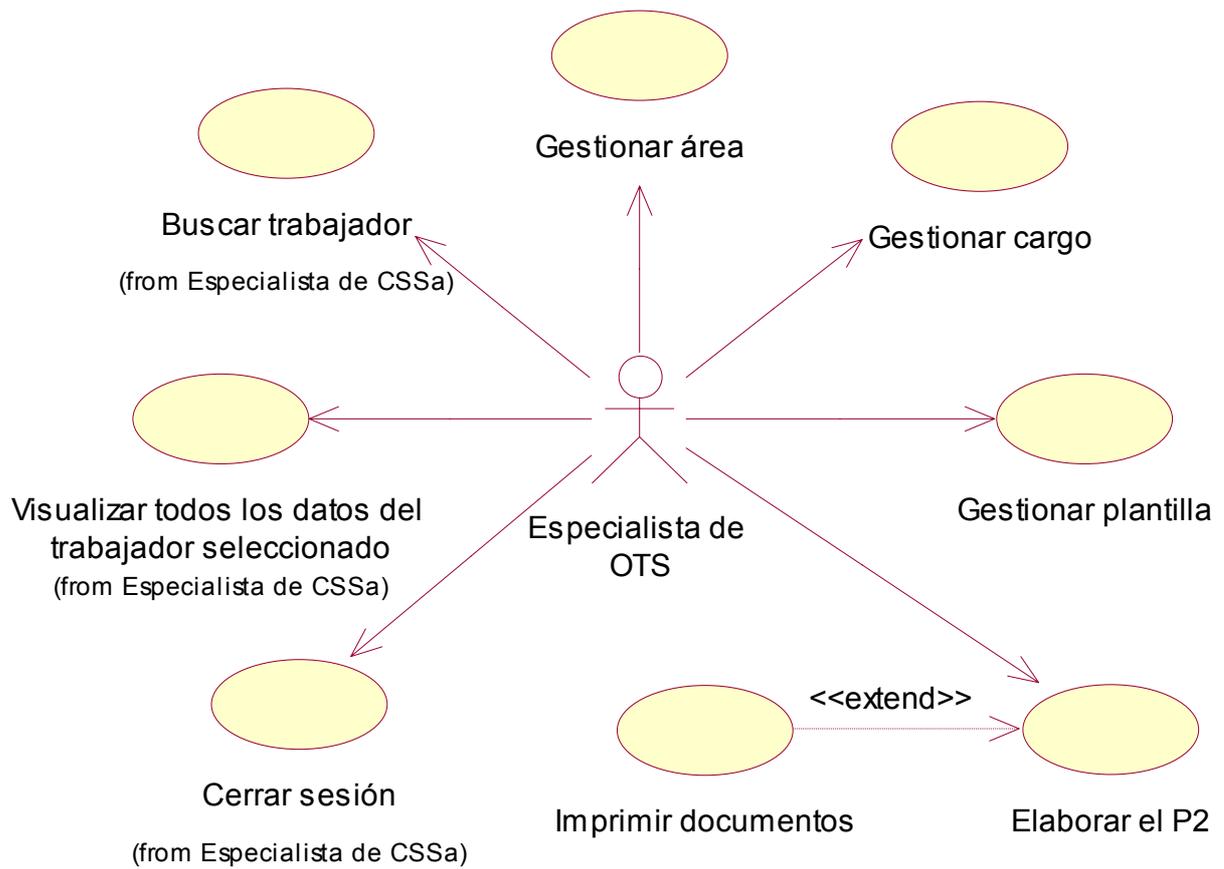


Ver **anexo 1.6** Diagrama de actividad del caso de uso: Detectar desviaciones.

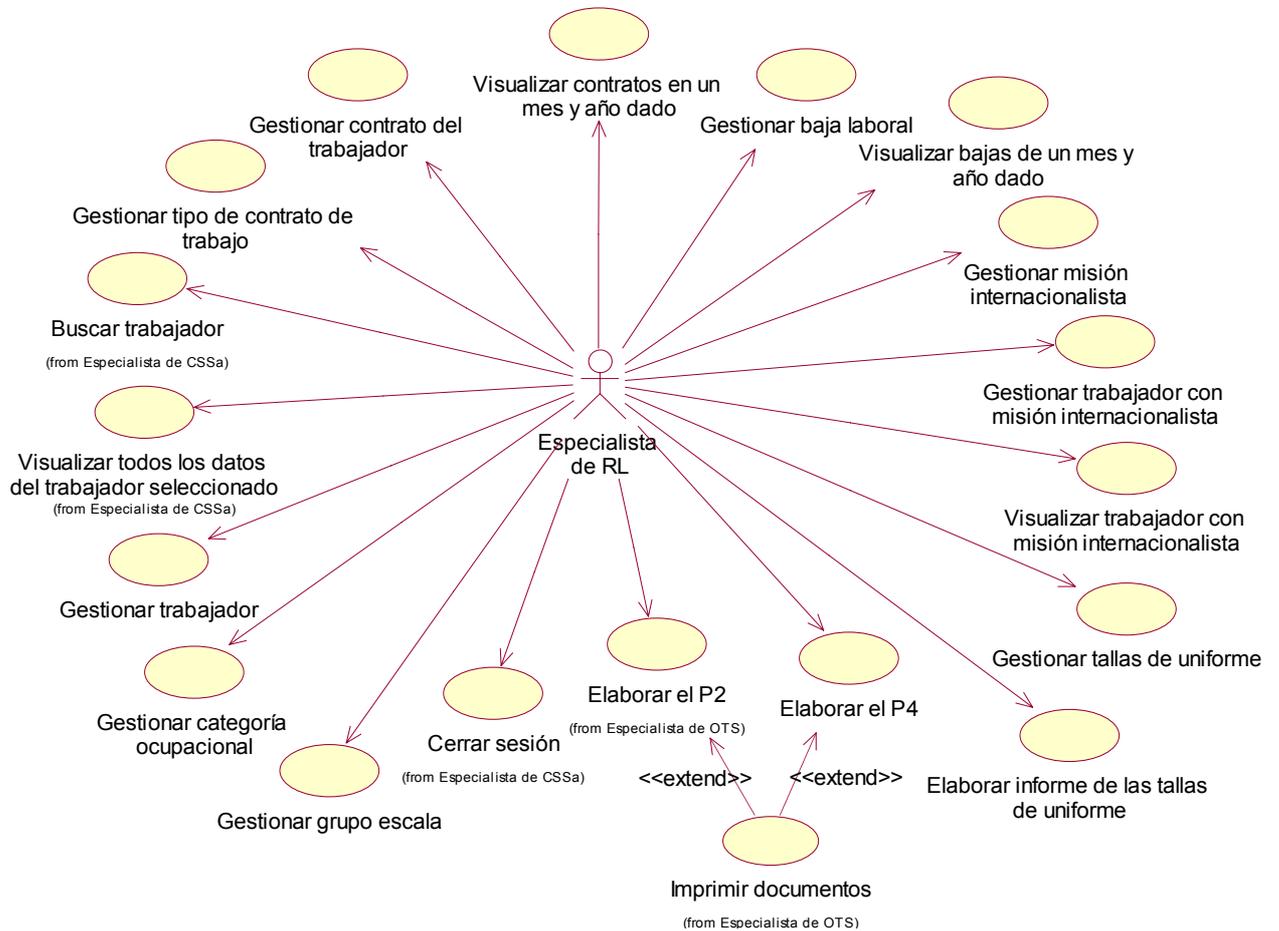


Anexo 2 Diagramas de caso de uso.

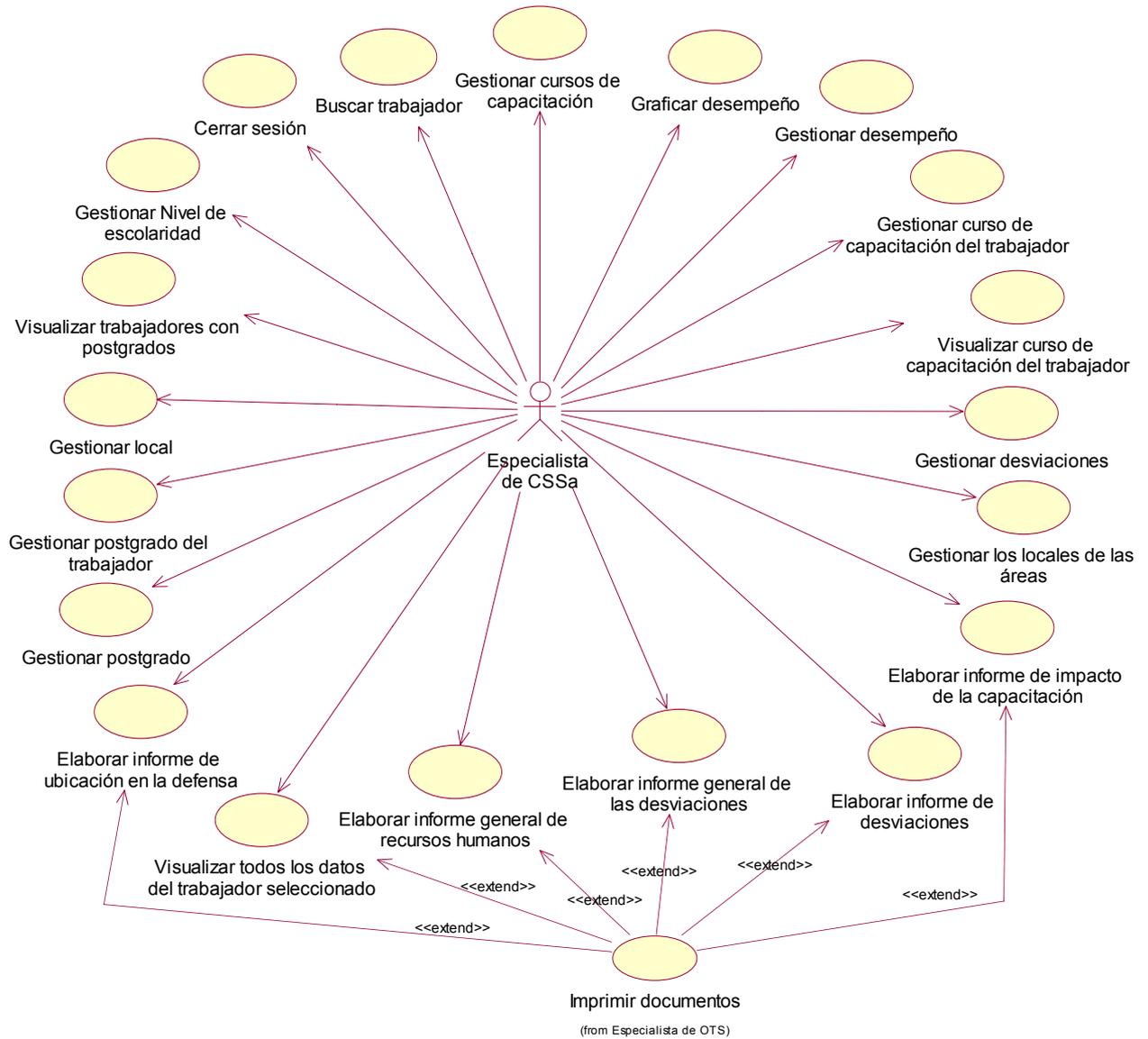
Anexo 2.1 Diagrama de caso de uso del sistema: Paquete Especialista de
OTS.



