



Trabajo de Diploma

“Sistema Automatizado para la Gestión del Capital Humano en la Empresa de Servicios Técnicos del Minaz en Cienfuegos.”



Autor: Meilyn Menéndez Dávila.

Tutor: Msc. Anay Carrillo Ramos. Consultantes: Msc. Laura C. Toledo Diez

Curso 2007-2008
“Año 50 de la Revolución”



Trabajo de Diploma

“Sistema Automatizado para la Gestión del Capital Humano en la Empresa de Servicios Técnicos del Minaz en Cienfuegos.”

Autor: Meilyn Menéndez Dávila.

Tutor: Msc. Anay Carrillo Ramos.

Consultantes: Msc. Laura C. Toledo Diez

Curso 2007-2008
“Año 50 de la Revolución”

Declaración de Autoría



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

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de ____ de 2008.

Meilyn Menéndez Dávila

MSc. Anay Carrillo Ramos

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

Firma ICT

Firma Vice-Decano.

Opinion del Usuario



El Trabajo de Diploma, titulado “Sistema para la Gestión del Capital Humano en la Empresa Servicios Técnicos del MINAZ en Cienfuegos”, fue realizado en nuestra entidad Empresa de Servicios Técnicos. Se considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado nos satisface:

- Totalmente
- Parcialmente en un ____ %

El resultado obtenido permite a esta empresa contar con una herramienta que beneficia el desarrollo del proceso gestión de la información en la Dirección de Recursos Humanos. Con la implantación del sistema se logran mejoras en la comunicación, accesibilidad y gestión de la información referente a la Empresa de Servicios Técnicos.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de ____ de 2008.

Nombre del representante de la entidad

Cargo

Dedicatoria



A mi familia y seres queridos.

Agradecimientos



Quiero Agradecer a todas las personas que me han apoyado en el transcurso de mi vida estudiantil y en el período de tesis.

A mi mamá por su comprensión.

A mi papá por su apoyo.

A Diana Suárez Cabrera por su incondicionalidad.

A mis abuelos, tías y primos por su preocupación.

A mi tutora Anay por contribuir con sus conocimientos en la investigación.

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

A todos, muchas gracias.

Resumen

Con el objetivo de diseñar un sistema automatizado para la gestión de empleo de personal, el desarrollo del plan de capacitación y elaboración de la plantilla de cargos y ocupaciones en el Departamento de Recursos Humanos, se desarrolló el presente trabajo de diploma en la Empresa Servicios Técnicos del MINAZ en Cienfuegos.

Se titula: “Sistema Automatizado para la Gestión del Capital Humano en la Empresa de Servicios Técnicos del Minaz en Cienfuegos.” Es realizado de acuerdo a la necesidad con que cuenta la empresa y el país a cerca de la automatización de las labores de Recursos Humanos.

Se emplea como metodología para el desarrollo de software la descrita por RUP (Proceso Unificado de Desarrollo), con lenguaje UML (Lenguaje de Modelación Unificada).

El desarrollo del sistema fue realizado mediante la creación de un sistema Web, vinculado a una base de datos, con un diseño bien relacionado a los requisitos solicitados por el usuario. Para la implementación se empleó Php como lenguaje de programación, MySql como sistema gestor de Base de Datos.

Capítulo 1 – Fundamentación teórica.....	7
1.1 – Introducción.	7
1.2 – Descripción del dominio del problema.	7
1.2.8 – Análisis de los Indicadores sistemas existentes.	9
1.2.8.1 – Análisis de los Indicadores de Eficiencia.	9
1.2.8.2 – Análisis de los Indicadores de Calidad.....	9
1.2.9 – Análisis de los Indicadores sistema propuesto.....	9
1.2.9.1 – Análisis de los Indicadores de Eficiencia.	9
1.2.9.2 – Análisis de los Indicadores de Calidad.....	10
1.4 – Descripción de los sistemas existentes.	17
1.5.2– Proceso Unificado de Desarrollo de Software.	19
1.5.3 – Macomedia Dreamweaver MX.....	20
Capítulo 2 – Desarrollo de la Metodología RUP.....	30
2.2.1 – Descripción del modelo de negocio.....	30
2.2.3 – Modelo de casos de uso del negocio.....	35
2.2.3.1 – Actores del negocio.	35
2.2.3.2 – Diagramas de casos de uso del negocio.	36
2.2.3.4 – Descripción de los casos de uso del negocio.	37
2.2.4 – Diagramas de actividades del negocio.	45
2.2.5 – Modelo de objetos del negocio.....	49
2.3.1 – Descripción del sistema propuesto.....	51
2.3.1.1 – Concepción general del sistema.	51
2.3.1.2 – Requerimientos funcionales.	53
2.3.1.2 – Requerimientos no funcionales.	56
2.3.2.2 – Actores del sistema.....	59
2.3.2.3 – Paquetes y sus relaciones.....	60
2.3.2.5 – Descripción de los casos de uso del sistema.....	64
2.4.1 – Diagrama de clases del diseño.	87
2.4.2 – Diseño de la base de datos	88
2.4.2.1 – Modelo lógico de datos	88
2.4.2.2 – Modelo físico de datos.	89
2.4.3 – Diagrama de implementación.....	89
2.4.4.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación.	90
2.4.4.3 – Concepción General de la ayuda	91
2.5 – Conclusiones Parciales.	91
Capítulo 3 – Estudio de Factibilidad	92
3.1 – Introducción.....	92
3.2 – Planificación por Puntos de Función.....	92
3.4 –Conclusiones Parciales.	101
Bibliografía	106
Anexo 1 – Prototipo.	109

Introducción

La empresa de hoy no es la misma de ayer, los cambios que diariamente surgen en el mundo influyen notoriamente en el diario accionar de cada empresa; con esto, cada uno de los componentes de ella debe moldearse para ajustarse óptimamente a estos cambios.

Para nadie es un secreto el enorme crecimiento de la tecnología, especialmente de la Internet en todos los ámbitos y actividades empresariales en nuestros días y más aún lo que se vislumbra en un futuro cercano; y por supuesto el área de Recursos Humanos no podía quedar al margen de ello.

El desarrollo tecnológico ha alcanzado niveles sorprendentes, tal vez más allá de lo que hace unos cuantos años nos podríamos haber imaginado. Y que decir de la optimización, automatización y agilización de los medios empleados en Recursos Humanos.

Todas las innovaciones informáticas están orientadas a facilitar las labores en los diferentes aspectos de la industria y esto se debe en gran medida a las empresas de consultoría informática, desarrolladores de sistemas y por supuesto a los facilitadores tecnológicos.

Sin embargo, con todo y lo impresionante y poderoso que es y pudiera llegar a ser el avance informático, existe un factor que nunca será ni deberá ser sustituido por la tecnología y es precisamente el “Elemento Humano”.

Este es el factor fundamental en el crecimiento de toda empresa, tal vez por ello se ha iniciado un cambio en el concepto propio de Recursos Humanos por el de Capital Humano o Capital Intelectual.

Introducción



Por muy avanzada o sistematizada que se encuentre nuestra empresa y/o departamento, el elemento humano es más que imprescindible, ya que las empresas las hacen las personas y no las oficinas de lujo o la tecnología de punta. En la era de la información, las bases de datos electrónicas tienen un rol esencial, las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas, aunque don ampliamente utilizadas en entornos científicos.

De esta forma en el siglo XXI no se puede hablar de aplicaciones Web solamente o bases de datos independientes, sino de aplicaciones Web dinámicas, bases de datos distribuidas, etc. La Web ha venido para convertirse en la interfase por excelencia, por su flexibilidad y fácil acceso desde cualquier ordenador con un navegador apropiado y la integración de esta con las bases de datos ha sido un paso crucial para la Internet que conocemos actualmente.

Al igual que en el mundo nuestro país no ha quedado exento del auge de los nuevas tecnologías, desarrollando la capacidad de vincularlas en el desarrollo que son objeto social de cada entidad. A pesar del período especial no se ha limitado los procesos de elaboración de herramientas computarizadas para agilizar la manipulación de la información en cada sector empresarial.

Una importante rama que ha sido poco beneficiada es la del control de información en las áreas de Recursos Humanos. Lo que se desea en general es alcanzar en un breve período de tiempo el empleo masivo de las tecnologías informáticas en nuestra sociedad.

La Empresa de Servicios Técnicos de Cienfuegos, perteneciente al Grupo Empresarial Agroindustrial del Ministerio del Azúcar (MINAZ), tampoco ha quedado ajena al desarrollo de este nuevo estilo de trabajo.

La empresa a través del departamento de Recursos Humanos necesita tener una buena gestión de la información en cuanto al personal con que cuenta, a la

superación y buen empleo de los mismos con mayor rapidez y lograr que la comunicación con otras áreas de la entidad sea lo más ágil, precisa y oportuna posible.

Esta entidad carece del uso de una herramienta informática que sea capaz de manipular el desarrollo de los procesos del departamento de Recursos Humanos, que les proporcione seguridad, confiabilidad y rapidez en la obtención y control de la información que allí se genera.

Teniendo en cuenta las ideas expresadas anteriormente se tiene como **Situación Problemática**

- ✓ Existen limitaciones en la gestión y organización de la información en el departamento de Recursos Humanos de la empresa.
- ✓ Hay inconformidades relacionadas con el tiempo de entrega de la documentación.
- ✓ Se manifiesta atraso y repetición de los documentos elaborados.
- ✓ Se producen fallos de seguridad en los datos de los trabajadores.

Por consiguiente se presenta el siguiente **Problema Científico** debido a la existencia de una herramienta automatizada elaborada en Delphi, que cuenta con pocas expectativas de ser confiable a los trabajadores del Departamento de Recursos Humanos, la cual no tiene implementado un completo análisis de los requisitos con que se manipula la información en dicha área. Se manifestó de acuerdo a los trabajadores del mismo que este sería un problema a dar solución. Por tanto a partir de ese momento se plantea dar respuesta a la carencia actual de una herramienta automatizada propia para la Dirección de Recursos Humanos de la entidad, que permita al cliente de dicha área manipular los datos de su capital humano de forma rápida, segura y con la mayor eficacia requerida.

Por ende el **Objeto de Estudio** de la investigación es: lograr la gestión y procesamiento de la información con que se trabaja en el Departamento de

Introducción



Recursos Humanos de la Empresa de Servicios Técnicos del MINAZ en Cienfuegos. Por tanto el **Campo de Acción** es sin dudas la gestión y control de los procesos que se desarrollan vinculados al Departamento de Recursos Humanos tales como: el control de solicitud de empleos, la superación y gestión de la información de los colectivos laborales de la entidad.

Para ello la **Idea a Defender** es la siguiente mediante el desarrollo de un sistema automatizado, sustentado en las direcciones estratégicas del trabajo; se podrá garantizar la gestión y organización de la información a los trabajadores del centro con eficiencia y calidad.

El **Objetivo General** de la investigación es desarrollar una herramienta automatizada que permita el manejo de la información del capital humano, en la Dirección de Recursos Humanos de la Empresa Servicios Técnicos del MINAZ en Cienfuegos.

Como **Objetivos Específicos** se tienen:

1. Realizar el diseño de la interfaz del sistema.
2. Realizar el diseño de la base de datos a utilizar.
3. Implementar el sistema propuesto.
4. Realizar las validaciones necesarias al sistema.

Las **tares** desarrolladas son:

- ✓ Entrevistar al directivo del Departamento de Recursos Humanos de la entidad, para conocer como se realiza el manejo de la información.
- ✓ Definir junto a los trabajadores del departamento de Recursos Humanos los procesos a automatizar.
- ✓ Estudiar como se manipulan los procesos definidos.
- ✓ Verificar en que estado se encuentra el sistema automatizado existente, relacionado con la información a tratar.

Introducción



- ✓ Estudiar las tecnologías actuales a utilizar para darle solución al problema propuesto.
- ✓ Estudiar los lenguajes y herramientas relacionados con las aplicaciones Web.
- ✓ Realizar la búsqueda bibliográfica necesaria para llevar a cabo la investigación.
- ✓ Realizar el análisis y desarrollo de la metodología RUP.
- ✓ Realizar una ayuda al sistema para que el usuario se sienta más identificado con el mismo.
- ✓ Luego de implementado el sistema instalarlo en la empresa para que el cliente se familiarice con él.

Novedades del Tema

El sistema automatizado facilita con grandes perspectivas el desarrollo de determinados procesos de trabajo que se producen en el Departamento de Recursos Humanos de la empresa cumpliendo con las normativas de la calidad en lo que a Capital Humano se refiere.

Aporte Práctico

Consolidar el avance de las nuevas tecnologías en la Dirección de Recursos Humanos en la Empresa Servicios Técnicos de Cienfuegos, a través de una metodología computarizada; que les permita lograr una mayor rapidez en la obtención de los resultados de la información que allí se procesan, con mayor rapidez y reduciendo las pérdidas de costo y tiempo.

El trabajo de diploma está estructurado por 3 capítulos y cuenta de resumen, introducción, recomendaciones, conclusiones, referencias bibliográficas, bibliografía y anexos.

Capítulo 1 – Fundamentación Teórica.

Aquí se refiere a la descripción del dominio del problema a resolver y su objeto de estudio lo cual tiene la Misión y Visión de la empresa, además de la descripción de los sistemas existentes donde se realiza una comparación en cuanto a Indicadores de Eficiencia y Calidad con el sistema que existe para la gestión y control de flujo de información en el área de Recursos Humanos y el análisis de las tendencias, metodologías y tecnologías actuales.

Capítulo 2 – Desarrollo de la metodología RUP.

En este capítulo se aborda lo referente a la Ingeniería de Software, determinando como epígrafes generales el Modelo del Negocio con actores, trabajadores y casos de uso del negocio, diagramas de actividades y modelo de objetos, Captura de requisitos incluyendo el diagrama de paquetes, la jerarquía de usuarios y diagramas de casos de uso del sistema y como último epígrafe la Construcción de la solución propuesta el cual tiene el modelo lógico y físico de la base de datos, diagrama de implementación y los diagramas de clases de diseño Web.

Capítulo 3 Estudio de Factibilidad.

Capítulo mediante el cual se determina la planificación del sistema determinando el grado de factibilidad en que el sistema cumple con los objetivos, respecto a cantidad de hombres, esfuerzo, tiempo de desarrollo y costos.

Capítulo 1 – Fundamentación teórica

1.1 – Introducción.

En este capítulo se muestran los principales conceptos asociados al problema que dió origen a esta investigación y el objeto de estudio. Se realiza un examen del sistema ya existente y de las tendencias, metodologías y tecnologías actuales, sobre las cuales se respalda la propuesta de automatización.

1.2 – Descripción del dominio del problema.

1.2.1 – ¿Qué es Gestión?

Gestión: Acción de gestionar o de administrar. [1]

Gestionar: Hacer diligencias para el logro de algún objeto.

1.2.2 – Gestión de la Información.

La gestión de la información se puede definir como el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades. [2]

1.2.3 – ¿Qué es Capital Humano?

Capital: Dícese de la población principal y cabeza de un Estado, provincia o distrito. [3]

Capital Humano: Es la fuerza de trabajo calificada de que dispone una entidad para el cumplimiento de la misión de esta, así como para potenciar y desarrollar la actividad docente e investigativa que le proporcionará a avanzar en el cumplimiento de sus objetivos estratégicos. [4]

1.2.4 – ¿Qué es Eficiencia?

Eficiencia: La palabra proviene del latín efficientia que en español quiere decir, acción, fuerza, producción. Es relación entre los resultados obtenidos (ganancias, objetivos cumplidos, productos, etc.) y los recursos utilizados (horas-hombre, capital invertido, materias primas, etc.). Uso racional de los medios con que se cuenta para alcanzar un objetivo predeterminado; es el requisito para evitar o cancelar dispendios y errores. Capacidad de alcanzar los objetivos y metas programadas con el mínimo de recursos disponibles y tiempo, logrando su optimización. [5]

1.2.5 – ¿Qué es Calidad?

Calidad: La calidad implica la capacidad de satisfacer a la vez los deseos de los consumidores. La calidad de un producto depende de cómo éste responda a las preferencias y a las necesidades de los clientes, por lo que se dice que la calidad es adecuación al uso de sí mismo en la actualización de los roles presentados a un consumidor. [6]

1.2.6 – Indicadores de Eficiencia. [7]

- Ganancias.
- Objetivos cumplidos.
- Horas-hombre.
- Materias primas.

1.2.7 – Indicadores de Calidad. [8]

- Necesidades del cliente.
- Calidad del diseño.

- Calidad de uso.

1.2.8 – Análisis de los Indicadores sistemas existentes.

1.2.8.1 – Análisis de los Indicadores de Eficiencia.

- Ganancias: se presentan pérdidas de tiempo y demora en los resultados de obtención de la información.
- Objetivos cumplidos: producto a las demoras la entrega de la documentación no se realiza de manera oportuna.
- Horas-hombre: los trabajadores del departamento tiene que emplear horas extras de trabajo.
- Materias primas: se consume demasiado material de oficina.

1.2.8.2 – Análisis de los Indicadores de Calidad.

- Necesidades del cliente: el sistema no cumple con las expectativas del cliente.
- Calidad del diseño: los trabajadores no se sienten identificados con el diseño del sistema, les resulta difícil relacionarse con la interfaz gráfica del mismo.
- Calidad de uso: el sistema les es de difícil comprensión, no les es fiable y presenta fallos de seguridad a la hora de brindar los reportes necesarios.

1.2.9 – Análisis de los Indicadores sistema propuesto.

1.2.9.1 – Análisis de los Indicadores de Eficiencia.

- Ganancias: no se presentan pérdidas de tiempo y demora en la obtención de los resultados.
- Objetivos cumplidos: las actividades se realizan de manera oportuna.
- Horas-hombre: los trabajadores del departamento no necesitan emplear horas extras para realizar su trabajo.

- Materias primas: casi no se consume material de oficina.

1.2.9.2 – Análisis de los Indicadores de Calidad.

- Necesidades del cliente: el sistema cumple con las expectativas del cliente.
- Calidad del diseño: los trabajadores se sienten identificados con el diseño del sistema, les resulta cómodo relacionarse con la interfaz gráfica del mismo.
- Calidad de uso: el sistema no es de difícil comprensión, les es fiable y no presenta fallos de seguridad a la hora de brindar los reportes.

1.2.10 - Evaluación del Sistema para la Empresa.

De acuerdo a los análisis de los Indicadores de Eficiencia y Calidad realizados en los epígrafes anteriores y con la implantación del sistema en la Empresa Servicios Técnicos del MINAZ en Cienfuegos se logrará:

1. Realizar todos los procesos en la Dirección de Recursos Humanos de forma digital.
2. Se podrá alcanzar mayor transparencia y rapidez en obtener resultados.
3. Se logrará tener una visión dinámica en lo que a modernas tecnologías se trata.
4. Se dará un gran cambio en la manipulación de la información, lo cual permitirá que los trabajadores se sientan más a gusto a la hora de entregar resultados a sus directivos.
5. Con la puesta en marcha del sistema se erradicará tener información duplicada.

1.3 – Descripción del objeto de estudio.

1.3.1 – Ministerio de la Industria Azucarera (MINAZ).

El Ministerio del Azúcar es el organismo encargado de dirigir, ejecutar en lo que le compete, y controlar la política del Estado y el Gobierno, en cuanto a las actividades de la agricultura cañera, de la industria azucarera y de sus derivados; con el objetivo de

Capítulo 1

lograr el desarrollo sostenible de dichas producciones con destino a la satisfacción de las necesidades internas del país y la exportación.

En 1964 se crea el Ministerio de la Industria Azucarera (MINAZ), el cual sustituye a la antigua Empresa Consolidada del Azúcar.

Durante el período comprendido entre 1966 y 1970 se ejecuta el primer Plan de Desarrollo de la Industria Azucarera, el cual tenía como objetivos:

- Elevar la capacidad instalada.
- Sustituir los equipos obsoletos.
- Introducción masiva de la técnica en las labores de la siembra y cultivo de la caña.
- Introducción de la mecanización del corte y el alza de la cosecha.

La industria azucarera está compuesta por 156 ingenios azucareros los cuales se distribuyen por todo el país. Durante esta etapa, se ha mantenido de modo estable el número de trabajadores empleados en esta rama de la economía. En 1991 el total de trabajadores ascendía a 467 mil, mientras que 1998, la cifra fue de 499 mil, de ellos 249 mil vinculados a las UBPC y CPA y 250 mil al Sector Estatal, de esta última cifra 110 mil laboran en la producción industrial.

A partir de 1997 se inició en el MINAZ el Perfeccionamiento Empresarial, un proceso de reorganización de las estructuras y funciones a los distintos niveles y que su esencia consiste en otorgar a las empresas, y unidades productivas en general, una creciente autonomía en las decisiones y, correspondientemente, una mayor autoridad y capacidad en el manejo de los recursos materiales y financieros.

Hoy adquiere más vigencia que nunca el pensamiento del Comandante Ernesto Che Guevara cuando expresó: " Llegará el día en que los derivados de la caña de azúcar tendrán tanta importancia en la economía nacional como la que hoy tiene el azúcar".

1.3.2 – Empresa Servicios Técnicos de Cienfuegos.