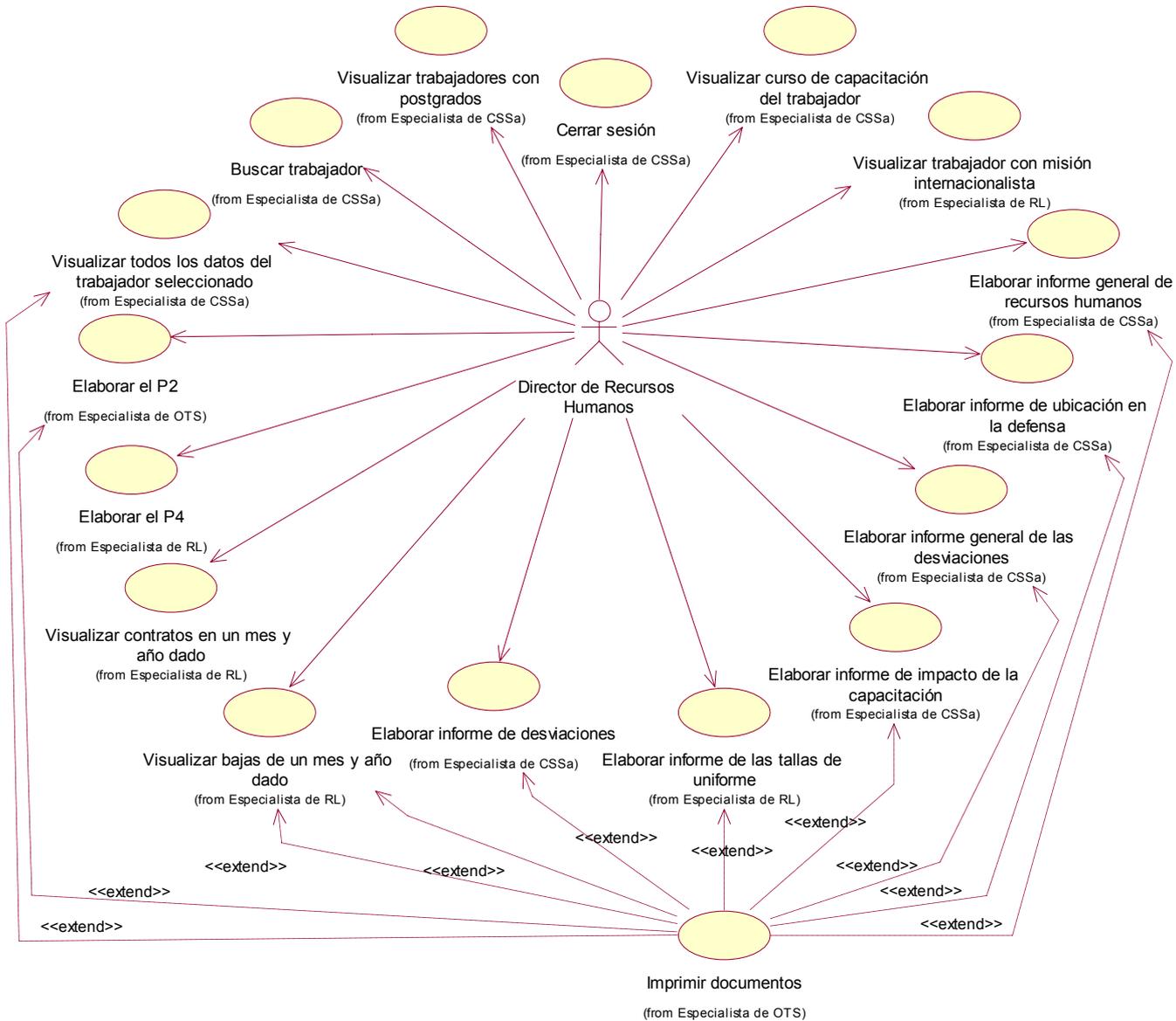
Anexo 2.2 Diagrama de caso de uso del sistema: Paquete Especialista de RL.



Anexo 2.3 Diagrama de caso de uso del sistema: Paquete Especialista de CSSa.



Anexo 2.4 Diagrama de caso de uso del sistema: Paquete Director de Recursos Humanos.



Anexo 3 Prototipos.

Anexo 3.1 Gestionar área.

Insertar Área

Código:

Nombre:

Sigla:

Tipo de plantilla:

Subordinada a :

Código	Nombre del área	Subordinada a	Sigla	Tipo de plantilla	Acciones	
100	Dirección General		DG	Administrativa	<input type="checkbox"/>	
101	Grupo de Mercadotecnia	Dirección de Gestión de Proyectos	GM	Directo de Apoyo Producción	<input type="checkbox"/>	
102	Grupo de Calidad	Dirección General	GC	Administrativa	<input type="checkbox"/>	
200	Dirección Técnica y de Desarrollo Tecnológico	Dirección General	DTDT	Administrativa	<input type="checkbox"/>	
202	CEDITEC	Dirección de Gestión de Proyectos	CEDITEC	Productiva	<input checked="" type="checkbox"/>	

1 2 3 4

Eliminar Modificar

Modificar Área

Código:

Nombre:

Sigla:

Plantilla:

Subordinada a:

Acreeedor:

Código	Nombre del área	Subordinada a	Sigla	Tipo de plantilla
100	Direccion General		DG	Administrativa
101	Grupo de Mercadotecnia	Direccion de Gestion de Proyectos	GM	Directo de Apoyo Produccion
102	Grupo de Calidad	Direccion General	GC	Administrativa
200	Direccion Tecnica y de Desarrollo Tecnologico	Direccion General	DTDT	Administrativa
202	CEDITEC	Direccion de Gestion de Proyectos	CEDITEC	Productiva

Anexo 3.2 Gestionar Cargo.

Insertar Cargo

Nombre del cargo:

Jornada Irregular:

Tarifa horaria

Grupo escala :

Categoría:

Cargo	G. esc.	Categoría	Ji	Th	Acciones	
Asesor B Jurídico	XI	Tecnico	999	999	<input type="checkbox"/>	
Auxiliar Economico	V	Administrativo	54	88	<input type="checkbox"/>	
Cajero Pagador	VI	Administrativo	99	66	<input type="checkbox"/>	
Chofer A	IX	Tecnico	1	1	<input type="checkbox"/>	
Chofer D	IX	Tecnico	11	25	<input type="checkbox"/>	
Dependiente transportador de Mercancias	III	Servicio	12	11	<input type="checkbox"/>	
Director Comercial	X	Tecnico	100	100	<input type="checkbox"/>	
Director de Contabilidad y Finanzas	XVI	Directivo	35	65	<input type="checkbox"/>	
Director de Proyecto	X	Tecnico	10	10	<input type="checkbox"/>	
Director de Recursos Humanos	XVI	Directivo	1554	55	<input checked="" type="checkbox"/>	

Eliminar

1 2 3

 **Eliminar**
 **Modificar**

Modificar Cargo

Nombre del cargo:

Jornada Irregular:

Tarifa horaria:

Grupo escala:

Categoría:

Modificar

Cargo	G. esc.	Categoría	Ji	Th
Asesor B JurAdico	XI	Tecnico	999	999
Auxiliar Economico	V	Administrativo	54	88
Cajero Pagador	VI	Administrativo	99	66
Chofer A	IX	Tecnico	1	1
Chofer D	IX	Tecnico	11	25
Dependiente transportador de Mercancías	III	Servicio	12	11
Director Comercial	X	Tecnico	100	100
Director de Contabilidad y Finanzas	XVI	Directivo	35	65
Director de Proyecto	X	Tecnico	10	10
Director de Recursos Humanos	XVI	Directivo	1554	55

Anexo 3. 3 Gestionar plantilla.

Insertar Plantilla

Tipo:

Nombre del Area :

Cargo:

Propuestos:

Aprobados:

Anterior:

Insertar

Plantilla	Cargo	Area	Prop.	Apro.	Ant.	Cub.	Dif.	Acciones
Administrativa	Chofer A	Direccion General	7	7	7	0	7	<input type="checkbox"/> 
Administrativa	Chofer D	Direccion General	8	4	4	1	3	<input type="checkbox"/> 
Administrativa	Director General	Direccion General	7	1	5	0	1	<input type="checkbox"/> 
Directo de Apoyo	Director Comercial	Direccion Tecnica y de Desarrollo Tecnologico	0	1	1	0	1	<input type="checkbox"/> 
Directo de Apoyo	Especialista de Producción	Produccion	10	10	10	0	10	<input type="checkbox"/> 
Directo de Apoyo	Director Comercial	Dirección de Contabilidad y Finanzas	0	2	1	0	2	<input type="checkbox"/> 
Directo de Apoyo	Chofer D	Direccion de Recursos Humanos	0	1	1	0	1	<input type="checkbox"/> 
Administrativa	Especialista C en Gestion de los Recursos Humanos	Dirección de Recursos Humanos	5	2	3	3	-1	<input type="checkbox"/> 
Administrativa	Dependiente transportador de Mercancias	Direccion de Servicios Internos	8	6	1	3	3	<input type="checkbox"/> 
Administrativa	Director de Servicios Internos	Direccion de Servicios Internos	1	1	2	1	0	<input checked="" type="checkbox"/> 

Eliminar

1 2 3

 **Eliminar**
 **Modificar**

Modificar Plantilla

Tipo:

Nombre del Area :

Cargo:

Propuestos:

Aprobados:

Anterior:

Modificar

Plantilla	Cargo	Area	Prop.	Apro.	Ant.	Cub.	Dif.
Administrativa	Chofer A	Direccion General	7	7	7	0	7
Administrativa	Chofer D	Direccion General	8	4	4	1	3
Administrativa	Director General	Direccion General	7	1	5	0	1
Directo de Apoyo	Director Comercial	Direccion Tecnica y de Desarrollo Tecnologico	0	1	1	0	1
Directo de Apoyo	Especialista de Producción	Produccion	10	10	10	0	10
Directo de Apoyo	Director Comercial	Dirección de Contabilidad y Finanzas	0	2	1	0	2
Directo de Apoyo	Chofer D	Direccion de Recursos Humanos	0	1	1	0	1
Administrativa	Especialista C en Gestion de los Recursos Humanos	Dirección de Recursos Humanos	5	2	3	3	-1
Administrativa	Dependiente transportador de Mercancias	Direccion de Servicios Internos	8	6	1	3	3
Administrativa	Director de Servicios Internos	Direccion de Servicios Internos	1	1	2	1	0

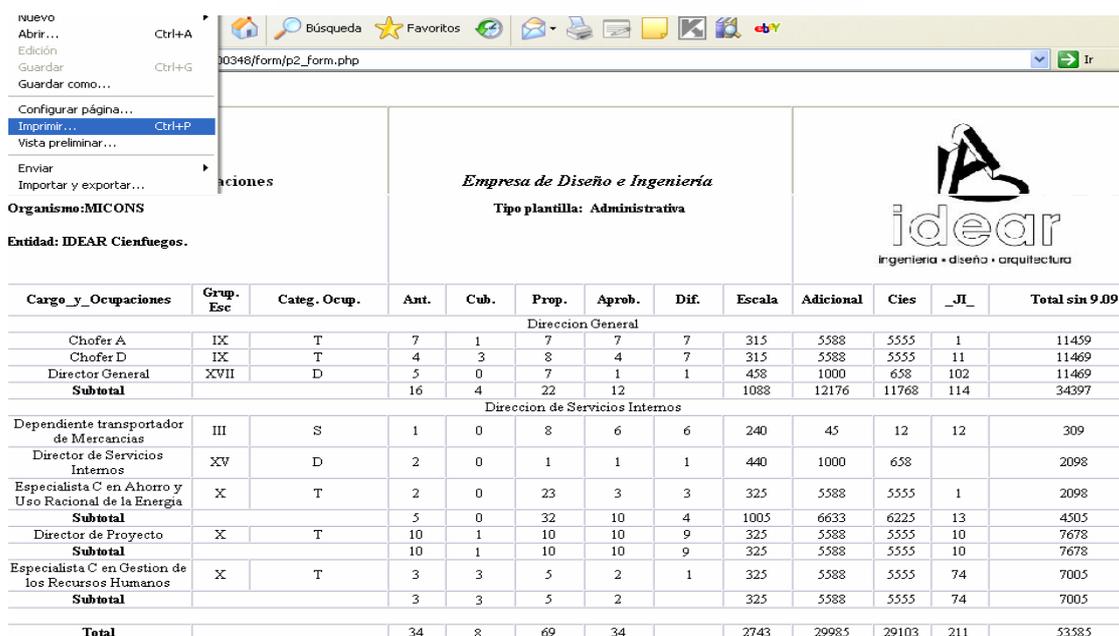
Anexo 3.4 Elaborar P2.

Seleccione los datos para elaborar el P2

Tipos de Plantilla

Administrativa

Elaborar p2



Cargo_y_Ocupaciones	Grup. Esc	Categ. Ocup.	Ant.	Cub.	Prop.	Aprob.	Dif.	Escala	Adicional	Cies	_JI_	Total sin 9.09
Direccion General												
Chofer A	IX	T	7	1	7	7	7	315	5588	5555	1	11459
Chofer D	IX	T	4	3	8	4	7	315	5588	5555	11	11469
Director General	XVII	D	5	0	7	1	1	458	1000	658	102	11469
Subtotal			16	4	22	12		1088	12176	11768	114	34397
Direccion de Servicios Internos												
Dependiente transportador de Mercancias	III	S	1	0	8	6	6	240	45	12	12	309
Director de Servicios Internos	XV	D	2	0	1	1	1	440	1000	658		2098
Especialista C en Ahorro y Uso Racional de la Energia	X	T	2	0	23	3	3	325	5588	5555	1	2098
Subtotal			5	0	32	10	4	1005	6633	6225	13	4505
Director de Proyecto	X	T	10	1	10	10	9	325	5588	5555	10	7678
Subtotal			10	1	10	10	9	325	5588	5555	10	7678
Especialista C en Gestion de los Recursos Humanos	X	T	3	3	5	2	1	325	5588	5555	74	7005
Subtotal			3	3	5	2		325	5588	5555	74	7005
Total			34	8	69	34		2743	29985	29103	211	53585

Anexo 3.5 Gestionar categoría ocupacional.

Insertar Categoría

Nombre de la categoría:

Sigla:

Salario adicional:

CIES:

Insertar

Cat.ocup	Sigla	Adicional	CIES	Acciones
Administrativo	A	14	42	<input type="checkbox"/> 
Directivo	D	1000	658	<input type="checkbox"/> 
Obrero	O	55	68	<input type="checkbox"/> 
Servicio	S	45	12	<input type="checkbox"/> 
Tecnico	T	5588	5555	<input checked="" type="checkbox"/> 

Eliminar

Eliminar Modificar

Modificar Categoría

Categoría Ocupacional:

Sigla:

Salario adicional:

CIES:

Modificar

Cat.ocup	Sigla	Adicional	CIES
Administrativo	A	14	42
Directivo	D	1000	658
Obrero	O	55	68
Servicio	S	45	12
Tecnico	T	5588	5555

Anexo 3.6 Gestionar grupo escala.

Insertar Grupo

Grupo Escala:

Salario Escala:

Insertar

Grupo escala	Salario Escala	Acciones
VII	275	<input type="checkbox"/>
VIII	285	<input type="checkbox"/>
X	325	<input type="checkbox"/>
XI	365	<input type="checkbox"/>
XII	385	<input type="checkbox"/>
XV	440	<input type="checkbox"/>
XVI	475	<input type="checkbox"/>
XVII	458	<input checked="" type="checkbox"/>

Eliminar

1 2 Eliminar Modificar

Modificar Grupo

Grupo Escala:

Salario Escala:

Modificar

Grupo escala	Salario Escala	Acciones
VII	275	<input type="checkbox"/>
VIII	285	<input type="checkbox"/>
X	325	<input type="checkbox"/>
XI	365	<input type="checkbox"/>
XII	385	<input type="checkbox"/>
XV	440	<input type="checkbox"/>
XVI	475	<input type="checkbox"/>
XVII	458	<input type="checkbox"/>

Anexo 3.7 Gestionar trabajador.

Insertar Trabajador	
Datos Personales	
Nombre	<input type="text"/>
Apellido	<input type="text"/>
Carné de identidad	<input type="text"/>
Sexo	... ▼
Raza	... ▼
Teléfono	<input type="text"/>
Dirección	<input type="text"/>
Provincia	<input type="text"/>
Municipio	<input type="text"/>
Nivel escolar	... ▼
Graduado de	<input type="text"/>
Fecha de la graduación	Día ▼ Mes ▼ Año ▼
Código trabajador	<input type="text"/>
Tipo trabajador	<input type="text"/>
Fecha del último cambio	Día ▼ Mes ▼ Año ▼
Expediente	<input type="text"/>
Ingreso a la empresa	Día ▼ Mes ▼ Año ▼
Código area	... ▼
Cargo	No hay valores ▼
Otros datos de interés	
Capacitaciones recibidas	<input type="text"/>
Ubicación en la defensa	<input type="text"/>
Para llenar los datos de las tallas de uniforme tiene primero que insertar los datos en las tallas	
Talla	
Calzado	... ▼
Blusa	... ▼
Saya	... ▼
Pantalón	... ▼
Camisa	... ▼
Insertar	

Trabajadores									
Nombre	Apellidos	Carne Identidad	Tipo	Cargo	Area	Grup. Esc.	Cat. Ocup.	Ub/Defenza	Acciones
Enrique	Estivens Lagar	46344125369	Indirecto	Director de Proyecto	710	X	T	s	<input type="checkbox"/>  
Delmis	Escalona Tillet	1478526998	Directo	Proyectista1	710	X	T	h	<input type="checkbox"/>  
Denis	Escalona Tillet	4753	Indirecto	Director de Proyecto	721	X	T	a	<input type="checkbox"/>  
Lorena Ayamey	Alderete Escalona	1425	Directo	Proyectista2	710	X	T	g	<input type="checkbox"/>  
Thai H	Lago Tillet	7453453	Directo	Proyectista1	721	X	T	g	<input type="checkbox"/>  
Adelina	Fernandez Anoceto	85060513135	indirecto	Especialista en Mercadotecnia	800	X	A	no se	<input type="checkbox"/>  
Rolando	Garcias	60052325896	indirecto	Chofer D	100	IX	T	no se	<input type="checkbox"/>  
Armando	Novoa Figueredo	53453433454	dsf	Director de Servicios Internos	600	XV	D	dsf	<input type="checkbox"/>  
Rafael	Lara	65111212135	Indirecto	Especialista en Contratación	800	X	A	qaq	<input type="checkbox"/>  
Angel	Rodriguez	85111313856	Indirecto	Especialista C en Gestion de los Recursos Humanos	500	X	T	gdfg	<input checked="" type="checkbox"/>  

Eliminar

1 2

[Eliminar](#) [Modificar](#)

Modificar Trabajador

Datos Personales

Nombre

Apellido

Carne de identidad

Sexo Raza

Teléfono

Dirección

Provincia

Municipio

Nivel escolar

Graduado de

Fecha de la graduación

Código trabajador

Tipo trabajador

Fecha del último cambio

Expediente

Ingreso a la empresa

Código area

Cargo

Otros datos de interés

Capacitaciones recibidas

Ubicación en la defenza

Para llenar los datos de las tallas de uniforme tiene primero que insertar los datos en las tallas

Talla

Calzado Blusa Saya Pantalón Camisa

Modificar

Anexo 3.8 Visualizar todos los datos del trabajador seleccionado.

Trabajadores									
Nombre	Apellidos	Carne Identidad	Tipo	Cargo	Area	Grup. Esc.	Cat. Ocup	Ub/Defenza	Acciones
Enrique	Estivens Lagar	46344125369	Indirecto	Director de Proyecto	710	X	T	s	<input type="checkbox"/>  
Delmis	Escalona Tillet	1478526998	Directo	Proyectista1	710	X	T	h	<input type="checkbox"/>  
Denis	Escalona Tillet	4753	Indirecto	Director de Proyecto	721	X	T	a	<input type="checkbox"/>  
Lorena Ayamey	Alderete Escalona	1425	Directo	Proyectista2	710	X	T	g	<input type="checkbox"/>  
Thai H	Lago Tillet	7453453	Directo	Proyectista1	721	X	T	g	<input type="checkbox"/>  
Adelina	Fernandez Anoceto	85060513135	indirecto	Especialista en Mercadotecnia	800	X	A	no se	<input type="checkbox"/>  
Rolando	Garcias	60052325896	indirecto	Chofer D	100	IX	T	no se	<input type="checkbox"/>  
Armando	Novoa Figueredo	53453433454	dsf	Director de Servicios Internos	600	XV	D	dsf	<input type="checkbox"/>  
Rafael	Lara	65111212135	Indirecto	Especialista en Contratación	800	X	A	qaq	<input type="checkbox"/>  
Angel	Rodriguez	85111313856	Indirecto	Especialista C en Gestion de los Recursos Humanos	500	X	T	gdfg	<input type="checkbox"/>  

Eliminar

1 2

Datos del trabajador										Imprimir			
Carnet/Idad:	Nombre(s):			Apellidos:				Sexo: Raza: Edad:					
85111313856	Angel			Rodriguez				M	B				
Nivel Escolar:	Fecha de Nacimiento:		Teléfono:	Dirección:			Provincia:	Municipio:					
Universitario	D	M	A	7878			dgfgf	sdsds	sss				
Graduado de:	Fecha de graduación:		Código:	Capacitaciones Recibidas:				Fecha de cambio:					
sdsadsa	D	M	A	20 05 2008			154	gfdgfdgf			D	M	A
									20 05 2008				
Expediente:	Área:			Cargo que desempeña:				Fecha de Alta:					
458	Direccion de Recursos Humanos			Especialista C en Gestion de los Recursos Humanos				D	M	A			
Ubic. en la defenza:								20	05	2008			
gdfg	Talla:				Actividad en la que se desempeña:				Indirecto				

Anexo 3.9 Buscar trabajador.