La empresa de Transporte Ferroviario y Talleres de Cienfuegos integrada al Grupo Empresarial Agroindustrial (GEA), subordinado al Ministerio del Azúcar cambia su denominación por Empresa de Servicios Técnicos, a partir de la resolución No. 289/2006. Ubicada en Carretera Palmira km3. Está constituida por: 8 Direcciones Funcionales y 6 Unidades Empresariales de Base (UEB).

Objeto Social de la Empresa

Mediante RESOLUCIÓN No. 289/2006 del Ministerio de Economía y Planificación fue definido el objeto social de la empresa de la forma siguiente:

1. Prestar servicios de transportación por vía ferroviaria de caña, azúcar, mieles y alcoholes en pesos cubanos.
2. Brindar servicios de carga general por vía ferroviaria en pesos cubanos y en pesos convertibles.
3. Prestar servicios de alquiler de equipos ferroviarios en pesos cubanos y en pesos convertibles.
4. Ofrecer servicios de construcción y montaje de equipos, piezas, partes y estructuras metálicas en pesos cubanos y en pesos convertibles.
5. Brindar servicios de remotorización a equipos agrícolas y de transporte incluyendo el proyecto técnico en pesos cubanos y en pesos convertibles.
6. Ofrecer servicios de reparación y equipos pesados en pesos cubanos y en pesos convertibles.
7. Prestar servicios de reparación y enrollado de agregados eléctricos o no en pesos cubanos y en pesos convertibles.
8. Brindar servicios de reparación de bombas de inyección en pesos cubanos y en pesos convertibles.

9. Producir y comercializar de forma mayorista elementos de goma, hierro y bronce en pesos cubanos y en pesos convertibles.
10. Brindar servicios de sand-blasting en pesos cubanos y en pesos convertibles.
11. Brindar servicios de montaje, reparación y mantenimiento a turbogeneradores, turbinas de vapor y otros equipos agroindustriales en pesos cubanos.
12. Prestar servicios de reparación y mantenimiento a sistemas de amoníaco, incluyendo sus equipos y bases de almacenamiento en pesos cubanos.
13. Brindar servicios especializados de reparación y mantenimiento eléctrico y de instrumentación y equipos automáticos, informáticos y de comunicación a las entidades del MINAZ en pesos cubanos.
14. Prestar servicios de conservación y mantenimiento a instalaciones y equipos a entidades en pesos cubanos.
15. Producir y comercializar de forma mayorista producciones metálicas y mallas perles en pesos cubanos y en pesos convertibles.
16. Comercializar de forma mayorista chatarra a las empresas de la unión de empresas de recuperación de materias primas en pesos cubanos y en pesos convertibles.
17. Brindar servicios de recuperación de mallas centrífugas en pesos cubanos.
18. Prestar servicios de asistencia técnica en el territorio nacional en la actividad ferroviaria en pesos cubanos.
19. Brindar servicios de transportación de pasajeros por ferrocarril, cumpliendo con las regulaciones vigentes al respecto por el Ministerio del Transporte en pesos cubanos.
20. Prestar servicios de preparación de tierra y cosecha de arroz en pesos cubanos.
21. Brindar servicios de transportación de carga por vía automotor en pesos cubanos.
22. Ofrecer servicios de chapistería y pintura de entidades al sistema del MINAZ en pesos cubanos.
23. Brindar servicios de alquiler de locales y almacenes en pesos cubanos.
24. Prestar servicios de preparación de tierra, viales y sistemas de riego en pesos cubanos.

25. Ofrecer servicios de aplicación de pintura en pesos cubanos.
26. Prestar servicios de reparación de baterías y radiadores en pesos cubanos.
27. Brindar servicios de servicio de baterías en pesos cubanos.
28. Prestar servicios de parqueo en pesos cubanos.
29. Ofrecer servicios de alimentación y recreación a sus trabajadores en pesos cubanos.
30. Brindar servicios de alojamiento no turístico y de alimentación a asociados en pesos cubanos.
31. Comercializar de forma mayorista productos ociosos o de lento movimiento en pesos cubanos.
32. Producir y comercializar de forma minorista a sus trabajadores excedentes de productos agropecuarios y agrícolas procedentes del autoconsumo en pesos cubanos.
33. Brindar servicios de construcción de viviendas a sus trabajadores de acuerdo con las regulaciones vigentes al respecto en pesos cubanos.

MISIÓN

La transportación de caña de azúcar, reparación de la maquinaria agrícola, implementos, agregados mayores y preparación de los suelos y mantenimiento, reparación y equipos industriales a bajos costos para satisfacer las necesidades de los clientes.

VISIÓN

La transportación de caña de azúcar, así como la reparación de la maquinaria agrícola, implementos, agregados mayores, preparación de los suelos, mantenimiento, reparación y equipos industriales a pesar de haber disminuido sus niveles mas significativos de producción producto a la disminución de las industrias a moler en los últimos años, la reestructuración y reorganización del MINAZ en el país y en particular en nuestro territorio.

El desarrollo del capital humano, como consecuencia del programa de superación que tiene lugar, alcanza niveles superiores en todos los ámbitos de la organización de cada una de nuestras Unidades Empresariales de Base.

1.3.3 - Dirección de Recursos Humanos.

Objetivos

El principal objetivo es mejorar las contribuciones productivas del personal a la organización, de forma que sean responsables desde el punto de vista estratégico, ético y social.

Otros objetivos son:

1. Crear, mantener y desarrollar un contingente de Recursos Humanos con habilidad y motivación para realizar los objetivos de la organización.
2. Desarrollar condiciones organizacionales de aplicación, ejecución satisfacción plena de Recursos Humanos y alcance de objetivos individuales.
3. Alcanzar eficiencia y eficacia con los Recursos Humanos disponibles.
4. Contribuir al éxito de la empresa o corporación.
5. Responder ética y socialmente a los desafíos que presenta la sociedad en general y reducir al máximo las tensiones o demandas negativas que la sociedad pueda ejercer sobre la organización.
6. Apoyar las aspiraciones de quienes componen la empresa.
7. Cumplir con las obligaciones legales.
8. Rediseñar la función corporativa de Recursos Humanos para convertirla en una consultaría de la dirección de la empresa sobre contratación, formación, gestión, retribución, conservación y desarrollo de los activos humanos de la organización. [6]

Funciones del DRH

El Departamento de Recursos Humanos es esencialmente de servicios. Sus funciones varían dependiendo del tipo de organización al que este pertenezca, a su vez, asesora,

no dirige a sus gerentes [9], tiene la facultad de dirigir las operaciones de los departamentos

Entre sus funciones esenciales podemos destacar las siguientes:

1. Ayudar y prestar servicios a la organización, a sus dirigentes, gerentes y empleados.
2. Describe las responsabilidades que definen cada puesto laboral y las cualidades que debe tener la persona que lo ocupe.
3. Evaluar el desempeño del personal, promocionando el desarrollo del liderazgo.
4. Reclutar al personal idóneo para cada puesto.
5. Capacitar y desarrollar programas, cursos y toda actividad que vaya en función del mejoramiento de los conocimientos del personal.
6. Brindar ayuda psicológica a sus empleados en función de mantener la armonía entre éstos, además buscar solución a los problemas que se desatan entre estos.
7. Llevar el control de beneficios de los empleados.
8. Distribuye políticas y procedimientos de recursos humanos, nuevos o revisados, a todos los empleados, mediante boletines, reuniones, memorandums o contactos personales.
9. Supervisar la administración de los programas de prueba.
10. desarrollar un marco personal basado en competencias. [10].
11. Garantizar la diversidad en el puesto de trabajo [11], ya que permite a la empresa triunfar en los distintos mercados nacionales y globales.

1.3.4 – Descripción del objeto de automatización.

Con el sistema propuesto se pretende automatizar el proceso de gestión de la información en la Empresa de Servicios Técnicos del MINAZ de Cienfuegos. Este proceso incluye un módulo para la gestión y control de la plantilla de cargos de la empresa, uno para la gestión y control de la información de sus trabajadores y uno para llevar el control del plan de capacitación en la entidad.

El sistema en general facilitará la gestión de la información del departamento de Recursos Humanos de dicha empresa con una mayor rapidez y un alto grado de

confiabilidad. Permite generar los reportes necesarios de cualquier UEB, sin el retardo cotidiano en el tiempo, se puede acceder a él en cualquier momento o lugar de la empresa. Se brinda la posibilidad de obtener la impresión de los reportes deseados.

1.4 – Descripción de los sistemas existentes.

En la actualidad se cuenta con un sistema automatizado nombrado: Sistema computadorizado para el control y evaluación económica de la Gestión Integral de los Recursos Humanos **RH-3**. Este sistema presenta diferentes dificultades en el manejo de la información que allí se procesa. Si se les pide a los trabajadores del departamento en gestión de recursos humanos cualquiera de la información que manipulan, es necesario realizar una revisión a las tablas en Excel o documentos Word. Para la creación de los reportes que habitualmente se generan es necesario invertir gran cantidad de tiempo para su confección.

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

1.5 – Tendencias, Metodologías y Tecnologías actuales.

1.5.1 – Lenguaje de Modelación Unificado (UML).

Lenguaje de Modelación Unificado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

Es importante resaltar que UML es un "lenguaje" para especificar y no para describir métodos o procesos. **[12]** Se utiliza para definir un sistema de software, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

Se puede aplicar en una gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Racional), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

UML no puede compararse con la programación estructurada, pues UML significa (Lengua de Modelación Unificada), no es programación, solo se diagrama la realidad de una utilización en un requerimiento. Mientras que, programación estructurada, es una forma de programar como lo es la orientación a objetos, sin embargo, la orientación a objetos viene siendo un complemento perfecto de UML, pero no por eso se toma UML sólo para lenguajes orientados a objetos.

Objetivos del UML

- UML es un lenguaje de modelado de propósito general que pueden usar todos los modeladores. No tiene propietario y está basado en el común acuerdo de gran parte de la comunidad informática. **[13]**
- UML no pretende ser un método de desarrollo completo. No incluye un proceso de desarrollo paso a paso. UML incluye todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.
- Ser tan simple como sea posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir. UML necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son la encapsulación y componentes.

- Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
- Imponer un estándar mundial. [14]

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. [15]
- **Modelado:** el UML es visual. Mediante su sintaxis se modelan distintos aspectos del mundo real que permiten una mejor interpretación y entendimiento de éste. [16]
- **Unificado:** Por que unifica varias técnicas de modelado en una única. [17]

1.5.2– Proceso Unificado de Desarrollo de Software.

Entre las características fundamentales que identifican el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) se pueden nombrar que: se dirige por los casos de uso, se centra en la arquitectura y es iterativo e incremental. Este, es una propuesta de proceso de desarrollo de software orientado a objetos que utiliza UML para describir un sistema y abarca todo el ciclo de desarrollo de los mismos.

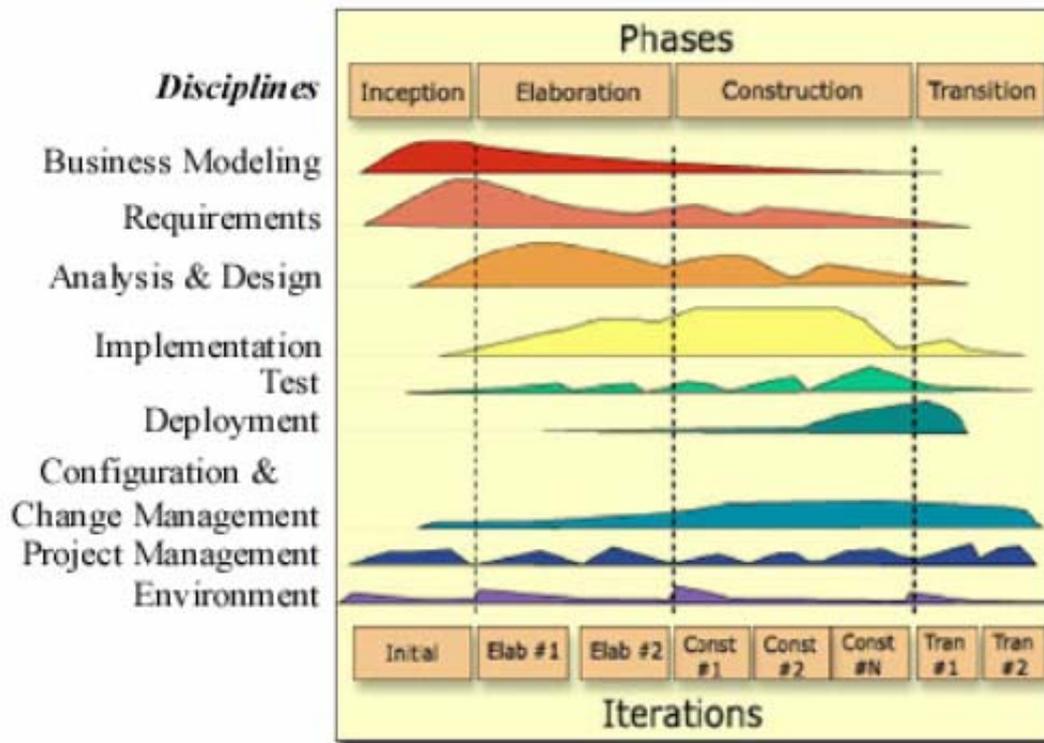


Figura 1.1: Flujos de trabajo de *RUP*.

Para desarrollar el trabajo de RUP y UML se creó en el año 2000 una herramienta denominada CASE (Computer Assisted Software Engineering) por la compañía norteamericana Rational Corporation. Esta aplicación llamada Rational Rose completa todos los elementos que compone la metodología para cubrir el ciclo de vida de un proyecto y facilita el trabajo con RUP y UML para los desarrolladores de software. Por estas razones es que se ha resuelto el uso de estos instrumentos de trabajo en nuestra investigación y se utiliza Rational Rose como asistente.

1.5.3 – Macromedia Dreamweaver MX.

Macromedia Dreamweaver MX 2004 es uno de los editores de desarrollo Web más utilizado a nivel profesional para la creación de sitios Web. [18]

Su amplio abanico de herramientas permite crear desde la más simple página Web personal hasta el sitio Web más completo y complejo.

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 código, así como también la codificación manual. Dreamweaver ayuda además a construir aplicaciones Web dinámicas apoyadas en bases de datos, es completamente personalizable. Se pueden crear objetos y comandos propios, modificar los accesos directos de teclado, e incluso escribir código script (guión) para extender las capacidades de las páginas web creadas con nuevos comportamientos.

Dreamweaver soporta varias tecnologías del servidor para la construcción de aplicaciones Web, tales como: Macromedia ColdFusion, Microsoft ASP (Active Server Page), Microsoft ASP.NET, Sun Java Server Pages (JSP) y PHP (Profesional Home Page Tools). [19].

1.5.4 – Zend Studio.

Zend Studio o Zend Development Environment es un completo entorno integrado de desarrollo para el lenguaje de programación PHP. Está escrito en Java, y está disponible para las plataformas Microsoft Windows, Mac OS X y GNU/Linux. [20]

Junto con su contraparte Zend Platform, son la propuesta de Zend Technologies para el desarrollo de aplicaciones Web utilizando PHP, actuando Zend Studio como la parte cliente y Zend Platform como la parte servidora. Se trata en ambos casos de software comercial, lo cual contrasta con el hecho de que PHP es software libre.

Características: [21]

1. Soporte para PHP 4 Y 5.
2. Resaltado de sintaxis, auto completado de código, ayuda de código y lista de parámetros de funciones y métodos de clase.
3. Plegado de código (comentarios, bloques de phpdoc, cuerpo de funciones y métodos e implementación de clases).
4. Detección de errores de sintaxis en tiempo real.
5. Manual de PHP integrado.
6. Soporte para navegación en bases de datos y ejecución de consultas SQL.

Zend Studio fue diseñado para usarse con el lenguaje PHP; sin embargo ofrece soporte básico para otros lenguajes Web, como HTML, Javascript y XML.

1.5.5 – Sistemas Gestores de Bases de Datos.

1.5.5.1 – SQL.

El **Lenguaje de consulta estructurado** (SQL en inglés Structured Query Language) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. [22]

Una de sus características es el manejo del álgebra y el cálculo relacional permitiendo lanzar consultas con el fin de recuperar -de una forma sencilla- información de interés de una base de datos, así como también hacer cambios sobre la misma. Es un lenguaje de cuarta generación (4GL).

1.5.5.2 – MySQL.

MySQL es una idea originaria de la empresa open source MySQL AB establecida inicialmente en Suecia en 1995 y cuyos fundadores son David Axmark, Allan Larsson, y Michael "Monty" Widenius. El objetivo que persigue esta empresa consiste en que **MySQL** cumpla el estándar SQL, pero sin sacrificar velocidad, fiabilidad o usabilidad.

La procedencia del nombre de MySQL no es clara. Desde hace más de 10 años, las herramientas han mantenido el prefijo My. También, se cree que tiene relación con el nombre de la hija del cofundador Monty Widenius quien se llama My.

MySQL es un sistema de administración de bases de datos. Una base de datos es una colección estructurada de tablas que contienen datos. Esta puede ser desde una simple lista de compras a una galería de pinturas o el vasto volumen de información en una red corporativa. Para agregar, acceder a y procesar datos guardados en un computador, usted necesita un administrador como MySQL Server. **[23]** Dado que los computadores son muy buenos manejando grandes cantidades de información, los administradores de bases de datos juegan un papel central en computación, como aplicaciones independientes o como parte de otras aplicaciones.

MySQL es un sistema de administración relacional de bases de datos. Una base de datos relacional archiva datos en tablas separadas en vez de colocar todos los datos en un gran archivo. Esto permite velocidad y flexibilidad. Las tablas están conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos de diferentes tablas sobre pedido. **[24]**

MySQL es software de fuente abierta. Fuente abierta significa que es posible para cualquier persona usarlo y modificarlo. Cualquier persona puede bajar el código fuente

de MySQL y usarlo sin pagar. Cualquier interesado puede estudiar el código fuente y ajustarlo a sus necesidades. MySQL usa el GPL (GNU General Public License) para definir que puede hacer y que no puede hacer con el software en diferentes situaciones.

1.5.5.3 – ¿Por qué MySQL?

MySQL opera en una arquitectura cliente/servidor, de tal manera que el servidor sólo tiene que enviarle una cadena de caracteres (la sentencia SQL) y esperar la devolución de los datos.

Luego de analizadas las características y facilidades del SGBD presentado y las de la herramienta a desarrollar se decide usar el MySQL como SGBD, por las siguientes razones:

- No se necesitará de un manejo complejo de la información.
- PHP maneja fácilmente al MySQL debido a la gran cantidad de funciones que tiene explícitas.
- Es multiplataforma.
- MYSQL no tiene precio en el mercado, se adquiere libremente.

1.5.6 – Lenguajes de Programación Web.

1.5.6.1– HTML (Hyper Text Markup Language).

HTML, siglas de **HyperText Markup Language** (Lenguaje de Marcado de Hipertexto), es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas Web. [25] Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. HTML se escribe en forma de "etiquetas", rodeadas por corchetes angulares (<,>).

HTML también puede describir, hasta un cierto punto, la apariencia de un documento, y puede incluir un *script* (por ejemplo Javascript), el cual puede afectar el comportamiento de navegadores web y otros procesadores de HTML.

1.5.6.2 – CSS (Hojas de estilo en cascada).

Las Hojas de Estilo en Cascada o CSS constituyen un lenguaje sencillo que complementa el de HTML, suponiendo un apoyo fundamental a la hora de diseñar páginas Web, porque permiten una mayor precisión en el ajuste de los elementos de diseño [26].

1.5.6.3 – Java Script.

Conocido inicialmente por sus creadores como Live Script el Java Script es un lenguaje interpretado, que se escribiera en base al Java de Sun. Este se ejecuta en el cliente, como respuestas a los eventos que se generan al mover el ratón, cargar la página o hacer clic. Las funciones o procedimientos Java Script se embebe dentro del código HTML, entre los tags <script> y </script> los que son para enmarcar el código script parte del lenguaje que se utilice. “Java Script es un lenguaje orientado a objetos. El modelo de objetos de Java Script está reducido y simplificado, pero incluye los elementos necesarios para que los Scripts puedan acceder a la información de una página y puedan actuar sobre la interfaz del navegador.” [27]

1.5.6.4 – PHP (Professional Home Page Tools).

1.5.6.4.1 – PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.[28]

PHP es un acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools).

Fue creado originalmente por Rasmus Lerdof en 1994; sin embargo la implementación principal de PHP es producida ahora por The PHP Group y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal. Publicado bajo la PHP License, la Free Software Foundation considera esta licencia como software libre.

PHP es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo web y puede ser embebido dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios web y en un millón de servidores, aunque el número de sitios en PHP ha declinado desde agosto de 2005. Es también el módulo Apache más popular entre las computadoras que utilizan Apache como servidor web. La más reciente versión principal del PHP fue la versión 5.2.6 de 1 de mayo de 2008. [29]

1.5.4.6.2 – ¿Por qué PHP?

Luego de analizadas las características y facilidades del lenguaje presentado a desarrollar se decide usar, por las siguientes razones:

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.

- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables.
- Tiene manejo de excepciones.

1.5.6.5 – Servidores de Aplicaciones Web.

1.5.6.1 – Apache.