Buscar trabajador

Criterio de la búsqueda: Codigo del trabajador

...

Area

Codigo del trabajador

Nombre

Apellido

CI

Sexo

Raza

Edad

Fecha_Nacimiento

Teléfono

Dirección

Provincia

Municipio

Nivel Escolar

Especialidad Graduado

Fecha de Graduado

Fecha de Ingreso Empresa

Cargo

Ubicación en la Defenza

Anexo 3.10 Gestionar tipo de contrato de trabajo.

Insertar Contratos

Tipo de contrato

Contrato	Acciones
Determinado	<input type="checkbox"/>
Indeterminado	<input type="checkbox"/>
Adiestramiento	<input type="checkbox"/>
Periodo a prueba	<input checked="" type="checkbox"/>

Eliminar Modificar

Modificar Contratos

Tipo de contrato Determinado

Contrato
Determinado
Indeterminado
Adiestramiento
Periodo a prueba

Anexo 3.11 Gestionar contratos del trabajador.

Buscar contratos del trabajador.

Código del trabajador:

Buscar

Contrato a insertar

Tipo Contrato: ...

Observaciones:

Fecha de Alta: Día Mes Año

Enviar

Introduzca el código del trabajador.

Seleccione un mes y año para ver los contratos que han existido

Mes-Año **Buscar**

REGISTRO DE ALTAS
Mes: 6 Año: 2008

Nro	Nombre y apellidos	C/Ident	Tipo. Contrato	Cargo	Catg. Ocup	Grupo	Salario escala	Fecha Alta	Situac. Defensa	Observaciones	Acciones
1	Enrique Estivens Lagar	46344125369	yulys	Director de Proyecto	T	X	325	2008-06-17	s	Prueba	<input type="checkbox"/>
2	Delmis Escalona Tillet	1478526998	Determinado	Proyectista1	T	X	325	2008-06-13	h	Pruaba2	<input type="checkbox"/>
3	Denis Escalona Tillet	4753	Indeterminado	Director de Proyecto	T	X	325	2008-06-25	a	Pruaba3	<input type="checkbox"/>
4	Lorena Ayamey Aldereta Escalona	1425	Adiestramiento	Proyectista2	T	X	325	2008-06-28	g	Pruaba5	<input checked="" type="checkbox"/>

Eliminar

Eliminar **Modificar**

Contrato del trabajador a modificar
Nombre del trabajador: Delmis Escalona Tillet
Tipo de contrato: Determinado

Observaciones:

Fecha de Alta:

Anexo 3.12 Visualizar contratos de trabajo de un mes y año dado.

Seleccione un mes y año para ver los contratos que han existido

REGISTRO DE ALTAS
 Mes: 6 Año: 2008

 **Imprimir**

Nro	Nombre y apellidos	C/Ident	Tipo. Contrato	Cargo	Catg. Ocup	Grupo	Salario escala	Fecha Alta
1	Enrique Estivens Lagar	46344125369	yulys	Director de Proyecto	T	X	325	2008-06-17
2	Delmis Escalona Tillet	1478526998	Determinado	Proyectista1	T	X	325	2008-06-13
3	Denis Escalona Tillet	4753	Indeterminado	Director de Proyecto	T	X	325	2008-06-25
4	Lorena Ayamey Alderete Escalona	1425	Adiestramiento	Proyectista2	T	X	325	2008-06-28

Anexo 3.13 Gestionar baja laboral.

Buscar al trabajador.

Código del trabajador:

Baja a insertar

Causa:

Fecha de baja:

Introduzca el código del trabajador.

Seleccione un mes y año para ver las bajas que han existido

Mes-Año Buscar

REGISTRO DE BAJAS
Mes: 6 Año: 2008

Nro	Nombre y apellidos	C/Ident	Dirección/Part	Cat. Ocup	Grupo	Salario escala	Fecha Baja	Motivo	Observaciones	Acciones
1	Enrique Estivens Lagar	46344125369	s	T	X	325	2008-06-12	causa	Título: fgf Cargo : Director de Proyecto	<input type="checkbox"/>
2	Delmis Escalona Tillet	1478526998	h	T	X	325	2008-06-13	causa	Título: ff Cargo : Proyectista1	<input type="checkbox"/>
3	Denis Escalona Tillet	4753	a	T	X	325	2008-06-23	causa	Título: yt Cargo : Director de Proyecto	<input type="checkbox"/>
4	Thai H Lago Tillet	7453453	f	T	X	325	2008-06-30	causa	Título: gghg Cargo : Proyectista1	<input checked="" type="checkbox"/>

Eliminar Modificar

Baja a Modificar

Nombre del trabajador: **Enrique Estivens Lagar**

Causa:

Fecha de baja:

Anexo 3.14 Visualizar bajas de un mes y año dado.

Seleccione un mes y año para ver las bajas que han existido

Mes-Año Buscar

REGISTRO DE BAJAS
Mes: 6 Año: 2008

Mes-Año
 1-1970
 2-1970
 2-1972
 2-1973
 9-1998
 12-2001
 4-2008

Imprimir

Nro	Nombre y apellidos	C/Ident	Dirección/Part	Cat. Ocup	Grupo	Salario escala	Fecha Baja	Motivo	Observaciones
1	Enrique Estivens Lagar	46344125369	s	T	X	325	2008-06-12	causa	Título: fgf Cargo : Director de Proyecto
2	Delmis Escalona Tillet	1478526998	h	T	X	325	2008-06-13	causa	Título: ff Cargo : Proyectista1
3	Denis Escalona Tillet	4753	a	T	X	325	2008-06-23	causa	Título: yt Cargo : Director de Proyecto
4	Thai H Lago Tillet	7453453	f	T	X	325	2008-06-30	causa	Título: gghg Cargo : Proyectista1

Anexo 3.15 Gestionar misión internacionalista

Insertar Mision

País:

Período de tiempo:

País	Tiempo	Acciones
lilooooo	sasas	<input type="checkbox"/> 
Asia	36 dias	<input type="checkbox"/> 
simbawe	xdfdfd	<input type="checkbox"/> 
Cuba	dasdsd	<input type="checkbox"/> 
simbawe	dfdf	<input type="checkbox"/> 
pipi	gfgfg	<input type="checkbox"/> 
China	58 dias	<input type="checkbox"/> 
Asasa	ssa 45	<input checked="" type="checkbox"/> 

 **Eliminar**
  **Modificar**

1

Modificar Mision

País:

Período de tiempo:

Pais	Tiempo
lilooooo	sasas
Asia	36 dias
simbawe	xdfdfd
Cuba	dasdsd
simbawe	dfdf
pipi	gfgfg
China	58 dias
Asasa	ssa 45

Anexo 3.16 Gestionar trabajador con misión internacionalista.

Insertar mision al trabajador

Introduzca el Código del trabajador:

Pais:
Estado:

Período de tiempo:

Fecha de Ida:

Descripción:

Trabajador	País	Descripción	Periodo de tiempo	Fecha	Cumplimiento	Acciones
liecel hernández	simbawe	hhghfghghfg	dfdf	1998-05-03	Cumplió la mision	<input type="checkbox"/> 
Yoanny Dominguez	simbawe	vxvxcvcxvc	dfdf	1995-05-05	Está cumpliendo la mision.	<input type="checkbox"/> 
lanny fernandez	pipi	xczcxz	gfgfg	1997-04-03	Cumplió la mision	<input type="checkbox"/> 
lieski alonso	China	gdfgdfg	58 dias	1999-01-02	Está cumpliendo la mision.	<input type="checkbox"/> 
migdiel hdez	China	cxvvcxv	58 dias	1999-06-03	Está cumpliendo la mision.	<input checked="" type="checkbox"/> 

1 2

 
 Eliminar Modificar

Modificar mision al trabajador

Nombre del trabajador:
migdiel hdez

País: Estado:

Período de tiempo:

Fecha de Salida:

Descripción:

cxvvcxv

Anexo 3.17 Visualizar trabajador con misión internacionalista.

Trabajador	País	Descripción	Periodo de tiempo	Fecha	Cumplimiento
liecel hernández	simbawe	hhghfghghfg	dfdf	1998-05-03	Cumplió la mision
Yoanny Dominguez	simbawe	vxvxcvcxvc	dfdf	1995-05-05	Está cumpliendo la mision.
lanny fernandez	pipi	xczcxz	gfgfg	1997-04-03	Cumplió la mision
lieski alonso	China	gdfgdfg	58 dias	1999-01-02	Está cumpliendo la mision.
migdiel hdez	China	cxvvcxv	58 dias	1999-06-03	Está cumpliendo la mision.

Anexo 3.18 Gestionar talla de uniforme.

Insertar Talla

Prenda de vestir

Talla

Pieza de Ropa	Talla	Acciones
camisa	XL	<input type="checkbox"/>
calzado	39	<input type="checkbox"/>
saya	XL	<input checked="" type="checkbox"/>

1 2

Pieza de Ropa	Talla
camisa	XL
calzado	39
saya	XL

Modificar Talla

Prenda de vestir

Talla

Anexo 3.19 Elaborar P4.

Seleccione los datos para elaborar el P4

Area

Dirección General

Tipos de Plantilla

Administrativa

Modelo P-4 Entidad: EDIN		<p style="text-align: center;"><i>Empresa de Diseño e Ingeniería</i> <i>Area: Dirección de Recursos Humanos</i> <i>Tipo plantilla: Administrativa</i></p> 															
Cargo	Categ. Ocup.	Grup. Esc	Nombres y Apellidos	Carnet Identidad	Básico	Adiciones				Total	Alta			Baja			Causa de baja
						Adic.	Plus	Otras	CIES		D	M	A	D	M	A	
Especialista C en Gestión de los Recursos Humanos	T	X	Angel Rodriguez	85111313856	325	5588			5555	11468	20	05	2008				
	T	X	Carmen dasdsads	86052325691	325	5588			5555	11468	20	05	2008				
	T	X	Gisela lsasas	82121315146	325	5588			5555	11468	20	05	2008				

Anexo 3.20 Gestionar cursos de capacitación

Insertar Capacitación

Nombre:

Fecha de inicio:

Fecha de culminación:

Nombre del curso	Fecha de Inicio			Fecha Final			Acciones
	D	M	A	D	M	A	
julito	02	03	2000	02	03	2004	<input type="checkbox"/>
werwer	01	01	2000	02	03	2000	<input type="checkbox"/>
sfsdf	02	02	2002	03	03	2002	<input type="checkbox"/>
dfdfd	01	02	2003	03	04	2004	<input checked="" type="checkbox"/>

1 2

Eliminar
 Modificar

Modificar Capacitación

Nombre:

Fecha de inicio:

Fecha de culminación:

Nombre del curso	Fecha de Inicio			Fecha Final		
	D	M	A	D	M	A
pipiolo	03	04	2000	01	05	2000
morgan	01	02	2000	01	03	2000
locoon	01	01	1999	01	02	1999
jurado	08	05	2008	07	05	2008
sdsd	03	02	2000	02	01	2001

Anexo 3.21 Gestionar curso de capacitación del trabajador.

Para insertar busque al trabajador y luego seleccionelo.

Criterio de la búsqueda:

Trabajadores				
Código	Nombre	Apellidos	Cod Area	Seleccionar
555	migdiel	hdez	500	<input checked="" type="checkbox"/>
589	yirobi	amador	500	<input checked="" type="checkbox"/>

1

Vincular Capacitación con el Trabajador

Código del trabajador: 555

Nombre de la Capacitación:

Horas dedicadas a la capacitación:

Costo:

Código	Nombre del trabajador	Nombre de la Capacitación	Horas	Costo	Acciones
104	liecel hernández	pipiolo	25	35	<input type="checkbox"/>
104	liecel hernández	werwer	123	23	<input type="checkbox"/>
111	lieski alonso	pipiolo	25	35	<input type="checkbox"/>
324	Inty Mederos Chavez	locoon	258	4587	<input type="checkbox"/>
777	andersom matinez	morgan	35	325	<input checked="" type="checkbox"/>

1

 Eliminar
 Modificar

Modificar la Capacitación que está recibiendo el trabajador

Código del trabajador: **104**

Nombre de la Capacitación : **pipiolo** ▼

Horas dedicadas a la capacitación: **25**

Costo: **35**

Modificar

Anexo 3.22 Visualizar cursos de capacitación.

Código	Nombre del trabajador	Nombre de la Capacitación	Horas	Costo
104	liecel hernandez	pipiolo	25	35
104	liecel hernandez	werwer	123	23
111	lieski alonso	pipiolo	25	35
324	Inty Mederos Chavez	locoon	258	4587
777	andersom matinez	morgan	35	325

Anexo 3.23 Gestionar Postgrado.

Insertar Maestría o Doctorado

Nombre:

Tipo: ... ▼

Centro:

País:

Insertar

Nombre del Postgrado	Tipo	Centro	País	Acciones
felo	Maestria	ucf	Cuba	<input type="checkbox"/> 
yulys	Doctorado	ea	wsw	<input type="checkbox"/> 
yulyta	Doctorado	ucf	Cuba	<input checked="" type="checkbox"/> 

Eliminar

 **Eliminar**  **Modificar**

1

Modificar Maestría o Doctorado

Nombre:

Tipo: ▼

Centro:

País:

Nombre del Postgrado	Tipo	Centro	País
felo	Maestría	ucf	Cuba
yulys	Doctorado	ea	wsu
yulyta	Doctorado	ucf	Cuba

Anexo 3.24 Gestionar postgrado del trabajador.

Para insertar busque al trabajador y luego seleccionelo.

Criterio de la búsqueda: ▼

Trabajadores				
Código	Nombre	Apellidos	Codtrab	Seleccionar
104	liecel	hernández	104	<input checked="" type="radio"/>
111	lieski	alonso	111	<input checked="" type="radio"/>
123	marcos	Milian	123	<input checked="" type="radio"/>

1

Vincular postgrado con el trabajador

Código del trabajador:

111

Nombre de la Maestría: ▼

Centro: ▼

Fecha de Cursada: ▼ ▼ ▼

Nombre del trabajador	Tipo de Postgrado	Nombre del postgrado	Centro	Fecha			Acciones
				D	M	A	
liecel hernández	Maestria	felo	ucf	06	05	2000	<input type="checkbox"/>
liecel hernández	Doctorado	yulyta	ucf	29	11	2022	<input type="checkbox"/>
lieski alonso	Doctorado	yulyta	ucf	04	05	2000	<input type="checkbox"/>
liesby gómez palmero	Doctorado	yulyys	ea	18	11	2000	<input type="checkbox"/>
liesby gómez palmero	Doctorado	yulyta	ucf	28	10	2021	<input type="checkbox"/>
Inty Mederos Chavez	Maestria	felo	ucf	01	01	1995	<input checked="" type="checkbox"/>

Eliminar

 **Eliminar**
 **Modificar**

1

Modificar Postgrado del trabajador

Código del trabajador:
324

Nombre de la Maestria :

Centro:

Fecha de Cursada:

Modificar

Anexo 3.25 Visualizar Postgrado del trabajador.

Nombre del trabajador	Tipo de Postgrado	Nombre del postgrado	Centro	Fecha		
				D	M	A
liecel hernandez	Maestria	felo	ucf	06	05	2000
liecel herrandez	Doctorado	yulyta	ucf	29	11	2022
lieski alonso	Doctorado	yulyta	ucf	04	05	2000
liesby palmero	Doctorado	yulyys	ea	18	11	2000
liesby gomez palmero	Doctorado	yulyta	ucf	28	10	2021
Inty Mederos Chavez	Maestria	felo	ucf	01	01	1995

Anexo 3.26 Gestionar nivel escolar

Insertar Nivel Escolar

Nivel Escolar:

Insertar

Nivel Escolar	Acciones
Primaria	<input type="checkbox"/> 
Secundaria	<input type="checkbox"/> 
Universitario	<input type="checkbox"/> 
Media	<input type="checkbox"/> 
Tecnico Medio	<input type="checkbox"/> 
Superior	<input checked="" type="checkbox"/> 

Eliminar

Eliminar Modificar

Modificar Nivel Escolar

Nivel Escolar:

Modificar

Nivel Escolar
Primaria
Secundaria
Universitario
Media
Tecnico Medio
Superior

Anexo 3.27 Gestionar local.

Insertar Local

Nombre del local

Insertar

Nombre del local	Acciones
bano	<input type="checkbox"/>
kllk	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>
Punta Gorda	<input type="checkbox"/>
rrr	<input checked="" type="checkbox"/>

Eliminar

1 2

 **Eliminar**
  **Modificar**

Modificar Local

Nombre del local

Modificar

Nombre del local
bano
kllk
Laboratorio
Punta Gorda

Anexo 3.28 Gestionar los locales de las áreas.

Insertar el local perteneciente a un area

Area

Local

Insertar

Nombre del local	Area	Acciones
bano	Direccion General	<input type="checkbox"/> 
bano	Grupo de Calidad	<input type="checkbox"/> 
bano	Direccion de Contabilidad y Finanzas	<input type="checkbox"/> 
pipi	Direccion General	<input type="checkbox"/> 
Punta Gorda	Direccion de Recursos Humanos	<input checked="" type="checkbox"/> 

Eliminar

1 2

 **Eliminar**
 **Modificar**

Modificar el local perteneciente al área

Area

Local

Modificar

Nombre del local	Area
bano	Direccion General
bano	Grupo de Calidad
bano	Direccion de Contabilidad y Finanzas
pipi	Direccion General
Punta Gorda	Direccion de Recursos Humanos

Anexo 3.29 Gestionar Desviaciones.

Insertar desviaciones

Nombre del local:

Descripción de la desviación:
 *Seleccionar para insertar una nueva desviación.

Recursos necesarios: *Seleccione para introducir un nuevo recurso.

Acción a realizar: *Seleccione para introducir nueva acción.

Responsable:

Fecha de cumplimiento:

Solución: Si No

Acción a realizar	Recursos necesarios	Responsable	Fecha de cumplimiento			Solución	Acciones
			D	M	A		
compra	puerta	dfsdfd	01	02	2008	Si	<input type="checkbox"/>
compra	puerta	gfg	02	02	2008	No	<input type="checkbox"/>
compra	puerta	Juan	10	10	2011	No	<input type="checkbox"/>
compra	financiamisnto	bbvb	28	02	2033	Si	<input type="checkbox"/>
repara	financiamisnto	gfgf	29	01	2008	No	<input type="checkbox"/>
repara	financiamisnto	andersom	21	01	2008	No	<input type="checkbox"/>
compra	financiamisnto	dada	29	01	2029	No	<input type="checkbox"/>
compra	financiamisnto	huyi	29	01	2036	No	<input type="checkbox"/>
repara	financiamisnto	nbnb	28	01	2032	No	<input type="checkbox"/>
repara	financiamisnto	orlando	29	01	2008	No	<input checked="" type="checkbox"/>

1 2

Eliminar **Modificar**

Modificar desviaciones

Nombre del local:

Descripción de la desviación:

Recursos necesarios:

Acción a realizar:

Responsable:

Fecha de cumplimiento:

Solución: Si No

Acción a realizar	Recursos necesarios	Responsable	Fecha de cumplimiento			Solución
			D	M	A	
compra	puerta	dfsdfd	01	02	2008	Si
compra	puerta	gfg	02	02	2008	No
compra	puerta	Juan	10	10	2011	No
compra	financiamisnto	bbvb	28	02	2033	Si
repara	financiamisnto	gfgf	29	01	2008	No
repara	financiamisnto	andersom	21	01	2008	No
compra	financiamisnto	dada	29	01	2029	No
compra	financiamisnto	huyi	29	01	2036	No
repara	financiamisnto	nbnb	28	01	2032	No
repara	financiamisnto	orlando	29	01	2008	No

Nombre del trabajador	Trimestre	Fecha			I	II	III	IV	V	VI	Total	Acciones
		D	M	A								
lieski alonso	I	01	01	2000	0.5	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	2	<input type="checkbox"/>
Luis Alberto nadal	I	02	03	2000	0.5	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	2	<input type="checkbox"/>
lieski alonso	I	12	11	2001	0.5	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	2	<input type="checkbox"/>
migdiel hdez	I	02	02	2003	0.5	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	2	<input type="checkbox"/>
migdiel hdez	II	01	05	2003	0.5	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	2	<input checked="" type="checkbox"/>