El **servidor HTTP Apache** es un software (libre) servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo.[30] Su nombre se debe a que Behelendorf eligió ese nombre porque quería que tuviese la connotación de algo que es firme y enérgico pero no agresivo, y la tribu Apache fue la última en rendirse al que pronto se convertiría en gobierno de EEUU, y en esos momentos la preocupación de su grupo era que llegasen las empresas y "civilizasen" el paisaje que habían creado los primeros ingenieros de internet. Además Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, a patchy server (un servidor "emparchado").

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation.

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

Apache tiene amplia aceptación en la red: desde 1996, Apache, es el servidor HTTP más usado. Alcanzó su máxima cota de mercado en 2005 siendo el servidor empleado en el 70% de los sitios web en el mundo, sin embargo ha sufrido un descenso en su cuota de mercado en los últimos años. (Estadísticas históricas y de uso diario proporcionadas por Netcraft.

Capítulo 1

La mayoría de las vulnerabilidades de la seguridad descubiertas y resueltas tan sólo pueden ser aprovechadas por usuarios locales y no remotamente. Sin embargo, algunas se pueden accionar remotamente en ciertas situaciones, o explotar por los usuarios locales malévolos en las disposiciones de recibimiento compartidas que utilizan PHP como módulo de Apache.

1.5.6.2 – Ventajas de Apache.

- Modular
- Open source
- Multi-plataforma
- Extensible
- Popular (fácil conseguir ayuda/suporte)
- Gratuito

1.6 – Conclusiones Parciales.

Dada la importancia que se le atribuye hoy en día a la gestión de planes de trabajo en el mundo empresarial, se hace necesaria la aplicación de las nuevas tecnologías de la información, con el fin de perfeccionar este proceso logrando una mayor calidad en la gestión.

Para ello se ha realizado un profundo estudio teórico, capaz de definir las necesidades existentes en la Dirección de Recursos Humanos de la Empresa Servicios Técnicos del MINAZ en Cienfuegos las cuales llevarán consigo a la implementación de un sistema automatizado que se convertirá en una herramienta muy útil para la confección y el control del los planes de trabajo que allí se procesan.

Al finalizar este estudio, se definieron además las metodologías a utilizar, así como los lenguajes, tecnologías y sistema gestor de base de datos.

Capítulo 2 – Desarrollo de la Metodología RUP

2.1 – Introducción

El capítulo a continuación describe el desarrollo de la Ingeniería de Software del sistema que se estudia, sobre la gestión de los recursos humanos que se realiza actualmente en la Empresa Servicios Técnicos del Minaz, en la Provincia de Cienfuegos.

La estructura de los capítulos está distribuida en las diferentes fases por las que pasan la Ingeniería de Software: Modelo del Negocio, Requisitos y Construcción de la Solución propuesta, para desarrollar la metodología se utilizó el Racional Rose como herramienta de trabajo de acuerdo a la metodología RUP con lenguaje UML.

2.2 – Modelo del Negocio

2.2.1 – Descripción del modelo de negocio

Los procesos identificados en la Empresa de Servicios Técnicos son a cerca de la gestión y manipulación de la información de los datos de los recursos laborales, los modelos de contratos que realizan los trabajadores, su capacitación y superación, además de los modelos de ocupaciones o cargos controlados por Recursos Humanos se realizan de forma manual, por lo que en ocasiones la entrega de los reportes se torna lenta e ineficaz.

A continuación se describen los procesos del negocio vinculados a las actividades que se realizan:

1. Control de solicitud de la plantilla de ocupaciones o cargos.
2. Control de solicitud de empleo.
3. Control de solicitud de matrícula.
4. Control de solicitud de baja laboral.

Descripción de cada proceso:

Control de solicitud de la plantilla de ocupaciones o cargos.

La entidad de Servicios Técnicos del Minaz de la provincia de Cienfuegos, perteneciente al Grupo Empresarial Agroindustrial (GEA), cuenta de una organización jerárquica. La entidad está constituida por unidades organizativas y cada unidad tiene departamentos y el personal de cada departamento tiene un cargo ocupacional. Donde a la Dirección General se subordinan todas las unidades organizativas.

Las unidades organizativas son:

- Dirección de la empresa.
- Ueb Ferroviaria Antonio Sánchez.
- Ueb Ferroviaria 5 de septiembre.
- Ueb Ferroviaria Ciudad Caracas.
- Ueb Ferroviaria El Pidío Gómez.
- Ueb Ferroviaria Taller de Cruces.
- Ueb Ferroviaria Taller-T15.

El directivo del GEA necesita conocer como está compuesto el modelo de ocupaciones o cargos, o conocido también como modelo de P2, de toda la estructura de la entidad. Para ello solicita al director de recursos humanos la confección de este modelo.

El director de recursos humanos una vez recibida la solicitud, recopila la información necesaria que aparece en los reportes de resumen de la plantilla por categoría ocupacional y resumen de la plantilla por unidad organizativa y con ella elabora el modelo de ocupaciones o cargos, el cual está compuesto por:

- nombre de la unidad organizativa.
- área de desempeño.
- cargos por área de desempeño.

- categoría ocupacional por cargo.
- grupo de escala al que pertenece el cargo. (Grupo de escala es el salario que le corresponde a cada cargo).
- Despliegue de la plantilla, no es más que conocer que cargo está aprobado, cubierto y la diferencia (si el cargo está vacante).

Se confecciona un modelo por cada unidad organizativa. Solo existe un grupo de escala por cada cargo, y una categoría ocupacional por cada cargo.

Luego de estar confeccionado el modelo el director de recursos humanos entrega la solicitud hecha al directivo del GEA.

Control de solicitud de empleo.

Las necesidades de fuerza de trabajo de cada entidad, están en función de los objetivos y planes a ejecutar, que se expresan en las plantillas de ocupaciones o cargos aprobados por su organismo superior o por la propia entidad, según corresponde.

Al acercarse un trabajador a la empresa para realizar la solicitud de empleo, este se dirige al departamento de Recursos Humanos; donde es atendido por el Director. El mismo le solicita los datos personales:

- nombre.
- apellidos.
- carné de identidad.
- dirección particular.
- nivel de escolaridad (Primaria, Secundaria, Nivel Medio Superior, Nivel Superior).
- grado Vencido (menos de 6to grado, 6to, 7mo, 8vo, 9no, 10mo, 11no, 12mo, Técnico, Universitario, Master, Doctor).
- sexo.

Con esta información el director verifica si existe una plaza vacante en la que el trabajador pueda desempeñarse de acuerdo con su nivel, de no existir le responde al trabajador con el rechazo de la solicitud, si existe el director antes de realizar el contrato presenta la solicitud en el comité de ingreso, el cual es quien aprueba la solicitud y pasa la respuesta al director, si es aprobado le notifica al especialista en gestión de recursos humanos a que realice el contrato de trabajo, de no ser aprobado se le expresa al trabajador el rechazo de la solicitud.

Control de solicitud de baja laboral.

Al acercarse un trabajador al departamento de recursos humanos de la entidad por la solicitud de la baja laboral se dirige ante el director, este le solicita el motivo de la baja y lo pasa ante la comisión de cuadros que será la encargada de rechazar o aprobar la solicitud y pasa la respuesta al director si es rechazada se le notifica al trabajador y si es aceptada el director pasa a realizar la baja laboral y se le informa al trabajador que ha sido dado de baja.

Control de solicitud matrícula.

El trabajador se acerca al departamento de recursos humanos para realizar la solicitud a una matrícula para un curso de capacitación, es atendido por el técnico en gestión de recursos humanos, el cual es quien realiza el plan de capacitación de la entidad identificando acciones de capacitación.

El plan tiene la siguiente información, número, título de la acción, modo de formación, fecha de inicio, fecha de terminación, lugar de desarrollo, matrícula de todas las unidades organizativas y el total de trabajadores.

De existir la acción el técnico realiza la matrícula al trabajador de no existir notifica que ha sido rechazada.

La posibilidad de realizar una matrícula para un curso de superación por parte del trabajador está dada en correspondencia de su nivel de escolaridad y del último grado

vencido. A una matrícula pertenecen muchos trabajadores pero un trabajador pertenece a una sola matrícula.

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

- **Solicitud de la plantilla de ocupaciones o cargos.**
- **Solicitud de empleo.**
- **Solicitud de matrícula.**
- **Solicitud de baja laboral.**

2.2.2 – Reglas de Negocio a considerar.

1. Un trabajador solo puede ocupar una plaza que pertenezca al área de desempeño de la unidad.
2. Una plaza solo pertenece a un grupo de escala con un salario correspondiente.
3. Para realizar la solicitud de empleo tiene que existir la plaza y estar vacante.
4. El trabajador será identificado de manera única por su carne de identidad. Está obligado a una vez que cambie el carne a informar al departamento de recursos humanos para actualizar el registro de trabajadores.
5. El proceso de objeto de automatización será la gestión y solicitud de la información de la unidad, que se encuentra dividida en cuatro procesos: gestión de la plantilla de ocupaciones o cargos, proceso de control de solicitud de empleo, proceso de solicitud de baja laboral, proceso de control de reubicación laboral, proceso de solicitud de estudios de superación.
6. Un trabajador solo puede realizar un contrato.
7. Un trabajador está en el derecho de solicitar una baja laboral, con un motivo convincente para la unidad.
8. De acuerdo al nivel escolar de los trabajadores será la determinación de realizar matrícula para la capacitación.
9. Un trabajador será matriculado en cuanto a la necesidad y las acciones con que disponga la unidad.
10. Un trabajador va a pertenecer a una sola matrícula.

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.

2.2.3 – Modelo de casos de uso del negocio.

2.2.3.1 – Actores del negocio.

Tabla #2.1: Actores del Negocio

Actor	Descripción
Trabajador	Encargado de brindar sus datos generales al acercarse a la empresa, para realizar la solicitud de un empleo. Encargado de acercarse al departamento de recursos humanos para matricular en un curso del plan de capacitación de la empresa y además para solicitar la baja laboral.
Directivo del GEA.	Solicita la confección de la plantilla de ocupaciones y cargos.

2.2.3.2 – Diagramas de casos de uso del negocio.

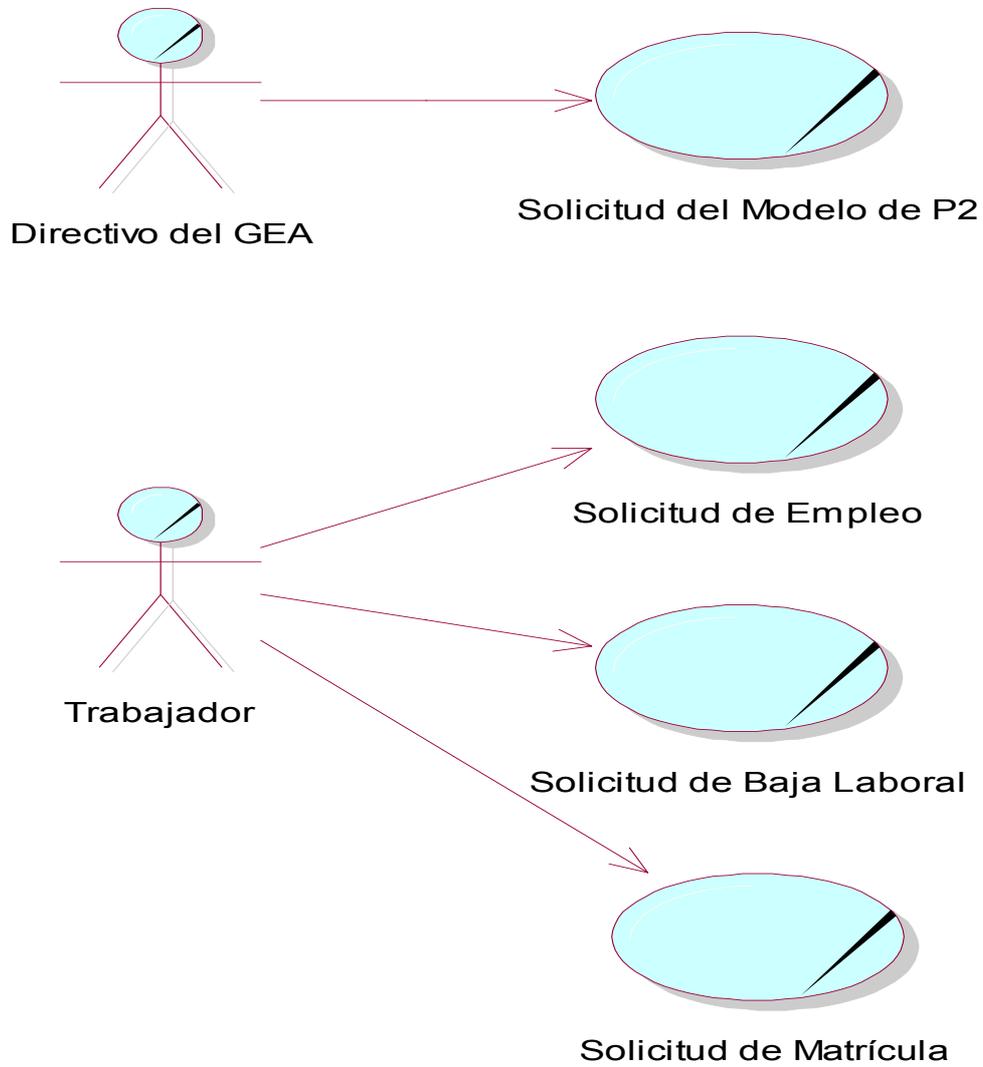


Figura 2.1 – Diagrama de casos de uso.

2.2.3.3 – Trabajadores del negocio.

Tabla #2.2: Trabajadores del Negocio

Trabajador	Descripción
Director de Recursos Humanos	Encargado de realizar la confección del P2. Es quien atiende a los trabajadores que se acercan a la empresa para solicitar un empleo y le toma los datos generales. Chequea el estado del modelo de P2, determina que tipo de contrato puede hacerse. Presenta la solicitud ante la comisión de ingreso, de ser aprobado orienta al especialista en gestión de recursos humanos a que elabore el contrato. Además de recibir la solicitud de baja laboral y llevarla ante la comisión de cuadro para ser aprobada y notificarla al trabajador.
Especialista en gestión de recursos humanos.	Es quien realiza los contratos laborales y lo pasa al director.
Técnico en Gestión de Recursos Humanos	Elabora y actualiza el plan de capacitación y desarrollo de la empresa. Encargado de atender las solicitudes de matrícula para los cursos de capacitación que realizan los trabajadores.
Comité de Ingreso	Encargado de aprobar el contrato de empleo hecho por el trabajador, que se acerca a la empresa.
Comisión de Cuadros	Encargada de analizar la solicitud de baja laboral de aprobarla o no.

2.2.3.4 – Descripción de los casos de uso del negocio.

Tabla #2.3: Descripción de los casos de uso del negocio.

Caso de Uso del Negocio	Solicitar plantilla de ocupaciones o cargos.
--------------------------------	---

	<p>través de un sitio Web dinámico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La impresión de la información contribuirá considerablemente al ahorro de material de oficina, y el reporte del modelo tendrá la presencia y confiabilidad requerida ante la solicitud del directivo de la unidad, que no podrá emitir criterios desfavorables.
--	---

Caso de Uso del Negocio		Solicitud de empleo.
Actores	Trabajador (inicia)	
Propósito	Realizar la solicitud de empleo en la empresa de acuerdo con un contrato laboral.	
<p>Resumen: el caso de uso se inicia cuando el trabajador se acerca a la empresa a realizar una solicitud de empleo, esta solicitud se realiza mediante contratos laborales, los cuales pueden variar en cuanto a la necesidad de los trabajadores y de la empresa. Las solicitudes son atendidas por el director de recursos humanos, el cual le pide los datos generales al trabajador. Los contratos son realizados en el departamento de recursos humanos por el especialista en gestión de recursos humanos. Para aprobar el contrato se pasa por la comisión de ingreso y allí lo aprueba de no ser aprobado se le notifica al trabajador. El caso de uso finaliza cuando el trabajador es contratado.</p>		
Casos de uso asociados	No tiene.	
Curso Normal de los eventos		
Acción del Actor	Respuesta del negocio	

<p>1. El trabajador arriba a la dirección de la empresa a solicitar un empleo, se dirige al departamento de recursos humanos.</p>	<p>2. Es atendido por el director de recursos humanos, el cual recibe la solicitud de empleo.</p> <p>4. El director chequea el estado de la plantilla de ocupaciones o cargos para ver que plaza vacante existe.</p> <p>6. Si existe plaza vacante el director lleva la solicitud de contrato ante la comisión laboral para su aprobación.</p> <p>7. En la comisión le aprueban el contrato.</p> <p>8. El director orienta a que el especialista en gestión de recursos humanos lo atienda para realizarle el contrato.</p> <p>9. El especialista le solicita los datos personales.</p>
<p>10. El trabajador brinda sus datos personales.</p>	<p>11. El especialista realiza el contrato laboral.</p> <p>12. El especialista notifica el contrato al director.</p> <p>13. El director envía la respuesta al trabajador.</p>

<p>14. El trabajador recibe la notificación del contrato.</p>	
<p>Curso Alternativo de los eventos</p>	
<p>Acción #6</p> <p>Acción #7</p>	<p>Si no hay plaza vacante el director notifica al trabajador el rechazo a la solicitud de empleo.</p> <p>De no ser aprobada por la comisión el contrato se le informa al trabajador el rechazo a la solicitud del empleo.</p>
<p>Prioridad</p>	<p>Alta (caso de uso más importante del negocio).</p>
<p>Mejoras</p>	<p>-Los datos con que cuenta el registro de contratos de los trabajadores será automatizado a través de un sitio dinámico.</p> <p>-Se automatizará 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</p>

	<p>con mayor eficacia, confiabilidad y presencia.</p> <p>-Se humaniza la actividad laboral del director, especialista y técnico en recursos humanos de la empresa.</p>
--	--

Caso de Uso del Negocio		Solicitud de matrícula.
Actores	Trabajador (inicia).	
Propósito	Conocer como se desarrolla el manejo de la capacitación en la empresa y conocer como se comporta el vínculo entre trabajadores y cursos de superación.	
<p>Resumen: el caso de uso se inicia cuando el trabajador se acerca al departamento de recursos humanos para interesarse por obtener una matrícula para un curso de superación. El técnico en gestión de recursos humanos elabora el plan de capacitación a través de la identificación de acciones. El técnico es quien atiende las solicitudes de las matrículas hechas por los trabajadores, de acuerdo a las necesidades de sus cargos ocupacionales. El caso de uso finaliza cuando los trabajadores tengan una matrícula hecha.</p>		
Casos de uso asociados	No tiene.	
Curso Normal de los eventos		
Acción del Actor	Respuesta del negocio	
1. El trabajador se acerca al departamento de recursos humanos para matricular en algún curso de superación.	2. Es atendido por el técnico en	

<p>8. El trabajador recibe la respuesta que ha sido matriculado.</p>	<p>gestión de recursos humanos, el cual recibe la solicitud.</p> <p>3. El técnico chequea el plan de capacitación, si existe la acción asociada al cargo que ocupa el trabajador.</p> <p>5. El técnico realiza la matrícula.</p> <p>6. El técnico actualiza el plan de capacitación.</p> <p>7. Notifica al trabajador que ha sido matriculado y le informa el contenido del curso.</p>
<p>Curso Alternativo de los eventos</p>	
<p>Acción #3</p>	<p>De no existir la acción el técnico le notifica al trabajador el rechazo a ser matriculado.</p>
<p>Prioridad</p>	<p>Media</p>
<p>Mejoras</p>	<p>-La impresión de la información contribuirá considerablemente al ahorro de material de oficina.</p> <p>-Los reportes brindados tendrán una mayor confiabilidad, rapidez y eficacia.</p> <p>-Se podrá realizar mayor seguimiento a aquellos trabajadores que no estén vinculados a ninguna matrícula de cursos de superación.</p>

Caso de Uso del Negocio		Solicitud de baja laboral.
Actores	Trabajador (inicia)	
Propósito	Atender la solicitud de baja laboral realizada por el trabajador.	
<p>Resumen: El caso de uso se inicia a partir que un trabajador se acerca al departamento de recursos humanos de la empresa para hacer la solicitud de la baja laboral, es atendido por el director de recursos humanos, el cual muestra la solicitud de la baja ante la comisión de cuadros para su aprobación. El caso de uso finaliza cuando el director informa al trabajador que ha sido dado de baja.</p>		
Casos de uso asociados	No tiene.	
Curso Normal de los eventos		
Acción del Actor	Respuesta del negocio	
<p>1. El trabajador se acerca al departamento de recursos humanos para realizar la solicitud de baja laboral.</p> <p>3. El trabajador da los motivos de la baja.</p>	<p>2. Es atendido por el director de recursos humanos, el cual le pregunta los motivos de la baja.</p> <p>4. El director de recursos humanos Lleva la solicitud del trabajador ante el comité de ingreso.</p> <p>5. Si es aprobada por el comité se le informa al director que puede proceder con la baja.</p> <p>6. El director realiza la baja laboral.</p>	

8. El trabajador recibe la notificación que se le ha dado la baja laboral.	7. Informa al trabajador.
Curso Alternativo de los eventos	
Acción 5	De no ser aprobada por el comité de ingreso se le informa al trabajador el rechazo de la solicitud.
Prioridad	Media.
Mejoras	<ul style="list-style-type: none"> -Se agilizará la realización de las bajas laborales. -El registro de la información quedará almacenado en una Base de Datos que mejorará su control y facilitará su actualización.