Eliminar

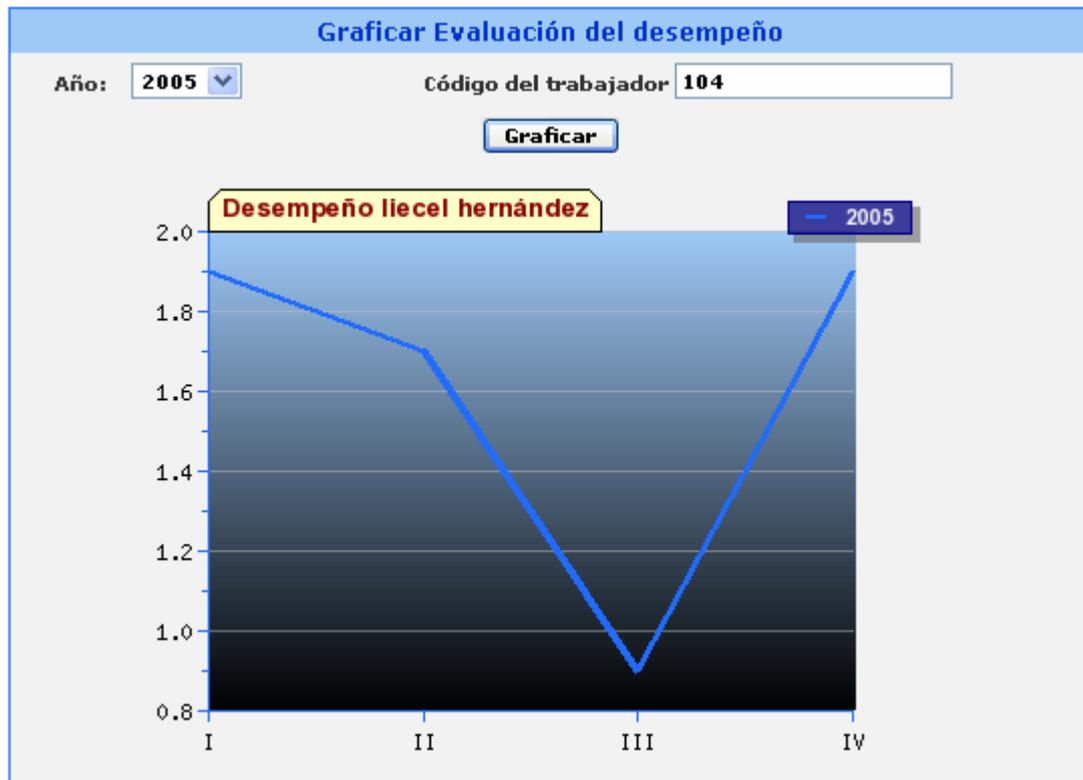
1 2 3

 Eliminar
 Modificar

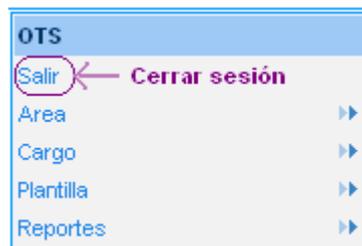
EVALUACION DEL DESEMPEÑO			
Código del trabajador: 555 Trimestre: II Fecha: 1 5 2003			
Nro	Factores o indicadores a evaluar	Puntaje	Puntos Obtenidos
I	CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS Y TAREAS.	Hasta 0.5	
a)	Cumple antes del plazo establecido y excede siempre o frecuentemente las exigencias del trabajo. Rendimiento destacado. Realiza trabajos complementarios. Cumple con las normas de seguridad del trabajo .	0.5	<input checked="" type="radio"/>
b)	Cumple los plazo establecidos y satisface las exigencias del trabajo. Rendimiento satisfactorio. Realiza trabajos complementarios. Cumple con las normas de seguridad del trabajo .	0.4	<input type="radio"/>
		0.3	<input type="radio"/>
c)	Cumple de forma irregular y a veces por debajo de las exigencias del trabajo. Rendimiento poco satisfactorio. Realiza trabajos complementarios en ocasiones. Cumple regularmente con las normas de seguridad del trabajo .	0.2	<input type="radio"/>
		0.1	<input type="radio"/>
d)	No cumple. Siempre por debajo de las exigencias del trabajo. Rendimiento insatisfactorio. No realiza trabajos complementarios. No cumple con las normas de seguridad del trabajo .	0	<input type="radio"/>
II	CALIDAD DEL TRABAJO.	Hasta 0.5	
a)	Muy buena calidad del trabajo. Muy cuidadoso. Cuida los bienes disponibles.	0.5	<input checked="" type="radio"/>
b)	Buena calidad del trabajo. Casi nunca presenta errores. Cuida los bienes disponibles.	0.4	<input type="radio"/>
		0.3	<input type="radio"/>
c)	Parcialmente satisfactoria . Presenta ocasionalmente errores. Cuida los	0.2	<input type="radio"/>

Nombre del trabajador	Trimestre	Fecha			I	II	III	IV	V	VI	Total
		D	M	A							
lieski alonso	I	01	01	2000	0.5	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	2
Luis Alberto nadal	I	02	03	2000	0.5	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	2
lieski alonso	I	12	11	2001	0.5	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	2
migdiel hdez	I	02	02	2003	0.5	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	2
migdiel hdez	II	01	05	2003	0.5	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	2

Anexo 3.32 Graficar desempeño.

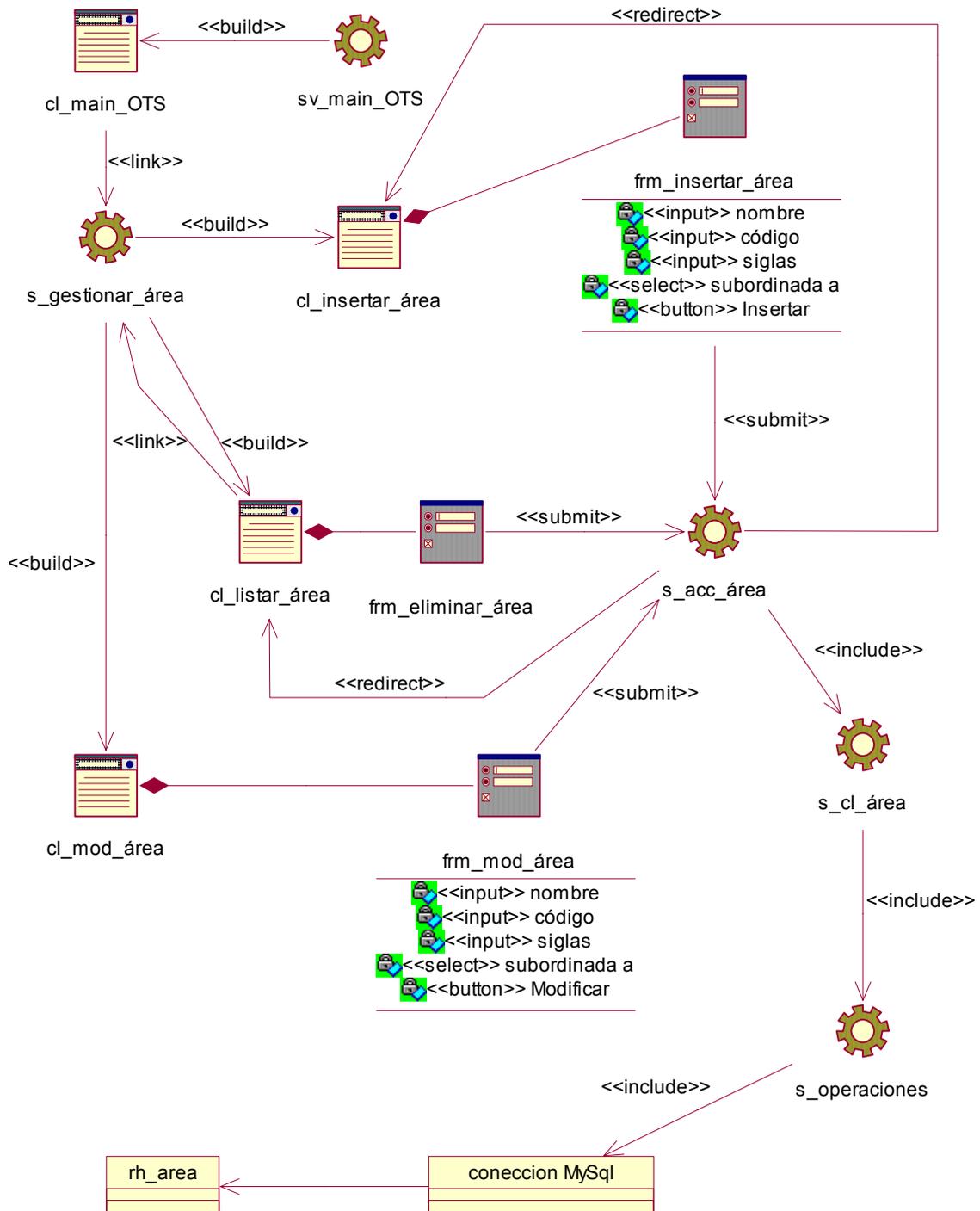


Anexo 3.33 Cerrar sesión.

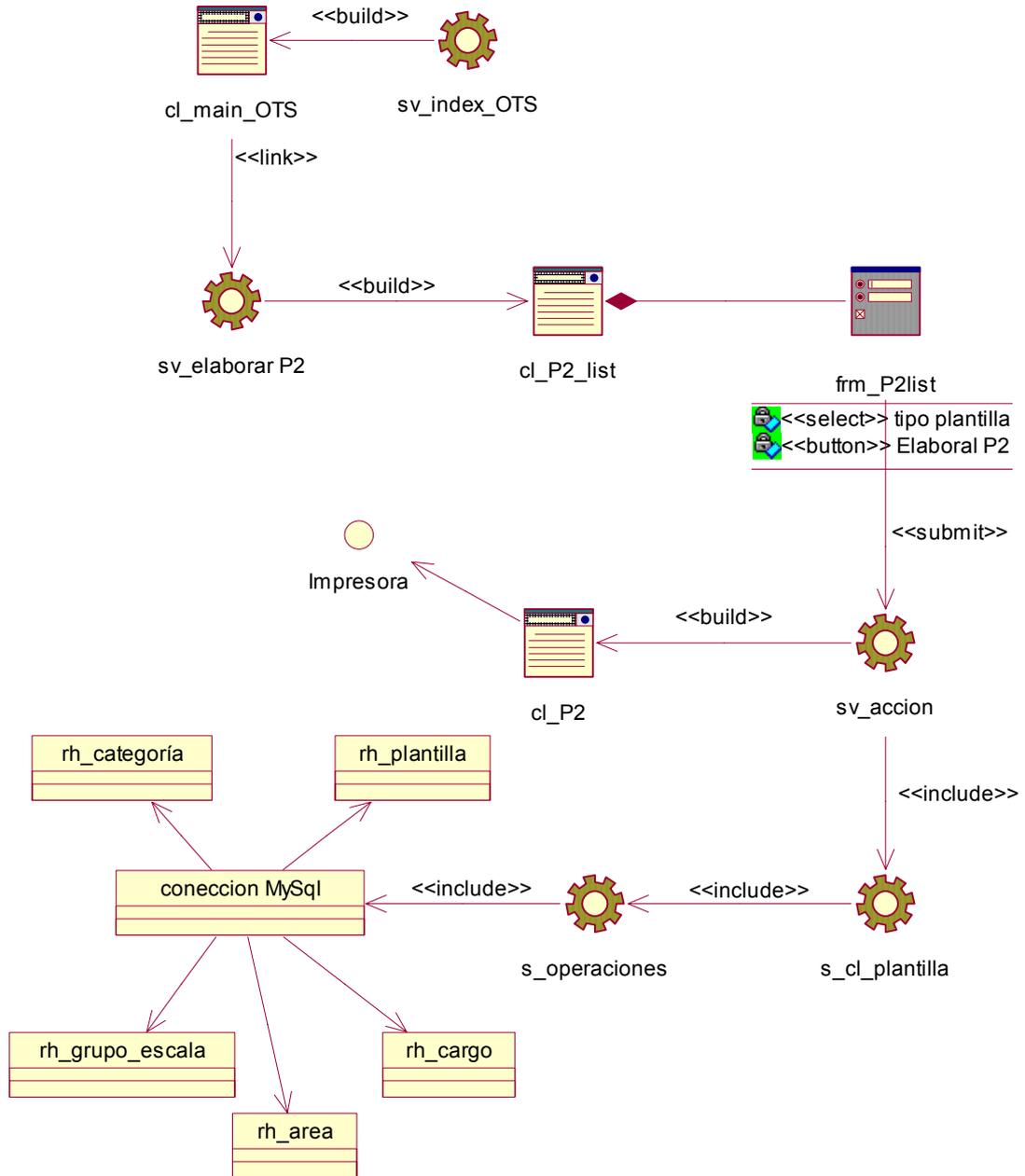


Anexo 4. Diagrama de clases Web.

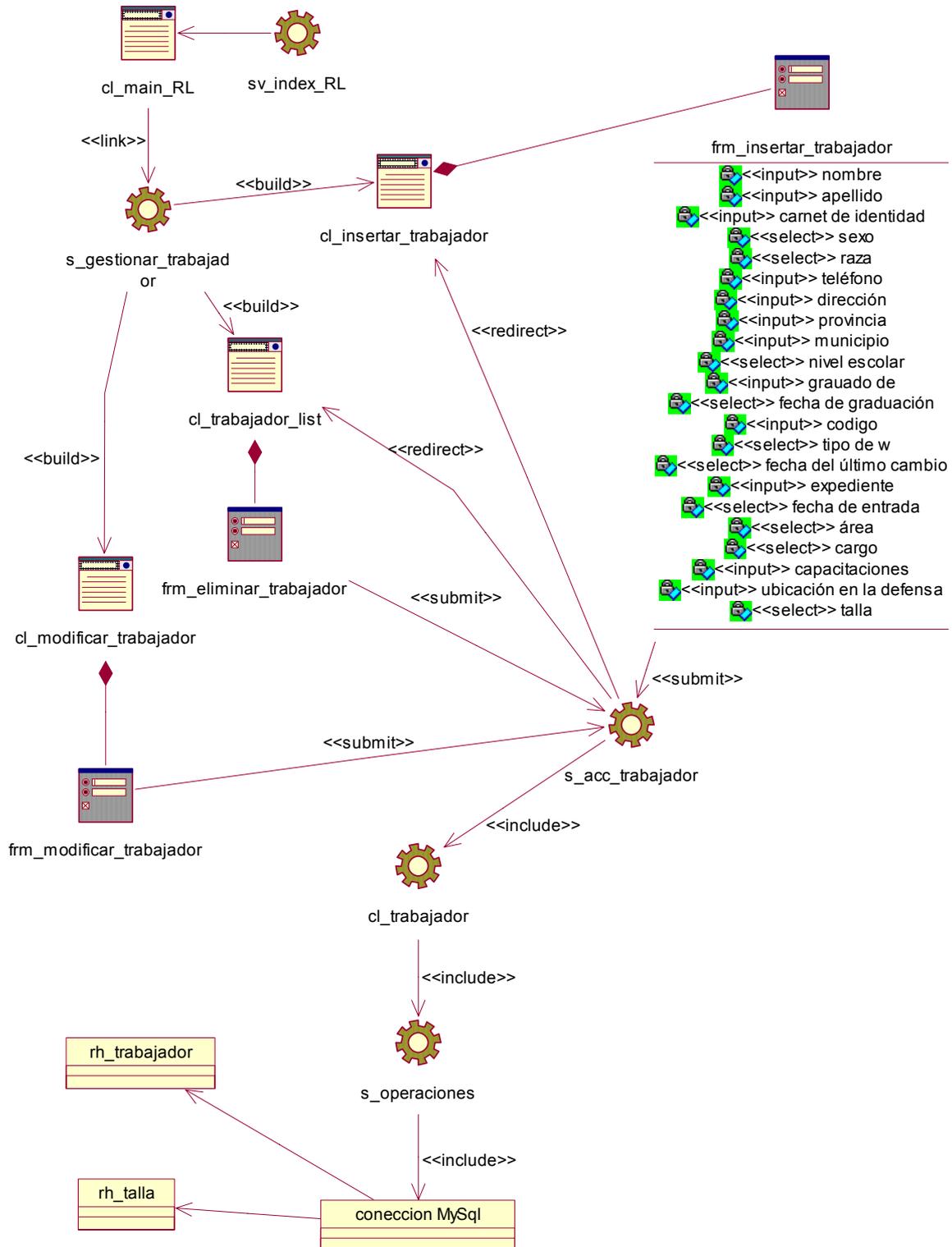
Anexo 4.1 Gestionar área.



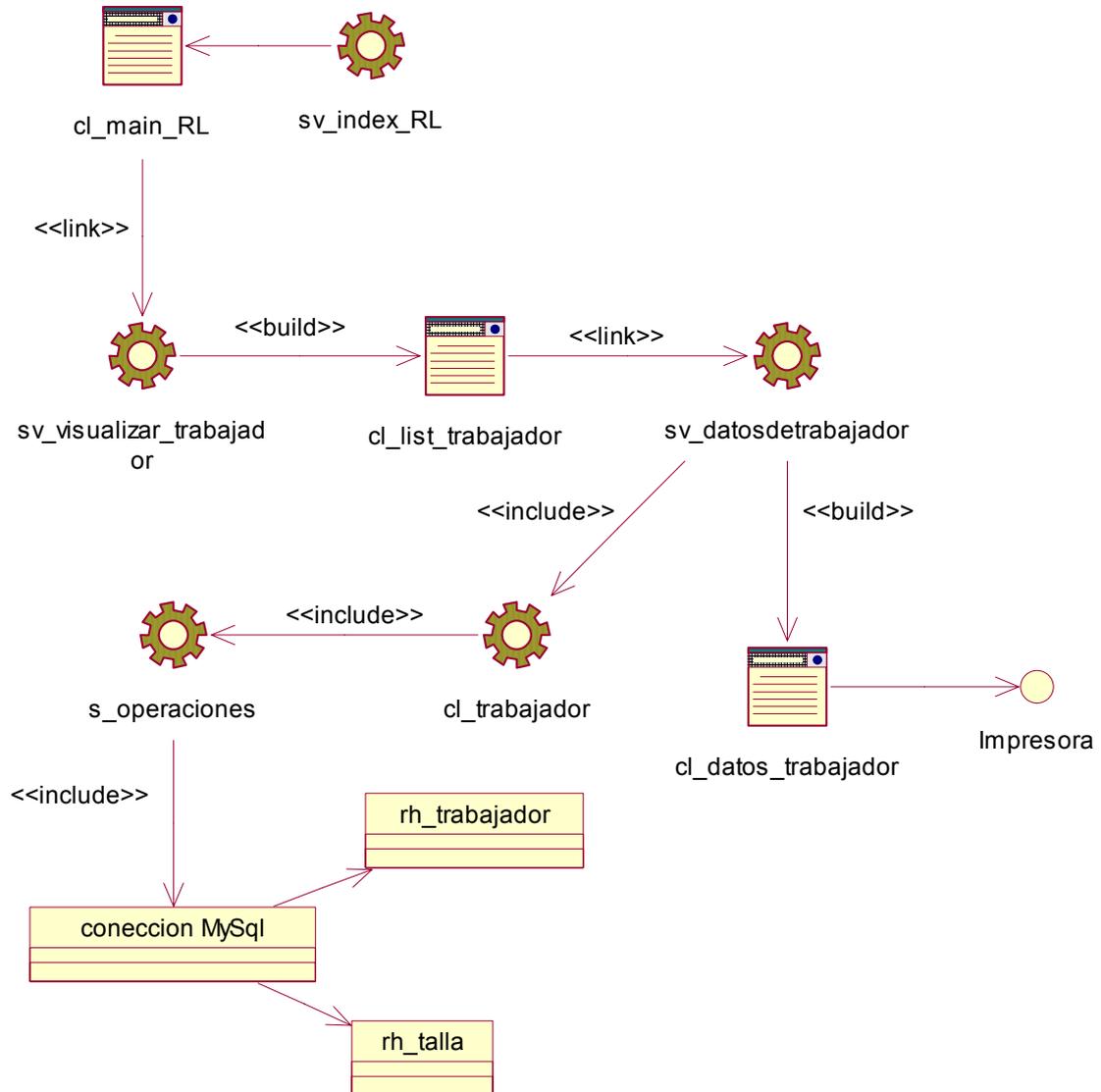
Anexo 4.2 Elaborar P2.