2.2.4 – Diagramas de actividades del negocio.

Figura 2.2 - Diagrama de Actividad: Solicitud Modelo de P2.

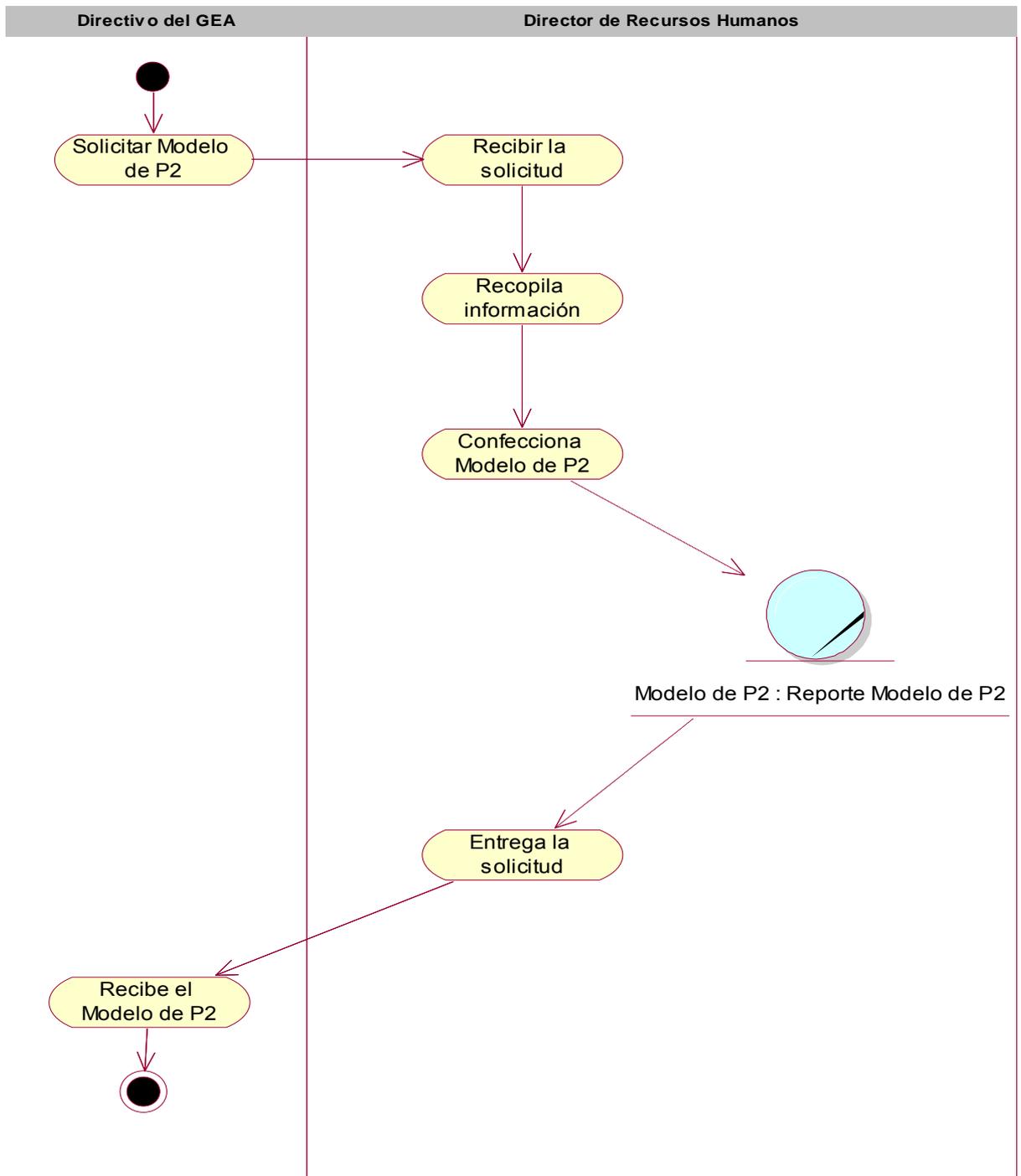


Figura 2.3 - Diagrama de Actividad: Solicitud de Empleo.

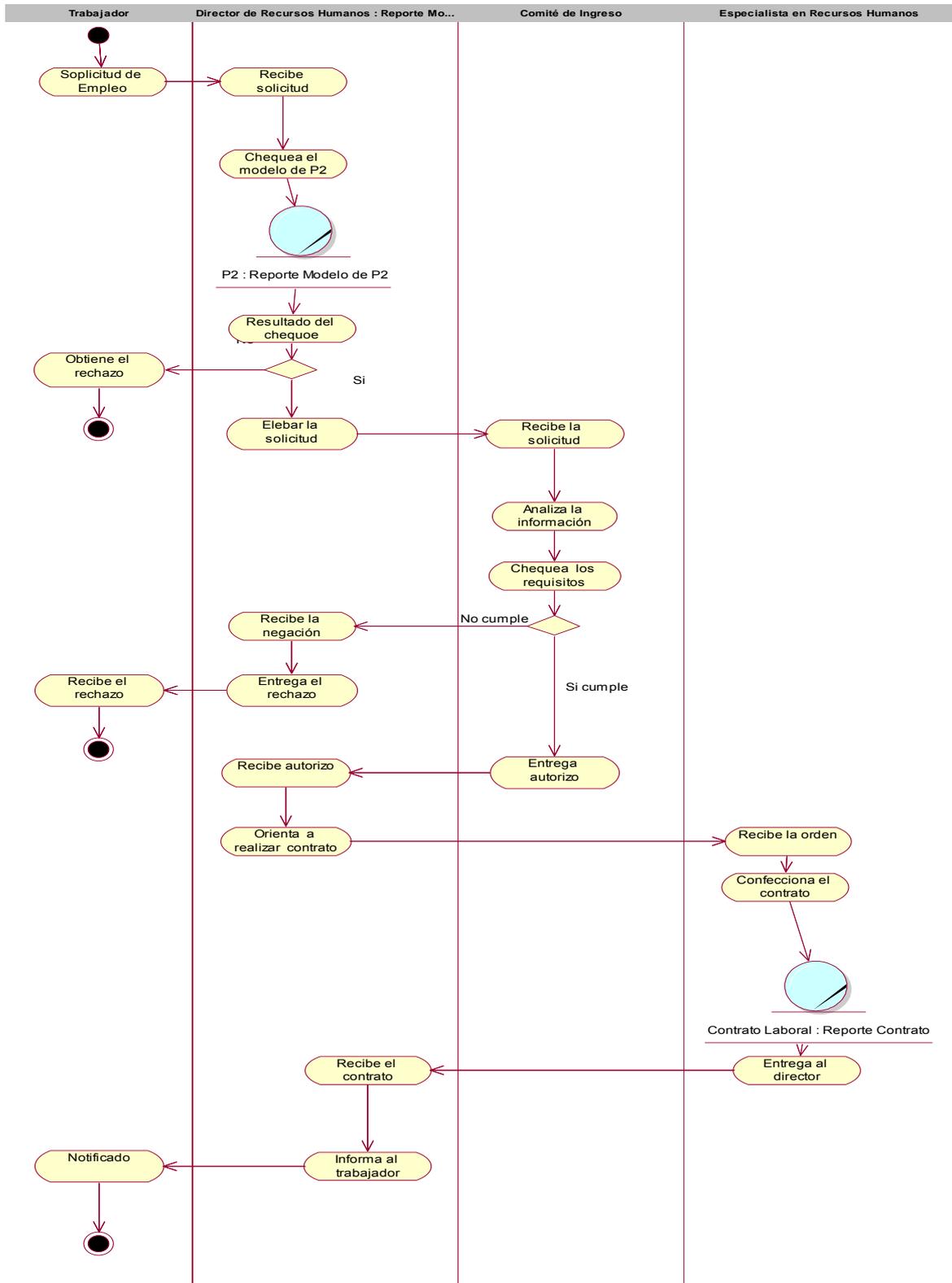


Figura 2.4 - Diagrama de Actividad: Solicitud de Matrícula.

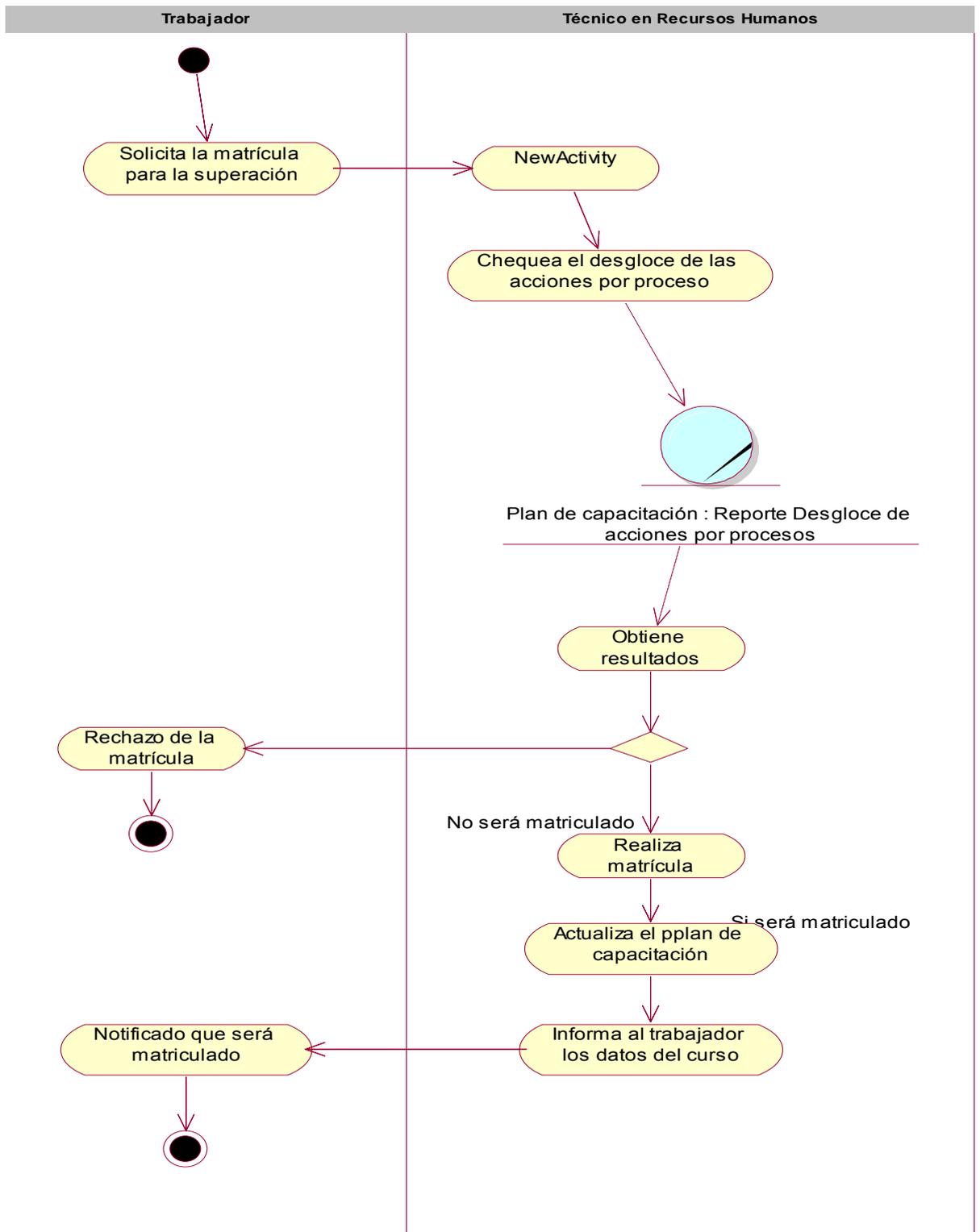
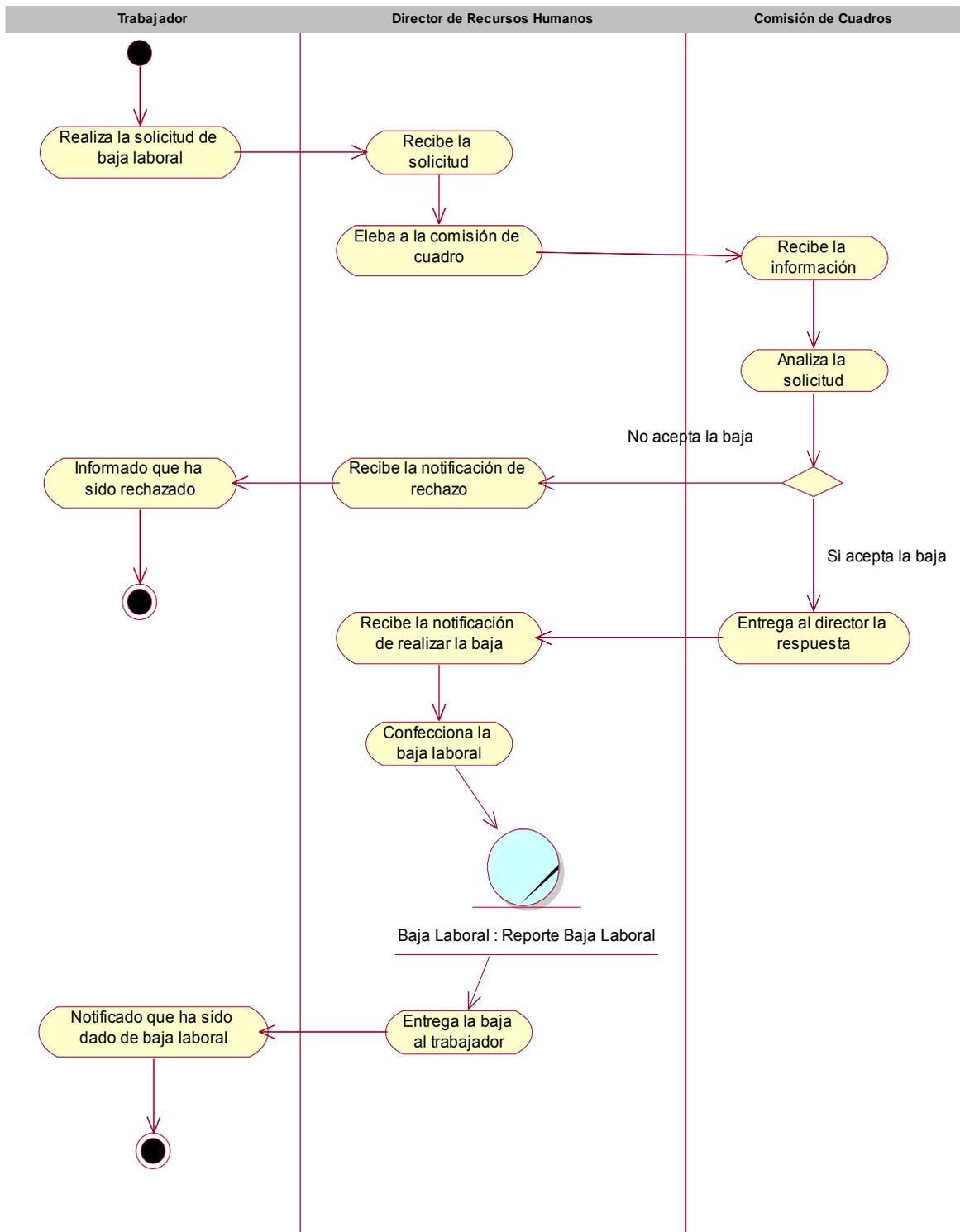
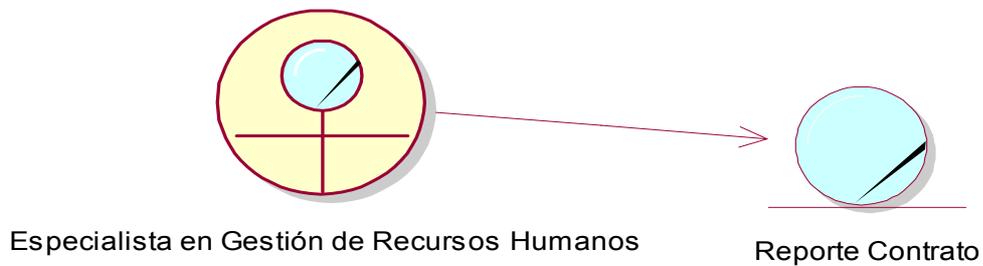
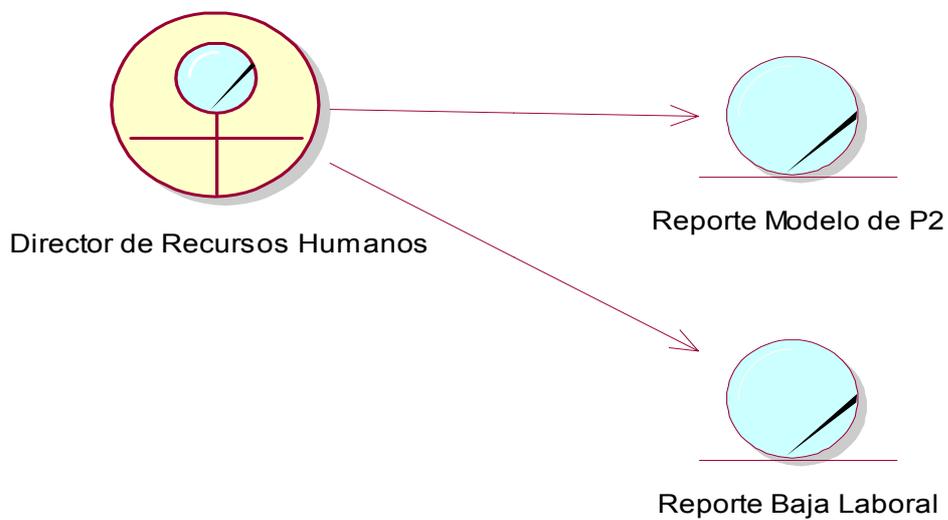


Figura 2.5 - Diagrama de Actividad: Solicitud de Baja Laboral.



2.2.5 – Modelo de objetos del negocio

Figura 2.6 – Modelo de Objeto.



2.3 – Requisitos.

2.3.1 – Descripción del sistema propuesto.

2.3.1.1 – Concepción general del sistema.

El sistema que se propone como solución a la problemática expuesta en el capítulo anterior lleva por nombre SGCH (Sistema para la Gestión del Capital Humano). Está concebido en su arquitectura como una aplicación Web, utilizando el modelo de tres capas y con la visión de código libre (Open Source).

Este software automatizará la mayor parte de la información que se maneja en el Departamento de Recursos Humanos en la Empresa de Servicios Técnicos del Minaz, aunque es válido destacar que esta herramienta fue diseñada teniendo en cuenta que puede ser usada en cualquier otra empresa de este tipo en el país.

El sistema propuesto está dividido en cuatro módulos: Módulo Estructura, Módulo Trabajadores, Módulo Capacitación y Módulo Administrativo.

El Módulo Estructura básicamente es el encargado de gestionar los datos referentes a la distribución organizativa de la entidad: unidades organizativas, áreas de desempeño y los cargos asociados a cada área.

El Módulo Trabajadores es donde se permite manipular la información de los trabajadores y mantener actualizada la información de los contratos laborales con que cuenta la entidad.

El Módulo Capacitación brinda la posibilidad de manipular y gestionar la información referente a las acciones, lugar de desarrollo y modo de formación por el que está compuesto el plan de capacitación de la empresa.

El Módulo Administrativo es donde se gestionan los usuarios del sistema, se permite el cambio de contraseña y se mantiene al día la información general de entidad.

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 reportes) 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.

Las principales funcionalidades del sistema estarán sobre la base de la generación de reportes, los cuales brindan la información que puede ser emitida entre las diferentes instancias, ya sea a nivel de Dirección del Área de Desempeño, Dirección de la Empresa o Dirección del GEA (Grupo Empresarial Agroindustrial), entre otras, y que en la mayoría de los casos requieren un tiempo relativamente corto para su elaboración.

Para la utilización del sistema será necesaria la definición de varios conceptos (estructura, tipos de estructura, unidades organizativas, área de desempeño, cargos, grupo de escala, resolución, categoría ocupacional, contratos y tipos de contratos laborales, bajas laborales, acciones de capacitación, modo de formación, lugar de desarrollo, registro de trabajadores, registro de contratos, registro de bajas laborales). Es necesario tener una idea clara de estos, para lograr una mayor confiabilidad de los resultados a la hora de utilizarlo.

El sistema podrá ser accedido por usuarios que deseen localizar un trabajador que haya sido contratado o dado de baja o que esté matriculado en algún curso de superación. Las búsquedas devolverán datos generales como son: nombre, apellidos, carne de identidad, dirección particular, unidad organizativa y área de desempeño, cargo que ocupa, categoría ocupacional, grupo de escala, a cual organización militar y de masa pertenece, que tipo de contrato laboral tiene, a que curso de superación está vinculado, entre otros.

Los usuarios podrán autenticarse en el sistema de acuerdo al rol que desempeñen (director de recursos humanos, especialista en gestión de recursos humanos o técnico en gestión de recursos humanos).

Para que los usuarios que no tienen privilegios de administración puedan explotar el sistema, el administrador del mismo (en este caso el director de recursos humanos), debe introducir toda la información referente a nombre del trabajador, nombre de usuario y contraseña. Una vez realizada esta carga inicial de la aplicación, los demás usuarios podrán actualizar los datos que le corresponden según su rol. Los reportes visualizados podrán ser impresos, lo que facilitará la rapidez en la gestión de los mismos.

La aplicación contará con un sistema de ayuda que permitirá aclarar cualquier interrogante a los usuarios, cuyas características y estructura serán enunciadas más adelante, al igual que el tratamiento de excepciones y el formato de los reportes.

2.3.1.2 – 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.

El sistema propone los siguientes requerimientos funcionales:

1. Realizar autenticación de los usuarios al sistema.
2. Actualizar información del usuario del sistema.
3. Eliminar usuario del sistema.
4. Insertar usuario.
5. Mostrar usuario.
6. Mostrar estructura.
7. Mostrar tipos de estructura.

8. Insertar tipos de estructura.
9. Insertar unidad organizativa.
10. Insertar área de desempeño.
11. Eliminar tipos de estructura.
12. Eliminar unidad organizativa.
13. Eliminar área de desempeño.
14. Modificar tipos de estructura.
15. Modificar área de desempeño.
16. Convertir área de desempeño en unidad organizativa.
17. Añadir cargo a un área de desempeño.
18. Eliminar cargo de un área de desempeño.
19. Mostrar cargo.
20. Insertar cargo.
21. Mostrar grupo de escala.
22. Insertar grupo de escala.
23. Mostrar resolución.
24. Insertar resolución.
25. Mostar nivel escolar.
26. Insertar nivel escolar.
27. Modificar cargo.
28. Eliminar cargo.
29. Mostrar cargo por categoría ocupacional.
30. Modificar grupo de escala.
31. Eliminar grupo de escala.
32. Modificar resolución.
33. Eliminar resolución.
34. Modificar nivel escolar.
35. Eliminar nivel escolar.
36. Mostrar tipos de contratos.
37. Insertar tipos de contratos.
38. Actualizar tipos de contratos.

39. Eliminar tipos de contratos.
40. Mostrar trabajador.
41. Mostrar datos personales del trabajador.
42. Modificar datos personales del trabajador.
43. Modificar contratos del trabajador.
44. Modificar cargo del trabajador.
45. Realizar baja laboral al trabajador.
46. Insertar trabajador.
47. Buscar trabajador.
48. Actualizar datos del trabajador.
49. Eliminar trabajador
50. Mostrar organización militar.
51. Insertar organización militar.
52. Actualizar organización militar.
53. Eliminar organización militar.
54. Mostrar grados vencidos.
55. Insertar grados vencidos.
56. Eliminar grados vencidos.
57. Modificar grados vencidos.
58. Mostrar acciones.
59. Insertar acciones.
60. Eliminar acciones.
61. Modificar acciones
62. Mostrar modo de formación.
63. Insertar modo de formación.
64. Eliminar modo de formación.
65. Modificar modo de formación.
66. Mostrar lugar de desarrollo.
67. Insertar lugar de desarrollo.
68. Eliminar lugar de desarrollo.
69. Modificar lugar de desarrollo.

70. Visualizar resumen de la plantilla por categoría ocupacional.
71. Imprimir resumen de la plantilla por categoría ocupacional.
72. Visualizar resumen de la plantilla por unidad organizativa.
73. Imprimir resumen de la plantilla por unidad organizativa.
74. Visualizar modelo de plantilla por cargos y ocupaciones (modelo P2).
75. Imprimir modelo de plantilla por cargos y ocupaciones (modelo P2).
76. Visualizar modelo de composición por sexo y por edades.
77. Imprimir modelo de composición por sexo y por edades.
78. Visualizar listado de trabajadores por unidad organizativa.
79. Imprimir listado de trabajadores por unidad organizativa.
80. Visualizar listado de cargos y calificadores.
81. Imprimir listado de cargos y calificadores.
82. Visualizar modelo de grupo de escala.
83. Imprimir modelo de grupo de escala.
84. Visualizar reporte de bajas por unidades organizativas.
85. Imprimir reporte de bajas por unidades organizativas.
86. Visualizar registro de contratos por unidades organizativas.
87. Imprimir registro de contratos por unidades organizativas.
88. Visualizar modelo de grados vencidos.
89. Imprimir modelo de grados vencidos.
90. Visualizar modelo de desglose de las acciones por procesos.
91. Imprimir modelo de desglose de las acciones por procesos.
92. Visualizar la ayuda del sistema.

2.3.1.2 – Requerimientos no funcionales.

Descripción textual de los requerimientos no funcionales, de acuerdo a los siguientes aspectos:

Requisitos de Interfaz externa.

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

Requisitos de Usabilidad.

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

Requerimientos de Rendimiento.

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

Requerimientos de Soporte.

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

Requerimientos de Portabilidad.

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

Requerimientos de Seguridad.

El sistema tiene que permitir la conectividad y seguridad de la información. Debe poder garantizar la confiabilidad para proteger la información usando Sistema Gestor de Base de Datos. El sistema permitirá a cada usuario acceder con una contraseña la cual esta estará cifrada utilizando como método el algoritmo de encriptación MD5, almacenándose en la base de datos.

Requerimientos de Software

De acuerdo a la tecnología la maquina que haga función como servidora, requiere que sea instalado como SGBD MySQL y como servidor de aplicación Apache que es sobre Php.

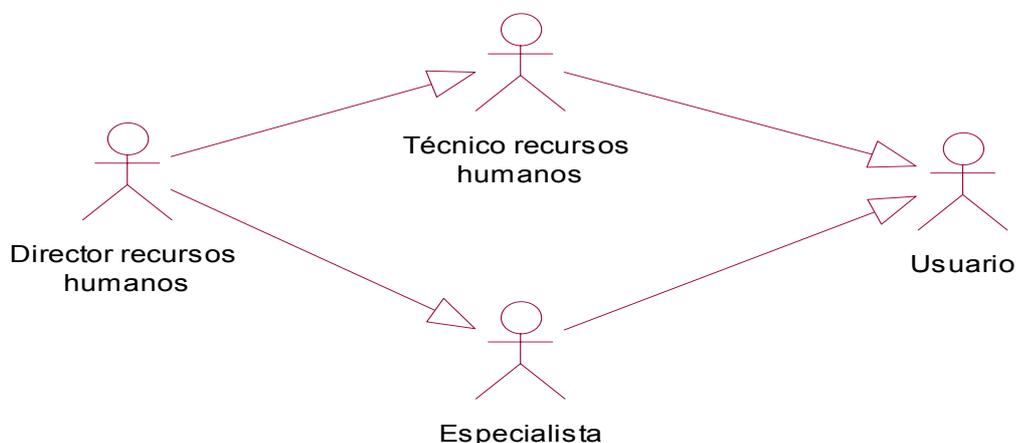
Requerimientos de Hardware

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

2.3.2 – Modelo de casos de uso del sistema.

2.3.2.1 – Diagrama de Jerarquía de Usuario.

Figura 2.7 – Diagrama de jerarquía de usuarios.



2.3.2.2 – Actores del sistema

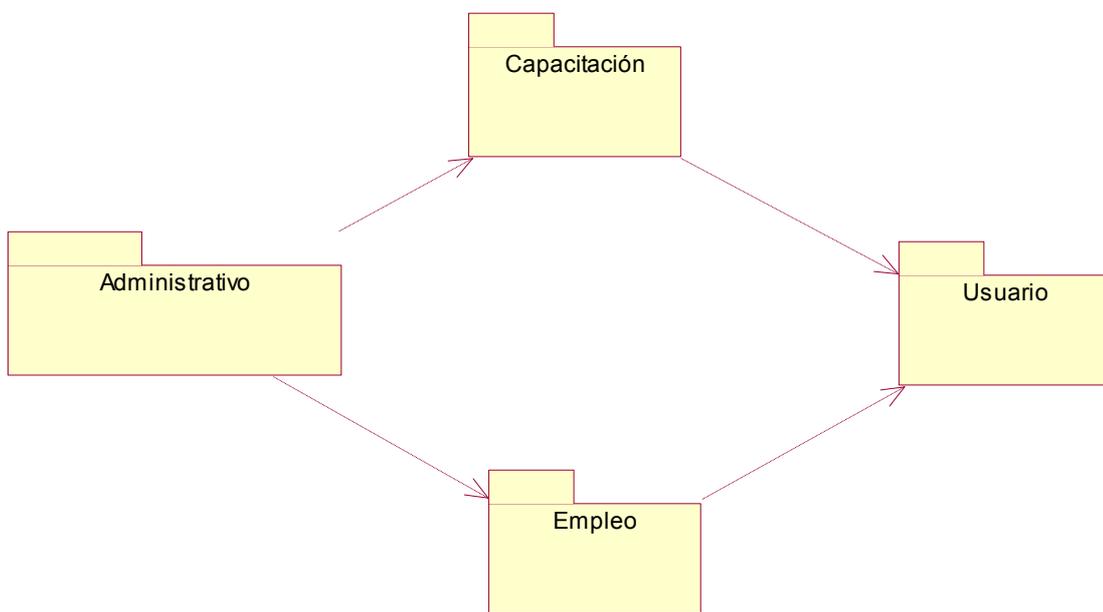
Tabla # 2.4: Descripción de los actores del sistema

Actor	Descripción
Director de recursos humanos	Este actor es la persona que tiene todos los privilegios en los módulos del sistema, además tiene privilegio para modificar las informaciones que se muestran y es quien crea las cuentas de acceso al mismo y le asigna a cada usuario sus permisos en dependencia al rol a desarrollar.
Especialista en gestión de recursos humanos	Este actor es quien tiene los privilegios de manipular la información en los módulos de estructura u trabajadores, además de visualizar e imprimir los reportes que se brindan en el sistema.
Técnico en gestión de recursos humanos	El actor es quien tiene los privilegios en la manipulación de la información en el módulo de capacitación, además de poder visualizar e imprimir los reportes del sistema.

<p>Usuario</p>	<p>Es quien se autentica en el sistema con el tipo de usuario correspondiente, tiene acceso a ver los Reportes y la Ayuda del sistema.</p>
----------------	--

2.3.2.3 – Paquetes y sus relaciones.

Figura 2.8 – Diagrama de paquetes.



2.3.2.4 – Diagramas de casos de uso del sistema.

Figura 2.9 – Diagrama de casos de uso sistema: Paquete Administrativo.

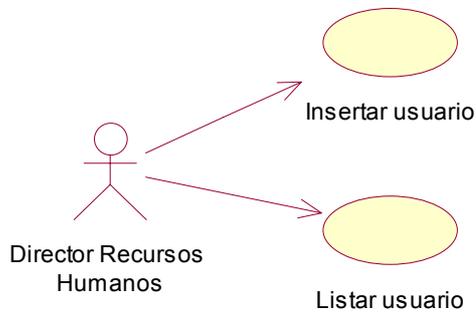


Figura 2.10 – Diagrama casos de uso sistema: Paquete Técnico.

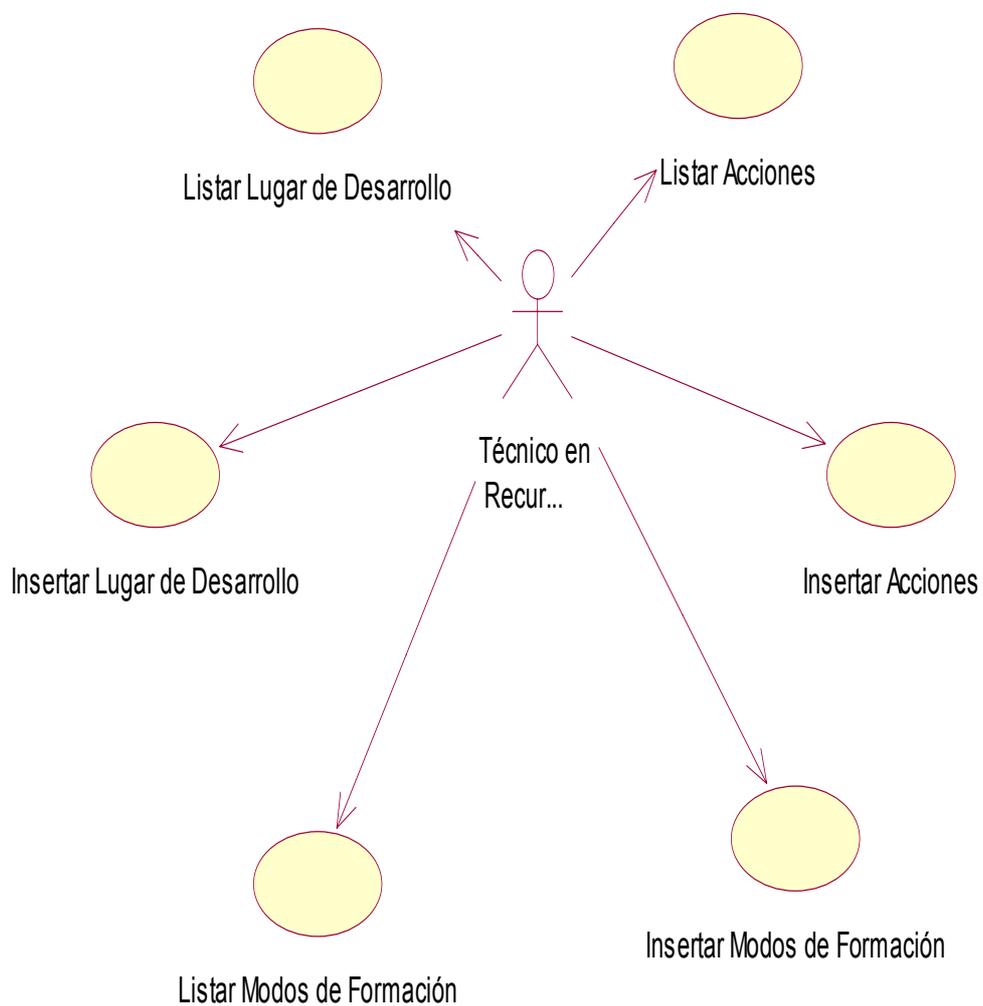


Figura 2.11 – Diagrama de caso de uso sistema: Paquete Especialista.

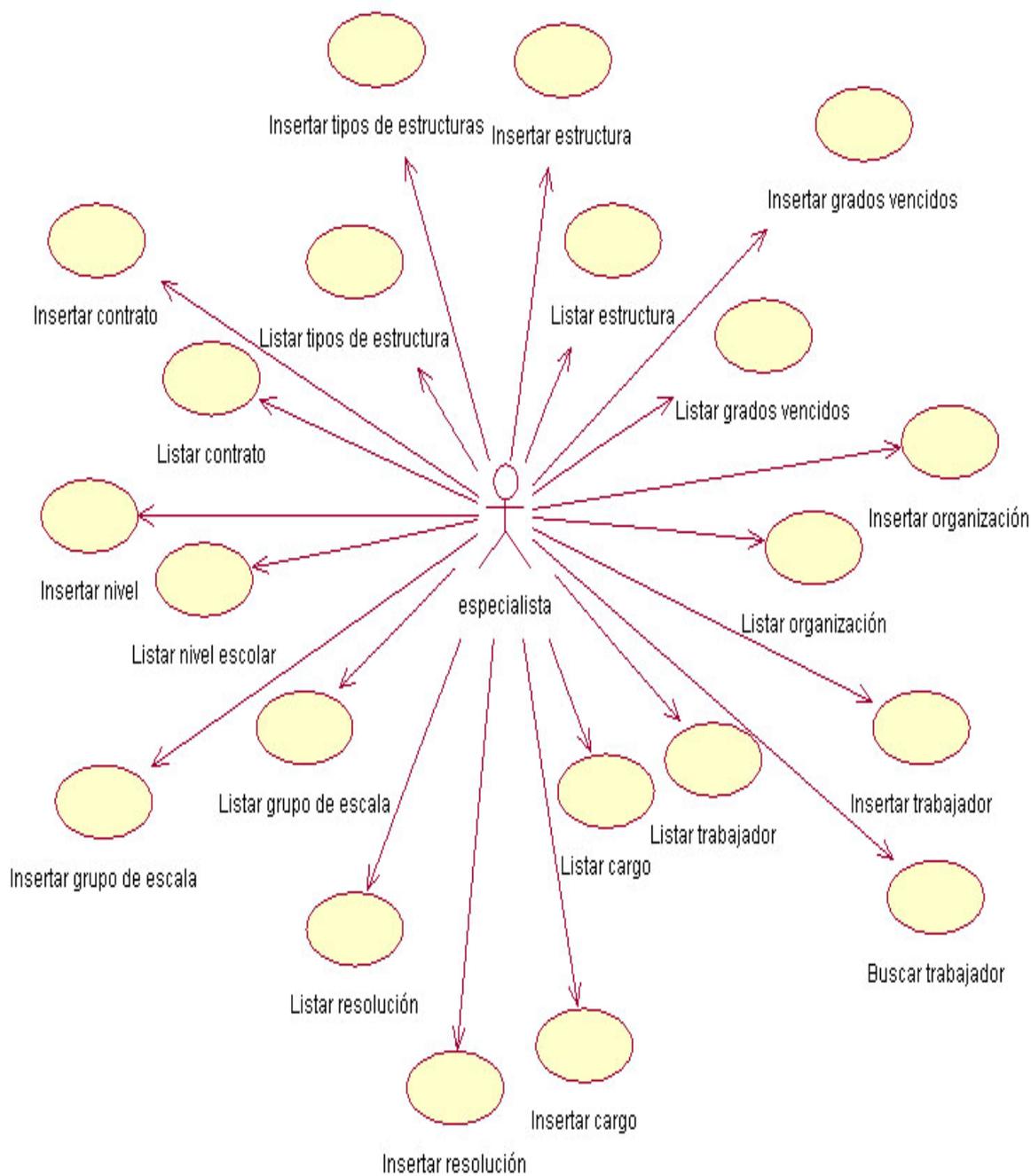
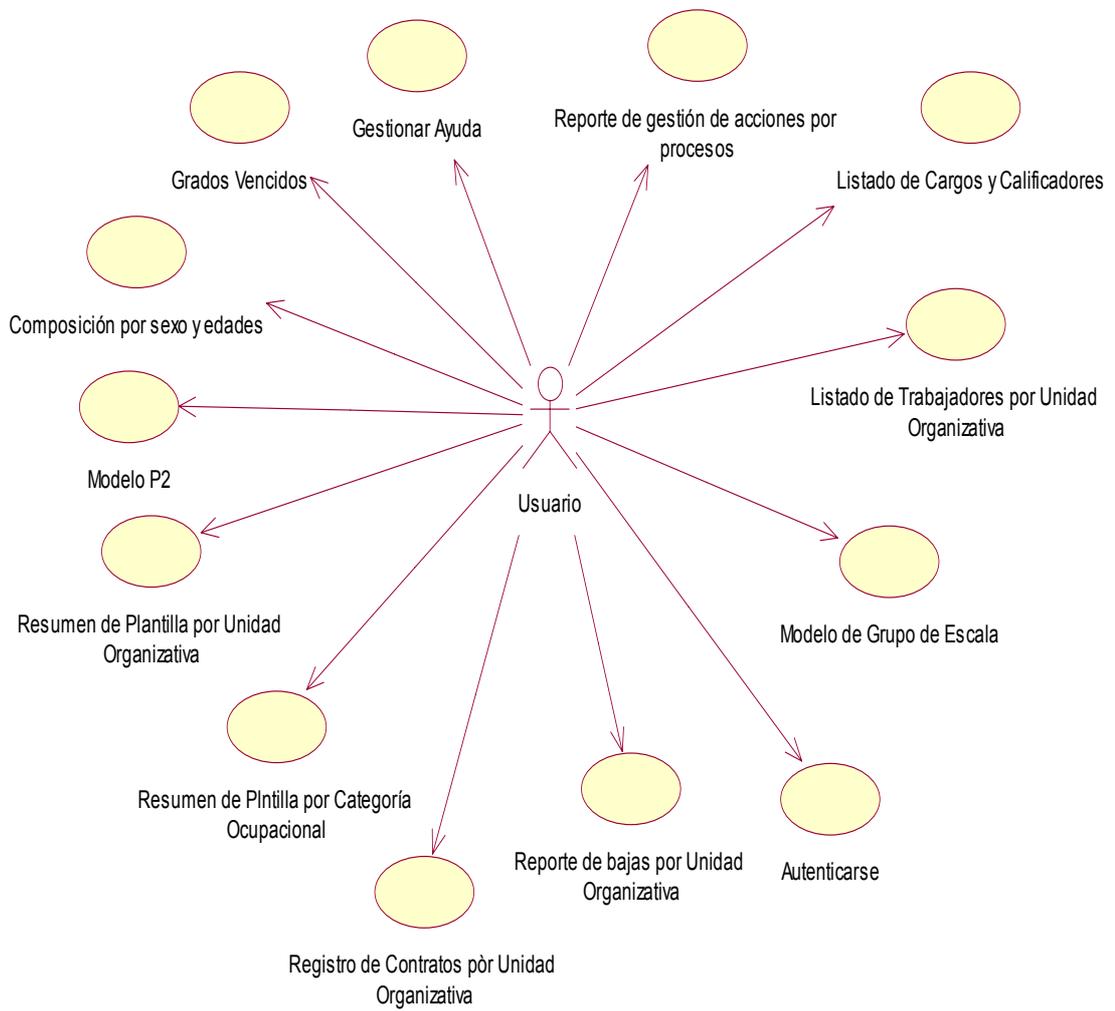


Figura 2.12 – Diagrama caso de uso sistema: Paquete Usuario.