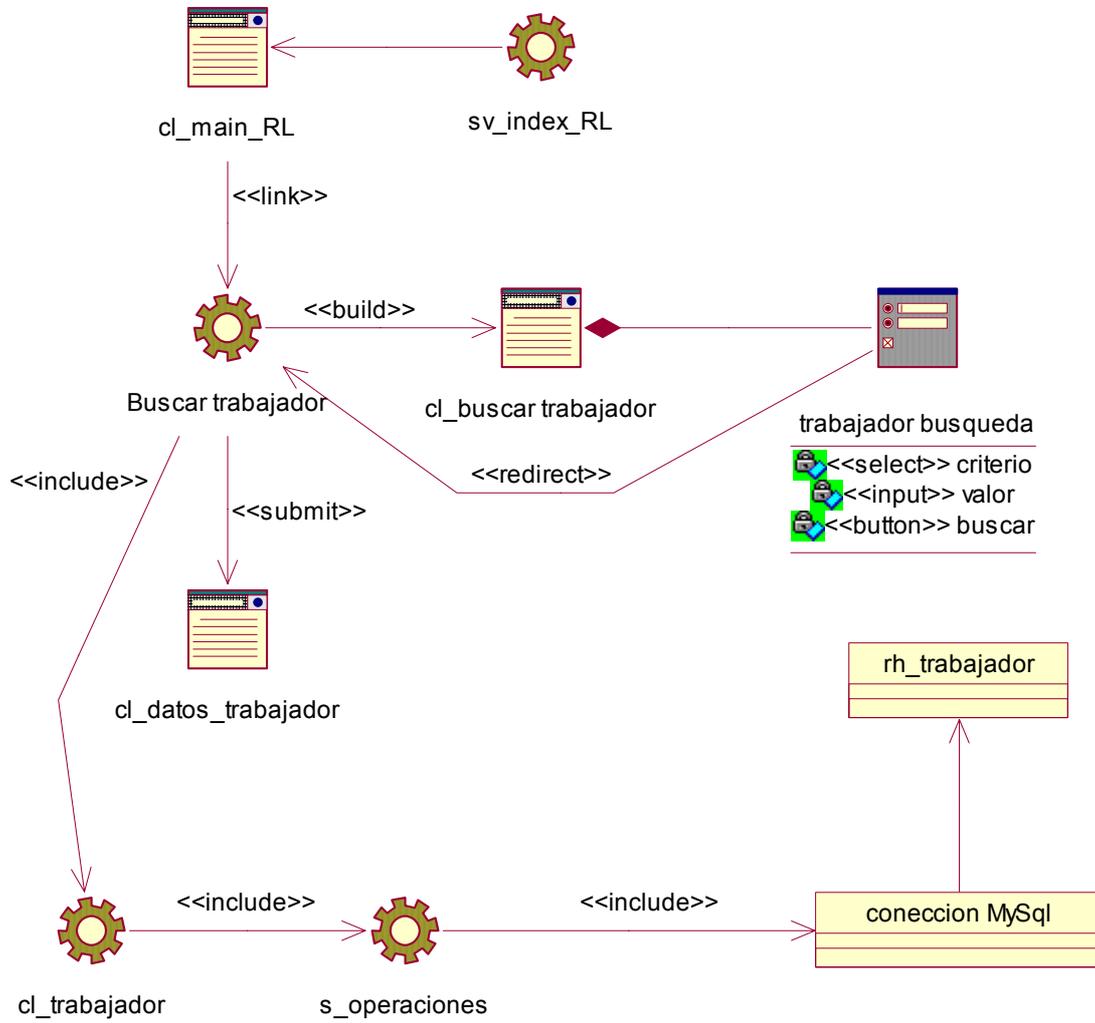
Anexo 4.3 Gestionar trabajador.



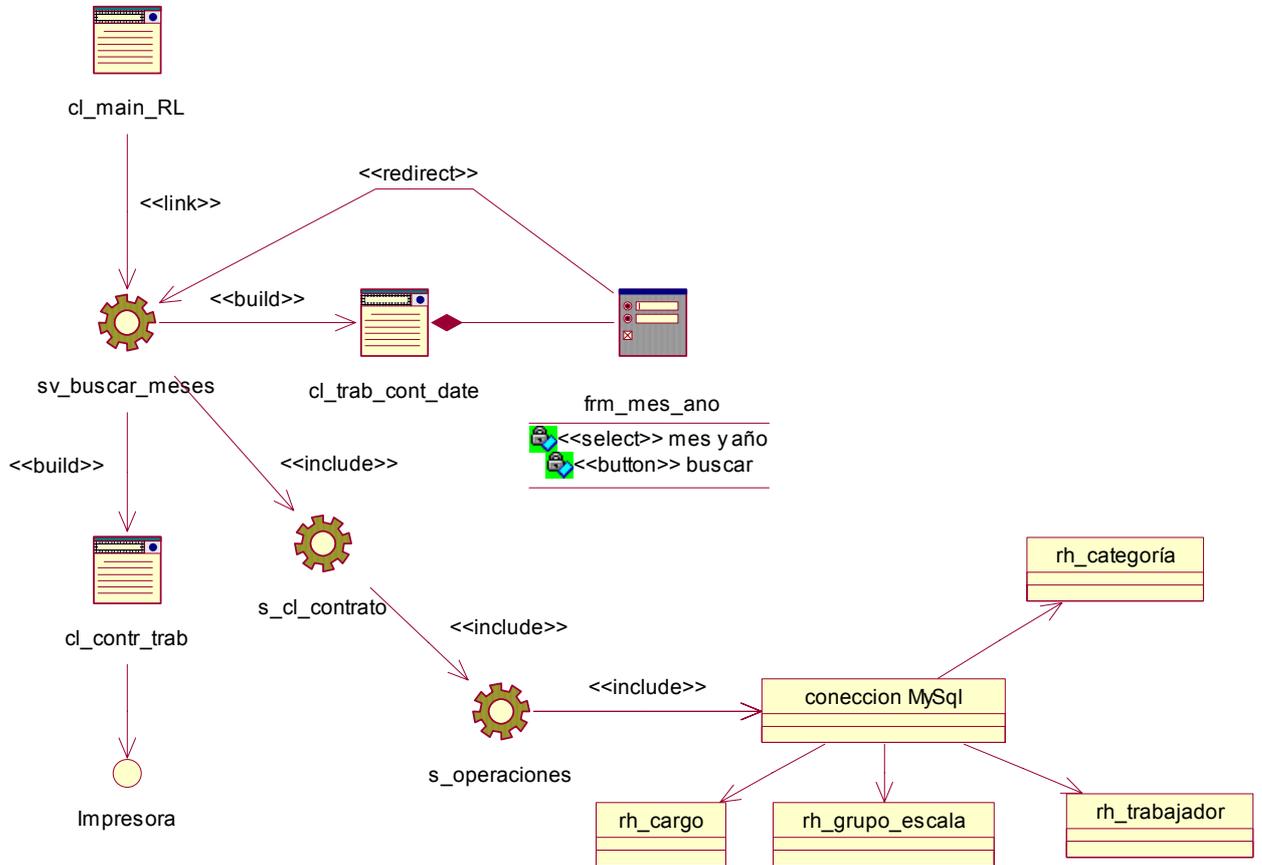
Anexo 4.4 Visualizar todos los datos del trabajador seleccionado.



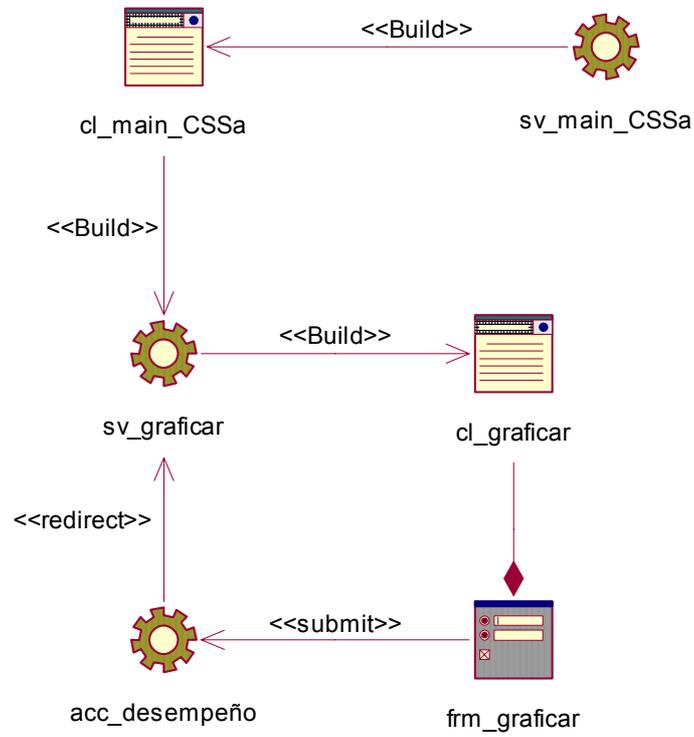
Anexo 4.5 Buscar trabajador.



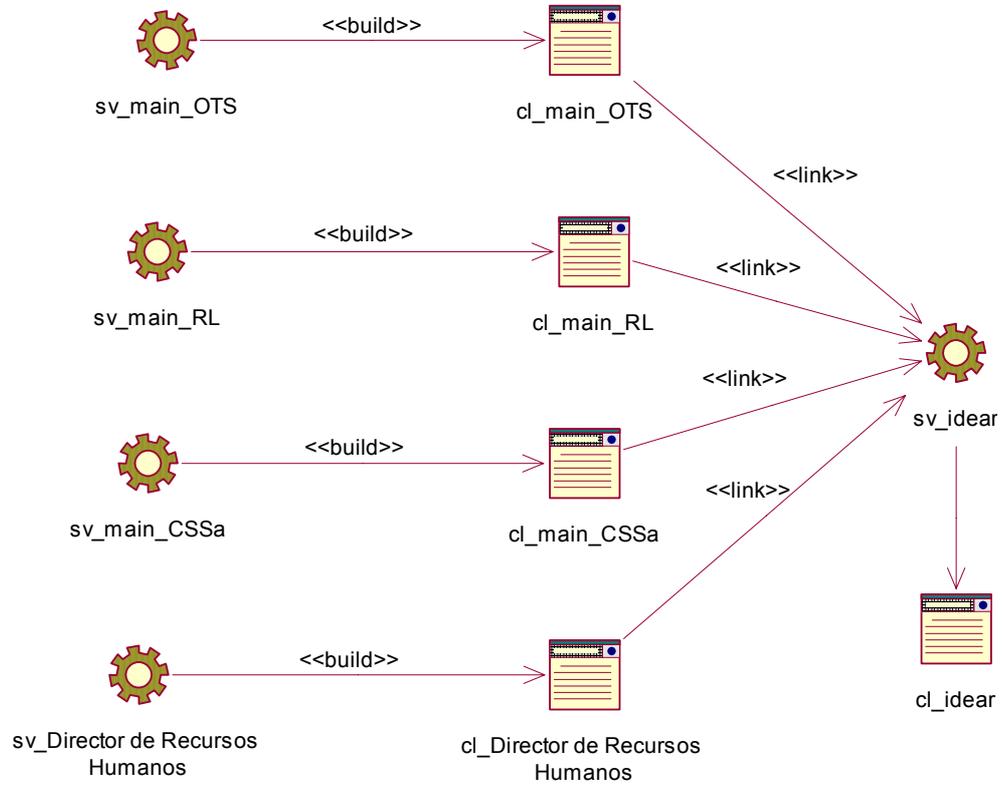
Anexo 4.7 Visualizar contratos en un mes y año dado.



Anexo 4.8 Graficar Desempeño.



Anexo 4.9 Cerrar sesión.



Anexo 5.2 Modelo físico de datos.