2.3.2.5 – Descripción de los casos de uso del sistema.

Tabla 2.5 – Descripción de los casos de uso del sistema.

Caso de uso	Autenticarse
Actores	Usuario
Propósito	Permite al usuario poder acceder al sistema.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el usuario necesita entrar al sistema. Para ello debe entrar un nombre de usuario y contraseña en el formulario. Si los datos son válidos, el usuario podrá acceder a las opciones del sistema que le corresponden, en caso contrario el sistema muestra un mensaje de error denegando el acceso y así finaliza el caso de uso.	
Referencias	R1.
Precondiciones	El usuario debió haber sido creado antes por el administrador del sistema.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. . Si acción: autenticar, accede al sistema.
Prototipo	Ver anexo 1.1

Caso de uso	Insertar Usuario
Actores	Director de Recursos Humanos
Propósito	Permite insertar usuarios en el sistema.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el director desea controlar la información de los usuarios que acceden al sistema. El sistema le permite insertar los datos de los usuarios mediante formularios. Para insertar se muestra un formulario que debe llenar con el nombre de trabajador, nombre de usuario, contraseña, recontraseña y tipo de usuario, luego presione el botón siguiente. El caso de uso finaliza cuando la información fue insertada.	

Referencias	R4.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: insertar, se inserta el usuario
Prototipo	Ver anexo 1.2

Caso de uso	Listar Modo de Formación
Actores	Técnico de Recursos Humanos
Propósito	Permite al técnico gestionar la información correspondiente de los modos de formación.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el técnico desea gestionar información perteneciente a los modos de formación. El sistema le permite modificar y eliminar los datos a través de formularios. Para modificar se muestra un formulario con el nombre del modo de formación y para eliminar del sistema debe presionar el vínculo adecuado. El caso de uso finaliza con la actualización de la información en la base de datos.	
Referencias	R62, R64, R65.
Precondiciones	Para modificar y eliminar debe estar el modo de formación en la base de datos correspondiente al sistema.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: modificar, se actualizan los datos. . Si acción: eliminar, se elimina los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.3

Caso de uso	Insertar Modo de Formación
Actores	Técnico de Recursos Humanos
Propósito	Permite al técnico insertar la información correspondiente de los modos de formación.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el técnico desea insertar algún modo de formación. El	

<p>sistema le permite insertar los datos a través de formularios. Para ello debe llenar el formulario con el nombre del modo de formación y presionar el botón siguiente. El caso de uso finaliza con la inserción de la información en la base de datos.</p>	
Referencias	R2, R3, R5.
Precondiciones	Para modificar y eliminar debe estar el modo de formación en la base de datos correspondiente al sistema.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. . Si acción: insertar, se inserta el usuario
Prototipo	Ver anexo 1.4

Caso de uso	Insertar Lugar de Desarrollo
Actores	Técnico de Recursos Humanos
Propósito	Permite al técnico insertar la información correspondiente al lugar de desarrollo
<p>Resumen</p> <p>El caso de uso se inicia cuando el técnico desea insertar algún lugar de desarrollo. El sistema le permite insertar los datos a través de formularios. Para ello debe llenar el formulario con el nombre del lugar de desarrollo y presionar el botón siguiente. El caso de uso finaliza con la inserción de la información en la base de datos.</p>	
Referencias	R67, R68, R69
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. . Si acción: insertar, se inserta el usuario
Prototipo	Ver anexo 1.5

Caso de uso	Insertar Acciones
Actores	Técnico de Recursos Humanos
Propósito	Permite al técnico insertar la información correspondiente

	de las acciones.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el técnico desea insertar alguna acción. El sistema le permite insertar los datos a través de formularios. Para ello debe llenar el formulario con el nombre de la acción y presionar el botón siguiente. El caso de uso finaliza con la inserción de la información en la base de datos.
Referencias	R59, R60, R61
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: insertar, se inserta el usuario
Prototipo	Ver anexo 1.6

Caso de uso	Listar Lugar de Desarrollo
Actores	Técnico de Recursos Humanos
Propósito	Permite al técnico gestionar la información correspondiente a los lugares de desarrollo.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el técnico desea gestionar información perteneciente al lugar de desarrollo. El sistema le permite modificar y eliminar los datos a través de formularios. Para modificar se muestra un formulario con el nombre del lugar de desarrollo y para eliminar del sistema debe presionar el vínculo adecuado. El caso de uso finaliza con la actualización de la información en la base de datos.
Referencias	R66
Precondiciones	Para modificar y eliminar debe estar el lugar de desarrollo en la base de datos correspondiente al sistema.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: modificar, se actualizan los datos. . Si acción: eliminar, se elimina los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.7

Caso de uso	Listar Acciones
--------------------	------------------------

Actores	Técnico de Recursos Humanos
Propósito	Permite al técnico gestionar la información correspondiente de las acciones.
Resumen	
<p>El caso de uso se inicia cuando el técnico desea gestionar información perteneciente a las acciones. El sistema le permite modificar y eliminar los datos a través de formularios. Para modificar se muestra un formulario con el nombre de la acción y para eliminar del sistema debe presionar el vínculo adecuado. El caso de uso finaliza con la actualización de la información en la base de datos.</p>	
Referencias	R58.
Precondiciones	Para modificar y eliminar debe estar la acción en la base de datos correspondiente al sistema.
Post-condiciones	<p>Se actualizan los datos del usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: modificar, se actualizan los datos. . Si acción: eliminar, se elimina los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.8

Caso de uso	Listar Estructura
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista gestionar la información correspondiente a la estructura de los departamentos de la empresa.
Resumen	
<p>El caso de uso se inicia cuando el especialista desea gestionar información perteneciente a la estructura. El sistema le permite insertar una nueva estructura ya sea unidad organizativa o área de desempeño, eliminar estructura, modificar estructura, cambiar área de desempeño a unidad organizativa, añadir un cargo a un área a través de formularios. Para insertar una nueva estructura debe presionar el vínculo de la flecha verde y llenar el formulario con nombre de la estructura, acrónimo y tipo, para cambiar por unidad organizativa debe presionar el vínculo y allí debe seleccionar por quien lo</p>	

<p>quiere cambiar, para eliminar presione el vínculo y para modificar debe llenar nuevamente el formulario, si desea añadir un cargo debe presionar añadir y seleccionarlo y si desea eliminar un cargo de un área debe presionar quitar. El caso de uso finaliza cuando el cliente concluye con la manipulación de los datos y se actualiza la base de datos.</p>	
Referencias	R6, R9, R10, R12, R13, R15, R16, R17, R18
Precondiciones	Para modificar, añadir y eliminar debe estar la estructura en la base de datos correspondiente al sistema.
Post-condiciones	<p>Se actualizan los datos del usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: modificar, se actualizan los datos. . Si acción: eliminar, se eliminan los datos. . Si acción: añadir, se añaden los datos. . Si acción: insertar, se insertan los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.9

Caso de uso	Listar Tipos de Estructuras
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista gestionar la información correspondiente a los tipos de estructuras.
Resumen	
<p>El caso de uso se inicia cuando el especialista desea gestionar información perteneciente a los tipos de estructuras. El sistema le permite modificar y eliminar los tipos de estructura mediante formulario. Para modificar llene el formulario con el nombre y la descripción, para eliminar presione el vínculo necesario. El caso de uso finaliza con la base de datos actualizada.</p>	
Referencias	R7, R11, R14
Precondiciones	Para modificar y eliminar debe estar el tipo de estructura en la base de datos correspondiente al sistema.
Post-condiciones	<p>Se actualizan los datos del usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: modificar, se actualizan los datos.

	. Si acción: eliminar, se eliminan los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.10

Caso de uso	Insertar Tipos de Estructura
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista insertar la información correspondiente a los tipos de estructura.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el especialista desea insertar un nuevo tipo de estructura. Para ello debe ir al formulario adecuado y llenarlo con el nombre del tipo y la descripción. El caso de uso finaliza cuando se actualiza la base de datos.	
Referencias	R8.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. . Si acción: insertar, se insertan los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.11

Caso de uso	Listar Contrato
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista gestionar la información correspondiente a los contratos laborales.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el especialista desea gestionar información perteneciente a los contratos laborales. El sistema le permite modificar y eliminar la información de los contratos. El formulario para modificar tiene el nombre del contrato, fecha de inicio y fecha de fin, para eliminar está el vínculo correspondiente. El caso de uso termina cuando se actualiza la base de datos.	
Referencias	R38, R39, R36
Precondiciones	Para modificar y eliminar debe estar el contrato en la base de datos correspondiente al sistema.

Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: modificar, se actualizan los datos. . Si acción: eliminar, se eliminan los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.12

Caso de uso	Insertar Contrato
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista insertar la información correspondiente a los contratos laborales.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el especialista desea insertar un nuevo contrato. Para ello debe ir al formulario adecuado y llenarlo con el nombre del contrato, fecha de inicio y fecha de fin. El caso de uso finaliza cuando se actualiza la base de datos.	
Referencias	R37
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: insertar, se insertan los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.13

Caso de uso	Insertar Resolución
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista insertar la información correspondiente a las resoluciones.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el especialista desea insertar una nueva resolución. Para ello debe ir al formulario adecuado y llenarlo con el nombre de la resolución. El caso de uso finaliza cuando se actualiza la base de datos.	
Referencias	R24.

Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. . Si acción: insertar, se insertan los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.14

Caso de uso	Insertar Trabajador
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista insertar la información correspondiente a los trabajadores.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el especialista desea insertar un nuevo trabajador. Primero tiene que seleccionar de qué departamento desea buscar al trabajador. Luego debe ir al formulario adecuado y llenarlo con el nombre del trabajador, cu carné de identidad, apellidos dirección, cargo, sexo, organización militar, año de nacimiento, contrato, fecha de inicio y de fin. El caso de uso finaliza cuando se actualiza la base de datos.	
Referencias	R46.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. . Si acción: insertar, se insertan los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.15

Caso de uso	Insertar Organización
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista insertar la información correspondiente a las organizaciones de masa.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el especialista desea insertar una nueva organización. Para ello debe ir al formulario adecuado y llenarlo con el nombre de la organización. El caso de uso finaliza cuando se actualiza la base de datos.	
Referencias	R51.

Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. . Si acción: insertar, se insertan los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.16

Caso de uso	Insertar Grados Vencidos
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista insertar la información correspondiente a los grados vencidos.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el especialista desea insertar un nuevo grado vencido. Para ello debe ir al formulario adecuado y llenarlo con el nombre del grado vencidos. El caso de uso finaliza cuando se actualiza la base de datos.	
Referencias	R55.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. . Si acción: insertar, se insertan los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.17

Caso de uso	Insertar Cargo
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista insertar la información correspondiente a los cargos ocupacionales.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el especialista desea insertar un nuevo cargo. Para ello debe ir al formulario adecuado y llenarlo con el nombre del cargo. El caso de uso finaliza cuando se actualiza la base de datos.	
Referencias	R20.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. . Si acción: insertar, se insertan los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.18

Caso de uso	Insertar Nivel Escolar
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista insertar la información correspondiente al nivel escolar..
Resumen El caso de uso se inicia cuando el especialista desea insertar un nuevo grado vencido. Para ello debe ir al formulario adecuado y llenarlo con el nombre del nivel escolar. El caso de uso finaliza cuando se actualiza la base de datos.	
Referencias	R26.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. . Si acción: insertar, se insertan los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.19

Caso de uso	Insertar Grados Vencidos
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista insertar la información correspondiente a los grados vencidos.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el especialista desea insertar un nuevo grado vencido. Para ello debe ir al formulario adecuado y llenarlo con el nombre del grado vencidos. El caso de uso finaliza cuando se actualiza la base de datos.	
Referencias	R55.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. . Si acción: insertar, se insertan los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.20

Caso de uso	Insertar Grupo de Escala
Actores	Especialista de Recursos Humanos

Propósito	Permite al especialista insertar la información correspondiente a los grupos de escala.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista desea insertar un nuevo grupo de escala. Para ello debe ir al formulario adecuado y llenarlo con el nombre del grupo de escala. El caso de uso finaliza cuando se actualiza la base de datos.
Referencias	R22.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. . Si acción: insertar, se insertan los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.21

Caso de uso	Listar Trabajador
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista gestionar la información correspondiente a los trabajadores.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista desea gestionar información perteneciente a los trabajadores. Primero tiene que seleccionar de qué departamento desea buscar al trabajador. El sistema le permite ver datos personales, modificar contrato, modificar cargo, eliminar, modificar datos y dar baja a los trabajadores. El formulario para modificar cargo tiene nombre del cargo, para modificar contrato tipo de contrato, fecha de inicio y de fin, para modificar datos tiene el nombre del trabajador, cu carné de identidad, apellidos dirección, cargo, sexo, organización militar, año de nacimiento, contrato, fecha de inicio y de fin, para dar baja tiene motivo y fecha de la baja, para eliminar está el vínculo correspondiente. El caso de uso termina cuando se actualiza la base de datos.
Referencias	R40, R41, R42, R43, R44, R45.
Precondiciones	Para modificar estos atributos es necesario que el trabajador exista en el sistema.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario.

	<ul style="list-style-type: none"> . Si acción: modificar contrato, se actualizan los contratos. . Si acción: modificar cargo, se actualizan los cargos. . Si acción: modificar datos, se actualizan los datos. . Si acción: dar baja, se actualizan las bajas. . Si acción: eliminar, se eliminan los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.22

Caso de uso	Listar Organización
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista gestionar la información correspondiente a las organizaciones de masas.
Resumen	
<p>El caso de uso se inicia cuando el especialista desea gestionar información perteneciente a las organizaciones de masas. El sistema le permite modificar y eliminar la información de las organizaciones. El formulario para modificar tiene el nombre de la organización, para eliminar está el vínculo correspondiente. El caso de uso termina cuando se actualiza la base de datos.</p>	
Referencias	R50, R52, R53.
Precondiciones	Para modificar y eliminar debe estar la organización en la base de datos correspondiente al sistema.
Post-condiciones	<p>Se actualizan los datos del usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: modificar, se actualizan las organizaciones. . Si acción: eliminar, se eliminan las organizaciones.
Prototipo	Ver anexo 1.23

Caso de uso	Listar Grados Vencidos
Actores	Especialista de Recursos Humanos

Propósito	Permite al especialista gestionar la información correspondiente a los grados vencidos.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista desea gestionar información perteneciente a los grados vencidos. El sistema le permite modificar y eliminar la información de los grados vencidos. El formulario para modificar tiene el nombre del grado, para eliminar está el vínculo correspondiente. El caso de uso termina cuando se actualiza la base de datos.
Referencias	R54, R56, R57
Precondiciones	Para modificar y eliminar debe estar el grado vencido en la base de datos correspondiente al sistema.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: modificar, se actualizan los grados vencidos. . Si acción: eliminar, se eliminan los grados vencidos.
Prototipo	Ver anexo 1.24

Caso de uso	Listar Nivel Escolar
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista gestionar la información correspondiente a los niveles escolares.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista desea gestionar información perteneciente a los niveles escolares. El sistema le permite modificar y eliminar la información de los niveles escolares. El formulario para modificar tiene el nombre del nivel, para eliminar está el vínculo correspondiente. El caso de uso termina cuando se actualiza la base de datos.
Referencias	R25, R34, R35
Precondiciones	Para modificar y eliminar debe estar el nivel escolar en la

	base de datos correspondiente al sistema.
Post-condiciones	<p>Se actualizan los datos del usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: modificar, se actualizan los niveles escolares. . Si acción: eliminar, se eliminan los niveles escolares.
Prototipo	Ver anexo 1.25

Caso de uso	Listar Grupo de Escala
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista gestionar la información correspondiente a los grupos de escala.
Resumen	
<p>El caso de uso se inicia cuando el especialista desea gestionar información perteneciente a los grupos de escala. El sistema le permite modificar y eliminar la información de los grupos. El formulario para modificar tiene el nombre del grupo de escala, para eliminar está el vínculo correspondiente. El caso de uso termina cuando se actualiza la base de datos.</p>	
Referencias	R21, R30, R31.
Precondiciones	Para modificar y eliminar debe estar la organización en la base de datos correspondiente al sistema.
Post-condiciones	<p>Se actualizan los datos del usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: modificar, se actualizan las organizaciones. . Si acción: eliminar, se eliminan las organizaciones.
Prototipo	Ver anexo 1.26

Caso de uso	Listar Resolución
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista gestionar la información

	correspondiente a las resoluciones.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista desea gestionar información perteneciente a las resoluciones. El sistema le permite modificar y eliminar la información de las resoluciones. El formulario para modificar tiene el nombre de la resolución, para eliminar está el vínculo correspondiente. El caso de uso termina cuando se actualiza la base de datos.
Referencias	R23, R32, R33.
Precondiciones	Para modificar y eliminar debe estar la resolución en la base de datos correspondiente al sistema.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: modificar, se actualizan las resoluciones. . Si acción: eliminar, se eliminan las resoluciones.
Prototipo	Ver anexo 1.27

Caso de uso	Listar Cargo
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista gestionar la información correspondiente a los cargos ocupacionales.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el especialista desea gestionar información perteneciente a los cargos ocupacionales. El sistema le permite modificar y eliminar la información de los cargos. El formulario para modificar tiene el nombre del cargo, para eliminar está el vínculo correspondiente. El caso de uso termina cuando se actualiza la base de datos.
Referencias	R19, R27, R28.
Precondiciones	Para modificar y eliminar debe estar la organización en la base de datos correspondiente al sistema.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: modificar, se actualizan los cargos.

	. Si acción: eliminar, se eliminan los cargos.
Prototipo	Ver anexo 1.28
Caso de uso	Buscar Trabajador
Actores	Especialista de Recursos Humanos
Propósito	Permite al especialista buscar un trabajador en el sistema.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el especialista desea buscar un trabajador en el sistema. Primero tiene que seleccionar de qué departamento desea buscar al trabajador. Luego le permite seleccionar la búsqueda por nombre o por carné de identidad y luego dar aceptar. El caso de uso finaliza con los resultados de la búsqueda.	
Referencias	R47.
Precondiciones	Para poder buscar tiene que seleccionar que tipo de búsqueda va a realizar.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. . Si acción: buscar, se muestran los datos del trabajador.
Prototipo	Ver anexo 1.29

Caso de uso	Listar Usuario
Actores	Director de Recursos Humanos
Propósito	Permite al Director gestionar la información de los usuarios que trabajan con el sistema.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el director desea gestionar la información de los usuarios que acceden al sistema. El sistema le permite modificar y eliminar los datos de los usuarios mediante formularios. Si desea modificar se mostraran los datos en el mismo formato en que se insertar para una mejor escritura. Para eliminar del sistema debe presionar el vínculo adecuado. El caso de uso culmina con el almacenamiento de la información.	

Referencias	R2, R3, R5.
Precondiciones	Para modificar y eliminar debe estar el usuario en la base de datos correspondiente al sistema.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: modificar, se actualizan los datos. . Si acción: eliminar, se elimina los datos.
Prototipo	Ver anexo 1.30

Caso de uso	Resumen de la plantilla por categoría ocupacional
Actores	Usuario
Propósito	Permite al usuario gestionar la plantilla por categoría ocupacional..
Resumen El caso de uso se inicia cuando el usuario necesita gestionar el resumen de la plantilla por categoría ocupacional. Para ello el sistema le permite mostrar el reporte e imprimirlo. El caso de uso finaliza cuando el reporte es mostrado o impreso.	
Referencias	R70, R71.
Post-condiciones	Se muestra el reporte. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: mostrar, se muestra el reporte. . Si acción: imprimir, se imprime el reporte.
Prototipo	Ver anexo 1.31

Caso de uso	Resumen de la plantilla por Unidad Organizativa
Actores	Usuario
Propósito	Permite al usuario gestionar la plantilla por Unidad Organizativa.
Resumen	

El caso de uso se inicia cuando el usuario necesita gestionar el resumen de la plantilla por Unidad Organizativa. Para ello el sistema le permite mostrar el reporte e imprimirlo. El caso de uso finaliza cuando el reporte es mostrado o impreso.	
Referencias	R72, R73.
Post-condiciones	Se muestra el reporte. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: mostrar, se muestra el reporte. . Si acción: imprimir, se imprime el reporte.
Prototipo	Ver anexo 1.32

Caso de uso	Modelo P2
Actores	Usuario
Propósito	Permite al usuario gestionar el Modelo de P2
Resumen El caso de uso se inicia cuando el usuario necesita gestionar el Modelo de P2. Para ello el sistema le permite mostrar el reporte e imprimirlo. El caso de uso finaliza cuando el reporte es mostrado o impreso.	
Referencias	R74, R75.
Post-condiciones	Se muestra el reporte. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: mostrar, se muestra el reporte. . Si acción: imprimir, se imprime el reporte.
Prototipo	Ver anexo 1.33

Caso de uso	Composición por sexo y por edades
Actores	Usuario
Propósito	Permite al usuario gestionar la composición por sexo y por edades.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el usuario necesita gestionar la composición por sexo y	

por edades. Para ello el sistema le permite mostrar el reporte e imprimirlo. El caso de uso finaliza cuando el reporte es mostrado o impreso.	
Referencias	R76, R77.
Post-condiciones	Se muestra el reporte. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: mostrar, se muestra el reporte. . Si acción: imprimir, se imprime el reporte.
Prototipo	Ver anexo 1.34

Caso de uso	Listado de Trabajadores por Unidad Organizativa
Actores	Usuario
Propósito	Permite al usuario gestionar el Listado de Trabajadores por Unidad Organizativa.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el usuario necesita gestionar el Listado de Trabajadores por Unidad Organizativa. Para ello el sistema le permite seleccionar la Unidad Organizativa y luego facilita mostrar el reporte e imprimirlo. El caso de uso finaliza cuando el reporte es mostrado o impreso.	
Referencias	R78, R79.
Post-condiciones	Se muestra el reporte. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: mostrar, se muestra el reporte. . Si acción: imprimir, se imprime el reporte.
Prototipo	Ver anexo 1.35

Caso de uso	Listado de Cargos y Calificadores
Actores	Usuario
Propósito	Permite al usuario gestionar el Listado de Cargos y Calificadores.
Resumen	

El caso de uso se inicia cuando el usuario necesita gestionar el Listado de Cargos y Calificadores. Para ello el sistema le permite mostrar el reporte e imprimirlo. El caso de uso finaliza cuando el reporte es mostrado o impreso.	
Referencias	R80, R81.
Post-condiciones	Se muestra el reporte. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: mostrar, se muestra el reporte. . Si acción: imprimir, se imprime el reporte.
Prototipo	Ver anexo 1.36
Caso de uso	Modelo de Grupo de Escala
Actores	Usuario
Propósito	Permite al usuario gestionar el Modelo de Grupo de Escala
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el usuario necesita conocer el modelo de Grupo de Escala. Para ello el sistema permite mostrar e imprimir el reporte. El caso de uso termina cuando se cumplen las peticiones echas por el usuario.	
Referencias	R82, R83.
Precondiciones	Se muestra el reporte. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: mostrar, se muestra el reporte. . Si acción: imprimir, se imprime el reporte.
Prototipo	Ver anexo 1.37

Caso de uso	Reporte de Bajas por Unidad Organizativa
Actores	Usuario
Propósito	Permite al usuario gestionar Reporte de Bajas por Unidad Organizativa
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el usuario necesita gestionar el reporte de bajas por Unidad Organizativa. Para ello el sistema le permite seleccionar la Unidad Organizativa y luego facilita mostrar el reporte e imprimirlo. El caso de uso finaliza cuando el reporte	

es mostrado o impreso.	
Referencias	R84, R85
Precondiciones	Se muestra el reporte. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: mostrar, se muestra el reporte. . Si acción: imprimir, se imprime el reporte.
Prototipo	Ver anexo 1.38

Caso de uso	Registro de Contratos por Unidad Organizativa
Actores	Usuario
Propósito	Permite al usuario gestionar el Registro de Contratos por Unidad Organizativa.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el usuario necesita gestionar el caso de uso se inicia cuando el usuario necesita gestionar el reporte de bajas por Unidad Organizativa. Para ello el sistema le permite seleccionar la Unidad Organizativa y luego facilita mostrar el reporte e imprimirlo. El caso de uso finaliza cuando el reporte es mostrado o impreso.	
Referencias	R86, R87
Precondiciones	Se muestra el reporte. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: mostrar, se muestra el reporte. . Si acción: imprimir, se imprime el reporte.
Prototipo	Ver anexo 1.39

Caso de uso	Grados Vencidos
Actores	Usuario
Propósito	Permite al usuario gestionar los Grados Vencidos
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el usuario necesita gestionar los grados vencidos. Para ello el sistema le permite mostrar el reporte e imprimirlo. El caso de uso finaliza cuando	

el reporte es mostrado o impreso.	
Referencias	R88, R89.
Precondiciones	Se muestra el reporte. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: mostrar, se muestra el reporte. . Si acción: imprimir, se imprime el reporte.
Prototipo	Ver anexo 1.40

Caso de uso	Desglose de Acciones por Procesos
Actores	Usuario
Propósito	Permite al usuario gestionar el Desglose de Acciones por Procesos.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el usuario necesita gestionar el desglose de acciones por procesos. Para ello el sistema le permite mostrar el reporte e imprimirlo. El caso de uso finaliza cuando el reporte es mostrado o impreso.	
Referencias	R90, R91
Precondiciones	Se muestra el reporte. <ul style="list-style-type: none"> . Si acción: mostrar, se muestra el reporte. . Si acción: imprimir, se imprime el reporte.
Prototipo	Ver anexo 1.41.

Caso de uso	Gestionar Ayuda
Actores	Usuario
Propósito	Permite al usuario poder acceder a la ayuda del sistema.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el usuario necesita conocer como se gestiona el sistema y su funcionamiento. Para ello existe un vínculo que le permite acceder a la ayuda. El caso de uno finaliza cuando se muestra la página principal de la ayuda.	
Referencias	R92.

Precondiciones	El usuario debió haber sido creado antes por el administrador del sistema.
Post-condiciones	Se actualizan los datos del usuario. Si acción: autenticar, accede al sistema.
Prototipo	Ver anexo 1.30

2.4 – Construcción de la solución propuesta.

2.4.1 – Diagrama de clases del diseño.

Tabla #2.6: Tabla de Anexos.

Caso de Uso	Anexo
1. Autenticarse.	2.1
2. Listar Tipos de Estructuras.	2.2
3. Insertar Tipos de Estructuras.	2.3
4. Listar Cargo.	2.4
5. Insertar Cargo.	2.5
6. Listar Grupo de Escala.	2.6
7. Insertar Grupo de Escala.	2.7
8. Listar Resolución.	2.8
9. Insertar Resolución.	2.9
10. Listar Nivel Escolar.	2.10
11. Insertar Nivel Escolar.	2.11
12. Listar Contrato.	2.12
13. Insertar Contrato.	2.13
14. Listar Trabajador.	2.14
15. Insertar Trabajador.	2.15
16. Buscar Trabajador.	2.16
17. Listar Organización.	2.17
18. Insertar Organización.	2.18
19. Listar Grados Vencidos.	2.19

20. Insertar Grados Vencidos.	2.20
21. Listar Acción.	2.21
22. Insertar Acción.	2.22
23. Listar Modo de Formación.	2.23
24. Insertar Modo de Formación.	2.24
25. Listar Lugar de Desarrollo.	2.25
26. Insertar Lugar de Desarrollo.	2.26
27. Listar Usuario.	2.27
28. Insertar Usuario.	2.28
29. Listar Estructura.	2.29
30. Desglose de Acciones por Procesos.	2.30
31. Resumen de la Plantilla por Categoría Ocupacional.	2.31
32. Resumen de la Plantilla por Unidad Organizativa.	2.32
33. Modelo de P2.	2.33
34. Composición por sexo y por edades.	2.34
35. Listado de Trabajadores por Unidad Organizativa.	2.35
36. Listado de Cargos y Calificadores.	2.36
37. Modelo Grupo de Escala.	2.37
38. Reporte de Bajas por Unidad Organizativa.	2.38
39. Registro de Contratos por Unidad Organizativa.	2.39
40. Grados Vencidos.	2.40
41. Gestionar la ayuda del sistema.	2.41

2.4.2 – Diseño de la base de datos

2.4.2.1 – Modelo lógico de datos

El modelo lógico de los datos, muestra en un diagrama la forma en que se han diseñado las relaciones de la base de datos. Estas relaciones que conocemos como

Modelo Entidad Interrelación son representadas en forma de clases y así se obtiene el diagrama del modelo lógico de datos. Ver Anexo 3.1.

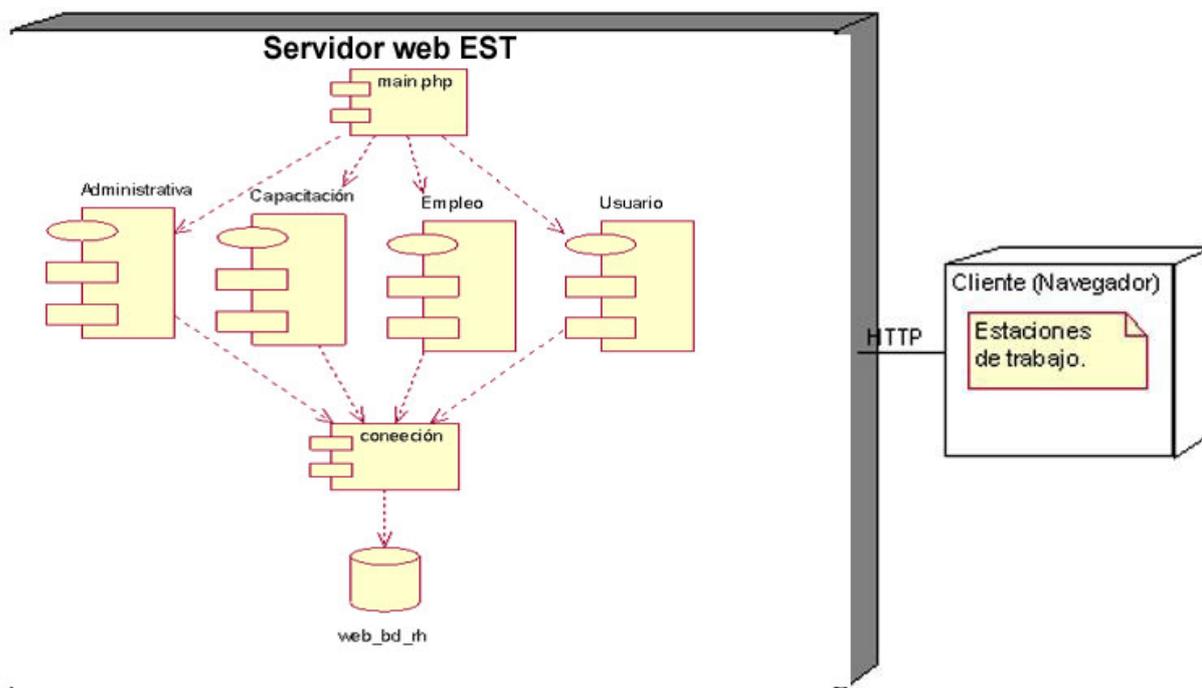
2.4.2.2 – Modelo físico de datos.

Los diagramas del modelo físico de datos muestran la forma en que están representados en la base de datos, las relaciones que la componen. Se puede apreciar los nombres de los campos, el tipo de datos y los índices de las relaciones. Ver Anexo 3.2.

2.4.3 – Diagrama de implementación.

Está expresado en términos de componentes. Describe como se organiza el sistema implementado, lenguaje de programación y del entorno.

Figura 2. 13 – Diagrama de Implementación.



2.4.4 – Principios de diseño.

2.4.4.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación.

Estándares de codificación.

Actualmente, con el desarrollo que alcanza el mundo de la informática, se investiga en el desarrollo de nuevas herramientas que facilitan el diseño de las interfases amigables para los usuarios.

El diseño del sistema propuesto está confeccionad de la forma más sencilla posible para brindarle al usuario una mayor comunicación y rapidez. Es de fácil navegación los colores son claros y frescos, mantiene la misma estructura en todos los procesos. El tipo de letra es Verdana, tamaño regular y variado. Para entrar la información se realiza mediante formularios. Presenta una opción para imprimir con formato Pdf. Tiene mensajes de error en español. Tiene un menú general que permite su manipulación en dependencia del usuario que acceda a él.

2.4.4.2 – Tratamiento de errores.

Tratamiento de excepciones.

En situaciones de excepciones se ha trabajado con el objetivo de eliminarlas desde el lado del cliente y del servidor, validando las entradas de los formularios. En ambos casos se trata de ser lo más informativo posible y de guiar al usuario a la solución. El diseño de la interfaz del usuario está concebido para evitar los errores. Se tiene en cuenta a la hora de autenticarse el usuario que el sistema sea capaz de detectar algún error haciendo variables de sesión que brinda Php.

2.4.4.3 – Concepción General de la ayuda

El usuario cuenta con la ayuda en formato HTML accesible desde cualquier lugar de la aplicación; donde se describe de forma sencilla y comprensible las funcionalidades de cada herramienta y menú del sistema.

2.5 – Conclusiones Parciales.

Mediante el desarrollo del capítulo se logró describir la concepción general de la metodología RUP para el sistema en cuestión, diseñando modelo del negocio, modelo del sistema, requisitos y la construcción de la solución propuesta, con cada uno de los elementos que intervienen en los modelos, actores trabajadores, casos de uso, diagramas de actividades, de implementación, etc.

Capítulo 3 – Estudio de Factibilidad

3.1 – Introducción.

En este capítulo se muestran los principales conceptos asociados al problema que dió origen a esta investigación y el objeto de estudio. Se realiza un examen del sistema ya existente y de las tendencias, metodologías y tecnologías actuales, sobre las cuales se respalda la propuesta de automatización.

3.2 – Planificación por Puntos de Función.

En este capítulo para obtener la estimación del esfuerzo, el tiempo de desarrollo, la cantidad de hombres y el costo, se utilizará el método de Puntos de Características.

El primer paso a dar es analizar las cantidades de entradas externas, las salidas, las peticiones y los ficheros lógicos. Luego se necesita conocer los puntos de funciones y las miles de instrucciones fuentes para ello es preciso conocer los valores de ponderación de los lenguajes utilizados Php=44, SQL=37 y JavaScript=58. Al final se pasa a calcular los valores de los factores mencionados anteriormente.

Una vez desarrollado el estudio, se llega a los siguientes resultados:

Entrada Externa	Cantidad Ficheros	Cantidad elementos datos	Clasificación
Insertar unidad o área	3	14	Medio
Cambiar unidad o área	3	14	Medio
Modificar área	3	14	Medio
Eliminar área	3	14	Medio
Insertar tipos de estructura	1	2	Bajo
Modificar tipos de estructura	1	2	Bajo
Eliminar tipos de	1	1	Bajo

Capítulo 3

estructura			
Insertar cargo	3	14	Medio
Modificar cargo	3	14	Medio
Eliminar cargo	13	14	Medio
Insertar tipos de contrato	3	19	Alto
Modificar tipos de contrato	3	19	Alto
Eliminar tipos de contrato	3	19	Alto
Insertar grupo de escala	2	8	Medio
Modificar grupo de escala	2	8	Medio
Eliminar grupo de escala	2	8	Medio
Insertar resolución	2	7	Medio
Modificar resolución	2	7	Medio
Eliminar resolución	2	7	Medio
Insertar nivel escolar	2	7	Medio
Modificar nivel escolar	2	7	Medio
Eliminar nivel escolar	2	7	Medio
Insertar trabajador	4	19	Alto
Modificar trabajador	4	19	Alto
Eliminar trabajador	4	19	Alto
Modificar contrato del trabajador	2	17	Alto
Modificar cargo del trabajador	2	19	Alto
Dar baja al trabajador	2	15	Medio
Insertar militancia	3	16	Alto
Modificar militancia	1	1	Bajo
Eliminar militancia	1	1	Bajo
Insertar grados vencidos	1	2	Bajo
Modificar grados	1	2	Bajo

vencidos			
Eliminar grados vencidos	1	2	Bajo
Insertar acción	5	14	Alto
Modificar acción	5	14	Alto
Eliminar acción	5	14	Alto
Insertar modo de formación	1	2	Bajo
Modificar modo de formación	1	2	Bajo
Eliminar modo de formación	1	2	Bajo
Insertar lugar de desarrollo	1	2	Bajo
Modificar lugar de desarrollo	1	2	Bajo
Eliminar lugar de desarrollo	1	2	Bajo
Insertar usuario	1	5	Bajo
Modificar usuario	1	2	Bajo
Eliminar usuario	1	5	Bajo

Tabla 3.1 Entradas externas

Salida externa	Cantidad ficheros	Cantidad Elementos datos	Clasificación
Mostrar resumen de la plantilla por categoría ocupacional	2	6	Bajo
Mostrar resumen de la plantilla por unidad organizativa	1	7	Bajo
Mostrar modelo P2	3	10	Medio

Mostrar modelo de composición por sexo y por edades	1	14	Bajo
Mostrar listado de trabajadores por unidad organizativa	3	21	Alto
Mostrar listado de cargos y calificadores	1	6	Medio
Mostrar modelo de grupo de escala	2	7	Medio
Mostrar reporte de bajas por unidad organizativa	2	16	Medio
Mostrar registro de contratos por unidad organizativa	2	17	Medio
Mostrar modelo de grados vencidos	2	16	Medio
Mostrar modelo de desglose de acciones por procesos	2	8	Medio

Tabla 3.2 Salidas externas

Petición	Cantidad ficheros	Cantidad Elementos datos	Clasificación
Listar estructura	1	7	Bajo
Listar tipos de estructura	1	3	Bajo
Listar cargos	1	6	Bajo
Mostrar cargo por categoría	1	6	Bajo
Listar resolución	1	2	Bajo
Listar grupo de escala	1	3	Bajo
Listar nivel escolaridad	1	2	Bajo
Listar contrato	2	18	Bajo
Listar trabajador	6	29	Alto
Buscar trabajador	1	14	Bajo
Listar organización militar	1	2	Bajo

Listar grados vencidos	1	2	Bajo
Listar acciones	1	6	Bajo
Listar modo de formación	1	2	Bajo
Listar lugar de desarrollo	1	2	Bajo
Listar usuario	1	5	Bajo
Imprimir la plantilla por categoría ocupacional	2	9	Bajo
Imprimir resumen de la plantilla por unidad organizativa	2	9	Bajo
Imprimir modelo P2	2	8	Bajo
Imprimir modelo de composición por sexo y por edades	2	19	Bajo
Imprimir listado de trabajadores por unidad organizativa	2	16	Bajo
Imprimir listado de cargos y calificadores	1	6	Bajo
Imprimir modelo de grupo de escala	2	7	Bajo
Imprimir reporte de bajas por unidad organizativa	2	16	Bajo
Imprimir registro de contratos por unidad organizativa	2	17	Bajo
Imprimir modelo de grados vencidos	2	16	Bajo
Imprimir modelo de desglose de acciones por procesos	2	8	Bajo

Tabla 3.3 Peticiones

Nombre del fichero interno	Cantidad ficheros	Cantidad Elementos datos	Clasificación
Acciones_est	1	3	Bajo
Cap_acciones	1	6	Bajo
Cap_lugardesarrollo	1	2	Bajo
Cap_modos	1	2	Bajo
Cargo_categorias	1	3	Bajo
Cargo_plantilla	1	3	Bajo
Cargos	1	6	Bajo
Contrato_tipos	1	2	Bajo
Contrato_trabajador	1	5	Bajo
Estructura	1	7	Bajo
Estructura_tipos	1	3	Bajo
Grados_vencidos	1	2	Bajo
Grupo_escalas	1	3	Bajo
Militancia	1	2	Bajo
Niveles_esc	1	2	Bajo
Resoluciones	1	2	Bajo
Users	1	5	Bajo
Usuario_militancia	1	2	Bajo
Usuarios	1	14	Bajo
Usuarios_motivo_baja	1	2	Bajo

Tabla 3.4 Ficheros lógicos internos

Elementos	Bajos	X Peso	Medios	X Peso	Altos	X Peso	Subtotal puntos función
Ficheros lógicos internos	20	7	0	10	0	15	140
Entradas externas	17	3	17	4	12	6	191
Salidas externas	3	4	7	5	1	7	54
Peticiones	26	3	0	4	1	16	94
Total							479

Tabla 3.5 Puntos de función

Características	Valor		
Puntos de función desajustados	479		
Lenguaje	SQL	PHP	JavaScript
Instrucciones fuentes por puntos de función	37	44	58
Por ciento de la aplicación en cuanto a requerimientos funcionales	25%	50%	25%
Instrucciones fuentes	4430,75	10538	6945,5
Total de Instrucciones fuentes	21914,25		

Tabla 3.6 Miles de Instrucciones fuentes

3.3 – Determinación de los Costos.

Cálculo de:	Valor	Justificación
RCPX	1,00	BD moderada, no se requiere de amplia documentación. La aplicación Web tiene una moderada complejidad. (Nominal)

RUSE	1,00	Se implementa código reutilizable para el aprovechamiento de este en toda la aplicación. (Nominal)
PDIF	1,00	No tiene grandes restricciones en cuanto al tiempo de ejecución ya que el software podrá estar trabajando varias horas. EL Software no tiene limitación de memoria impuesta. La plataforma de aplicación tiene gran estabilidad. (Nominal)
PERS	0,70	Hay poco movimiento del personal. (Alto)
PREX	0,84	El equipo tiene buen dominio y posee conocimiento del lenguaje de programación. Con una experiencia de aproximadamente un año. (Alto)
FCIL	0,87	Se utilizan herramientas de programación como: Macromedia Dreamweaver 2004, Zend Development Studio, así como la herramienta CASE Rational Rose para la documentación, empleando como notación UML. (Alto)
SCED	1,00	La planificación se hace con moderada frecuencia. (Nominal)
PREC	3,72	El equipo de desarrollo posee una comprensión considerable de los objetivos del producto, no tiene experiencia en la realización de software de este tipo. (Nominal)
FLEX	3,04	El sistema cuenta con alguna flexibilidad en relación con las especificaciones de los requerimientos preestablecidos y a las especificaciones de interfaz externa. (Nominal)
TEAM	1,10	El equipo que va a desarrollar el software es altamente cooperativo.
RESL	4,24	Teniendo en cuenta la alta experiencia que existe en el país acerca de este tipo de estudios existen algunos factores de riesgo. (Nominal)
PMAT	6,24	Nivel I Alto porque se encuentra en su primera etapa un poco avanzada. (Bajo)

Tabla 3.7 Factores Multiplicador de esfuerzos

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

$$EM = \prod_{i=1}^7 E_{mi} = 1,00 * 1,00 * 1,00 * 0,70 * 0,84 * 0,87 * 1,00 = 0,51156 \approx \mathbf{0,51}$$

Factores de escala

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

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

Valores de los coeficientes

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

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

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

$$E = 1,0934$$

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

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

$$F = 0,27668$$

Esfuerzo

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

$$PM = 2,94 * (21914,25)^{1,0934} * 0,51$$

$$PM = 44,11 \text{ (personas meses)}$$

Cálculo del tiempo de desarrollo

$$TDEV = C * PM^F$$

$$TDEV = 3,67 * (44,11)^{0,27668}$$

$$TDEV = 10,5$$

Cálculo de la cantidad de hombres

$$CH = PM / TDEV$$

$$CH = 44,11 / 10,5$$

$$CH = 4$$

Recalculando

$$CH = PM / TDEV$$

$$2 = 44,11 / TDEV$$

$$TDEV = 22 \text{ meses}$$

Costo

Se asume como salario promedio mensual 225\$

$$CHM = 2 * \text{Salario Promedio}$$

$$CHM = 2 * 225$$

$$CHM = 450 \text{ \$/mes}$$

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

$$\text{Costo} = 450 * 22$$

$$\text{Costo} = 9900$$

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

Cálculo de:	Valor
Esfuerzo(PM)	44,11
Tiempo de desarrollo	22 meses
Cantidad de hombres	2
Costo	\$9900
Salario medio	\$225,0
RCPX	1,00
RUSE	1,00
PDIF	1,00
PREX	0,84
FCIL	0,87
SCED	1,00

Tabla 3.8 Resultados.

3.4 –Conclusiones Parciales.

Con la ayuda de la herramienta propuesta se logró determinar el estudio de factibilidad del Sistema para la Gestión del Capital Humano en la Empresa Servicios Técnicos del MINAZ. Se denota que se logra alcanzar beneficios intangibles para la organización, como contribuir a mejorar el funcionamiento de los procesos de trabajo. De acuerdo a los cálculos realizados se determina que es factible aplicar la herramienta en la entidad.

Una vez terminado el estudio de factibilidad del sistema, se estima un tiempo de 22 meses para su construcción por 2 hombres y su costo asciende a \$9900.

Conclusiones

Con el desarrollo de este trabajo se arriban a las siguientes conclusiones:

- Se realizó un análisis exhaustivo de las actividades que realizan los trabajadores en la Dirección de Recursos Humanos de la Empresa, donde se definieron los procesos a automatizar.
- Se llevó a estudio las principales tendencias, tecnologías y metodologías, así como los requisitos funcionales y no funcionales; lo cual fue punto de partida para lograr construir la solución propuesta.
- Se efectuó un estudio comparativo entre el sistema existente y el propuesto, definiendo indicadores de eficiencia y calidad, demostrando que es bueno para la empresa poder contar con una nueva herramienta de trabajo, reduciendo las pérdidas en cuanto a tiempo y recursos.
- Se ha logrado el diseño e implementación de una aplicación, para la gestión y control de los procesos que se realizan en la Dirección de Recursos Humanos de la Empresa Servicios Técnicos del MINAZ, repercutiendo así en la mejora de las condiciones de trabajo, el desempeño, la eficiencia y el aumento del rendimiento de los trabajadores en la jornada laboral.
- De esta manera con la propuesta del sistema se le da cumplimiento al objetivo general de la investigación: desarrollar una herramienta automatizada que permita el manejo de la información del capital humano, en la Dirección de Recursos Humanos de la Empresa Servicios Técnicos del MINAZ en Cienfuegos.

Recomendaciones

El sistema pasa a formar parte de un nuevo proyecto para la empresa, el cual es la base para la continuidad de la investigación en los restantes procesos que se realizan en la Dirección de Recursos Humanos, por tanto se recomienda lo siguiente:

- Continuar con la implementación de otros procesos pertenecientes al plan de trabajo de Recursos Humanos.
- Extender el uso del sistema en las Unidades Organizativas y en el Grupo Empresarial Agroindustrial.

Referencias Bibliográficas

- [1] Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana. Concepto de Gestión. - - [s.l]: [s.n], 1924. - - p.1508, T XXV.
- [2] Ibidem p. 1509.
- [3] Diccionario Ilustrado Aristos en Lengua Española. Concepto de Capital. - - Cuba: Científico Técnica, 1977. - - p. 127.
- [4] Diccionario Filosófico. Concepto de Capital Humano. - - Argentina: Editora Política, 1973. - -p.58.
- [5] Concepto de Eficiencia. Tomado de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia>, Enero 2008.
- [6] Concepto de Calidad. Tomado de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Calidad>, Enero 2008.
- [7] Ibidem
- [8] Ibidem
- [9] Chiavetano, Adalberto. Administración de Recursos Humanos. - - México: Mc Graw-Hill de México, 1993. - - p. 356.
- [10] **Chiavetano**, Adalberto. Administración de Recursos. - - México: Mc Graw-Hill de México, 1993. - - p.357.
- [11] Chiavetano, Adalberto. Administración de Recursos Humanos. - - [s.l]: Lily Solano, [s.a]. - - p. 220.
- [12] Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software. - - [s.l]: [s.n], 2000. - - p.125.
- [13] Ibidem p.128.
- [14] Ibidem p.129.
- [15] Rumbaugh, J. El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia.- - Madrid, Pearson Education, 2000. - - p. 55.
- [16] Ibidem p.32.
- [17] Ibidem p.33.
- [18] Macromedia Dreamweaver MX 2004. *Getting Started*. Ayuda,
- [19] Ibidem.

Referencias Bibliográficas

- [20] Entorno de desarrollo con Send Studio. Tomado de: <http://www.webtaller.com/sendstudio.php>, Marzo 2008.
- [21] Ibidem Marzo 2008.
- [22] Sistemas Gestores de Base de Datos (SGBD). Tomado de: <http://conexiontecnologica.com.do/articulos/programando.asp>, Marzo 2008.
- [23] Ibidem Marzo 2008.
- [24] Ibidem Marzo 2008.
- [25] Munz, Stefan. Tomado de : <http://es.selfhtml.org/introduccion/tecnologias/soap.htm>, Abril 2008.
- [26] Ibidem Abril 2008.
- [27] Flanagan, David. "Javascript: The Defcinitive Guide". - [s.l]: [s.n], 2001
- [29] Introducción a PHP. <http://www.ciberteca.net/webmaster/php>, Abril 2008.
- [30] Servidor HTTP Apache. Tomado de: <http://es.wikipedia/Servidor-HTTP-Apache>, [Marzo](#) 2008.

Bibliografía

Chiavetano, Adalberto. Administración de Recursos Humanos / Adalberto Chiavetano. - - México: Mc Graw-Hill de México, 1993. - - 578 p.

_____. Administración de Recursos Humanos / Adalberto Chiavetano. - - [s.l]: Lily Solano, [s.a]. - - 699p.

Goodman, D. JavaScript Bible / D. Goodman. - - Hungry Minds, EUA: [s.n], 2001. - - 250p.

Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / Ivar Jacobson, Booch; J. Rumbaugh. --Addison-Wesley. - - [s.l]: [s.n], 2000. - - 356 p.

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

Morrison, Mike. Database-Driven Web Sites / Mike Morrison. - - Estados Unidos, Web Warrior Series, 2003.- - [s.p].

Muñoz, Oscar. Conferencia #4: Principios del diseño Web. Departamento de Informática de la Universidad de Cienfuegos, Soporte Digital Intranet.

Pressman, R. Software Engineering. A Practitioner's Approach / R Pressman.--EE.UU: McGraw – Hill, 1999.--[s.p].

Rumbaugh, J. El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia / J Rumbaugh.- - Madrid, Pearson Education, 2000. - - [s.p].

SQL Server Books Online. - - EE. UU: Microsoft Press, 1998. - - [s.p].

Bibliografía



Toledo Diez, Laura. Conferencias sobre Sistemas de Gestión de Bases de Datos / Laura Toledo Diez. - - Departamento de Informática de la Universidad de Cienfuegos, Soporte Digital Intranet: [s.n], [s.a]. - - [s.p].

Werther Jr, William B. Administración del Personal y Recursos Humanos / William B Werther Jr.- -México: [s.n], 2000.- - 577 p.

Glosario de Términos

CSS: Hojas de estilo en cascada.

GEA: Grupo Empresarial Agroindustrial.

HTML: Lenguaje de Marcado de Hipertexto.

MD5: Algoritmo de Resumen del Mensaje 5, es un algoritmo de reducción criptográfico.

MINAZ: Ministerio de la Industria Azucarera.

MySQL: Lenguaje de consulta estructurado.

Php: Professional Home Page Tools.

RUP: Proceso Unificado de Desarrollo.

SQL: Structured Query Language.

SGBD: Sistema de Gestión de Base de Datos.

UML: Lenguaje de Modelación Unificada.

UEB: Unidades Empresariales de Base.

Anexo 1 – Prototipo.

Anexo 1.1 Caso de Uso autenticarse.

Ingresar

Nombre de Usuario:

Contraseña:

Anexo 1.2 Caso de Uso: Insertar Usuarios.

Insertar Usuario

Nombre del Trabajador:

Nombre de Usuario: (*)

Contraseña: (*)

Re- Contraseña: (*)

Tipo:

Anexo 1.3 Caso de Uso: Listar Modo de Formación

Listado de Modos de Formación

Operación	Nombre de Modo
 	Obrero Calificado

Anexo 1.4 Caso de Uso: Insertar Modo de Formación

Insertar Modo de Formación

Nombre del Modo: (*)

Anexo 1.5 Caso de Uso: Insertar Lugar de Desarrollo

Insertar Lugar de Desarrollo

Nombre del Lugar: (*)

Anexo 1.6 Caso de Uso: Insertar Acciones

Insertar Acción de Capacitación

Título de la Acción : (*)

Modo de Formación

Lugar de Desarrollo

Fecha de Inicio (*) + Fecha de Fin: (*) +

Matrícula por Unidades Organizativas (Sólo las principales)

Dirección de la Empresa

UEB Ferroviario Antonio Sánchez

UEB Ferroviario 5 de Septiembre

UEB Ferroviario Ciudad Caracas

UEB Ferroviario Elpidio Gómez

UEB Ferroviario Taller de Cruces

UEB Ferroviario Taller T-15

Anexo 1.7 Caso de Uso: Listar Lugar de Desarrollo

Listado de Lugares de Desarrollo

Operación	Lugar de Desarrollo
 	Universidad

Anexo 1.8 Caso de Uso: Listar Acciones

Listado de las Acciones de Capacitación

Operación	Título	Modo de Formación	Lugar	Fecha Inicio	Fecha Fin
 	Prueba 1	Obrero Calificado	Universidad	2008-02-04	2008-02-29
 	Prueba 2	Obrero Calificado	Universidad	2008-02-01	2008-02-23
 	Prueba 443	Obrero Calificado	Universidad	2008-02-03	2008-02-23
 	Prueba	Obrero Calificado	Universidad	2008-03-05	2008-04-17

Anexo 1.9 Caso de Uso: Listar Estructura

Administración de la Estructura



Anexo 1.10 Caso de Uso: Listar Tipos de Estructura Listado de Tipos de Estructura

Dp	No.	Nombre del tipo de Estructura	Descriptivo del tipo de Estructura
	1	Principal	Es a la hora de insertar una unidad organizativa la que ella en si no tiene departamento.
	2	Necesario	Es cuando se puede agregar a una unidad un departamento determinado.

Anexo 1.11 Caso de Uso: Insertar Tipos de Estructura

Insertar Tipo de Estructura

Nombre del tipo: (*)

Descripción:

Anexo 1.12 Caso de Uso: Listar Contrato

Listado de Tipos de Contrato

Operación	No.	Nombre del Tipo
 	2	Determinado
 	3	Indeterminado
 	4	Período a Pruebas
 	5	Adriestamiento

Anexo 1.13 Caso de Uso: Insertar Contrato

Insertar Tipo de Contrato

Nombre del Tipo (*)

Anexo 1.14 Caso de Uso: Insertar Resolución

Insertar Resolución

Nombre de Resolución:

Anexo 1.15 Caso de Uso: Insertar Trabajador

Información del Trabajador

Unidad Organizativa: Dirección de Recursos Humanos

Cargo: ---Seleccione el Cargo---

El listado de cargo esta en dependencia de la Unidad Organizativa. Si no aparecen cargos a seleccionar regrese al paso anterior y seleccione correctamente la Unidad Organizativa o ingrese el nuevo cargo en la unidad organizativa.

Nombre: *

Apellidos: *

CI: *

El dato del carnet de identidad

Año de nacimiento 1993

Dirección Particular: *

Nivel Escolar: ----Seleccione----

Grado Vencido: ----Seleccione----

Organización: CDR PCC UJC MTT FMC

Sexo: masculino

Información del Contrato.

Contrato: Determinado *

Fecha de Inicio: +

Fecha de Fin: +

Anexo 1.16 Caso de Uso: Insertar Organización

Insertar Organización

Nombre de la Organización: (*)

Anexo 1.17 Caso de Uso: Insertar Grados Vencidos

Insertar Grado Vencido

Nombre Grado Vencido: (*)

Anexo 1.18 Caso de Uso: Insertar Cargo

Insertar Cargo

Nombre del Cargo: (*)

Categoría: ----Seleccione---- (*)

Grupo de Escala: ----Seleccione---- (*)

Resolución: ----Seleccione----

Nivel de Escolaridad
Requerido ----Seleccione----

Anexo 1.19 Caso de Uso: Insertar Nivel Escolar

Insertar Nivel

Nombre de Nivel: (*)

Anexo 1.20 Caso de Uso: Insertar Grados Vencidos

Insertar Grado Vencido

Nombre Grado Vencido: (*)

Anexo 1.21 Caso de Uso: Insertar Grupo de Escala

Insertar Grupo de Escala

Nombre del Grupo de
Escala: (*)

Salario: (*)

Anexo 1.22 Caso de Uso: Listar Trabajador

Listado de Trabajadores

Seleccione Unidad Organizativa:

Operación	Nombre y apellidos	CI	Sexo	Dir. Particular	UO	Cargo
    	Yudelys Torres García	82060516013	femenino	Calle 6 NE #6402-A % 55 y 64-A	Dirección General	Secretaria
    	Raúl Pérez Pérez	58110123455	masculino	Calle 6 NE #6402-A % 55 y 64-A	Dirección General	Director General

Anexo 1.23 Caso de Uso: Listar Organización Listado de Organizaciones

Operación	Nombre de Organización
 	CDR
 	PCC
 	UJC
 	MTT
 	FMC

Anexo 1.24 Caso de Uso: Listar Grados Vencidos Listado de Grados Vencidos

Operación	Nombre del Grado Vencido
 	menos
 	6to
 	7mo
 	8vo
 	9no
 	10mo
 	11no

Anexo 1.25 Caso de Uso: Listar Nivel Escolar

Listado de Niveles de Escolaridad

Operación	No.	Nombre
 	1	Nivel Superior
 	2	Técnico Medio
 	3	Nivel Medio Superior
 	4	Primaria
 	5	Primaria

Anexo 1.26 Caso de Uso: Listar Grupo de Escala

Listado de Grupos de Escala

Operación	No.	Nombre del Grupo de Escala	Salario
 	1	I	120
 	2	II	140
 	3	III	140
 	4	IV	987
 	5	V	220
 	6	VI	260
 	7	VII	111
 	8	VIII	111
 	9	IX	315

Anexo 1.27 Caso de Uso: Listar Resolución

Listado de Resoluciones

Operación	No.	Nombre
 	10	108/2005
 	11	5/2006
 	12	84/2005
 	13	9/2006
 	15	MINCIN 18 12 05
 	16	MINCIN 16 12 05
 	17	MITRANS 22 12 05
 	18	104/2005

Anexo 1.28 Caso de Uso: Listar Cargo

Listado de Cargos

Filtrar :

Operación	No.	Nombre del Cargo	Categorías	Grupo Escala
	301	Director General	Dirigentes	XVI
	302	Secretaria	Servicios	X
	303	Chofer "D"	Operarios	XVII
	304	Técnico "A" en Gestión de Recursos Humanos	Servicios	X
	305	Director Recursos Humanos	Dirigentes	X
	306	Especialista "C" en Gestión de Recursos Humanos	Técnicos	X
	307	Administrador	Dirigentes	X

Anexo 1.29 Caso de Uso: Buscar Trabajador Buscar Trabajadores

Búsqueda: (*)

Criterio: CI Nombre

Anexo 1.30 Caso de Uso: Listar Usuarios. Listado de Usuarios

Operación	Nombre de Usuario
	admin
	norma
	ailin

Anexo 1.31 Caso de Uso: Resumen de la Plantilla por Categoría Ocupacional Resumen de la Plantilla Total por Categoría Ocupacional

Trabajadores en Plantilla	Aprobada	Cubierta	%
Operarios	3	0	0
Servicios	7	1	14
Administrativos	0	0	0
Técnicos	1	0	0
Dirigentes	2	1	50
Total	13	2	

Anexo 1.32 Caso de Uso: Resumen de la Plantilla por Unidad Organizativa

Resumen de la Plantilla Total por Unidad Organizativa

Unidades Organizativas	Aprobada	Cubierta	%
Dirección de la Empresa	8	2	25
UEB Ferroviario Antonio Sánchez	3	0	0
UEB Ferroviario 5 de Septiembre	2	0	0
UEB Ferroviario Ciudad Caracas	0	0	0
UEB Ferroviario Elpidio Gómez	0	0	0
UEB Ferroviario Taller de Cruces	0	0	0
UEB Ferroviario Taller T-15	0	0	0
Total	13	2	

Anexo 1.33 Caso de Uso: Modelo de P2

Modelo P-2. Plantilla de Ocupaciones o Cargos

Seleccione Unidad Organizativa:

Modelo P-2. Plantilla de Ocupaciones o Cargos.
Entidad. Empresa Servicios Técnicos Minaz - Cienfuegos.
Provincia Cienfuegos.

Dirección de la Empresa

Ocupaciones o Cargos	Categoría Ocupacional	Grupo Escala	Desglose de la plantilla		
			Aprobada	Cubierta	Diferencia
Dirección General					
Director General	Dirigentes	XVI	1	1	0
Secretaria	Servicios	X	1	1	0
Chofer "D"	Operarios	XVII	1	0	1
Técnico "A" en Gestión de Recursos Humanos	Servicios	X	1	0	1
Subtotal			4	2	2
Dirección de Recursos Humanos					
Subtotal			0	0	0
Dirección Economía					
Subtotal			0	0	0

Anexo 1.34 Caso de Uso: Composición por sexo y por edades

Composición por Sexo y Edades

		Menores de 17	de 17 a 29	de 30 a 50	de 51 a 60	más de 60	Total
Plantilla Cubierta							
Operarios	Hombres	0	0	0	0	0	0
	Mujeres	0	0	0	0	0	0
Servicios	Hombres	0	0	0	0	0	0
	Mujeres	0	1	0	0	0	1
Administrativos	Hombres	0	0	0	0	0	0
	Mujeres	0	0	0	0	0	0
Técnicos	Hombres	0	0	0	0	0	0
	Mujeres	0	0	0	0	0	0
Dirigentes	Hombres	0	0	1	0	0	1
	Mujeres	0	0	0	0	0	0
Plantilla Cubierta		0	1	1	0	0	2

Anexo 1.35 Caso de Uso: Listado de Trabajadores por Unidad Organizativa

Listado de Trabajadores por Unidad Organizativa

Seleccione Unidad Organizativa: Dirección de la Empresa

Listado de Trabajadores por Unidad Organizativa.
Entidad. Empresa Servicios Técnicos Minaz - Cienfuegos.
Provincia Cienfuegos.

Dirección de la Empresa

Nombre y apellidos	Cargo	CI
Dirección General		
Yudelys Torres García	Secretaria	82060516013
Raúl Pérez Pérez	Director General	58110123455
Dirección de Recursos Humanos		
Dirección Economía		

Anexo 1.36 Caso de Uso: Listado de Cargos y Calificadores

Listado de Cargos y Calificadores

Categoría	Cargo	Resolución	Grupo Escala	Estudios Req
Operarios	Chofer "D"		XVII	Nivel Superior
Servicios	Secretaria		X	Nivel Superior
	Técnico "A" en Gestión de Recursos Humanos		X	Nivel Superior

Anexo 1.37 Caso de Uso: Modelo de Grupo de Escala

Modelo Grupo Escala

Grupo Escala	Cantidad de Trabajadores por Categoría Ocupacional.					Total
	Operarios	Servicios	Administrativos	Técnicos	Dirigentes	
I	--	--	--	--	--	0
II	--	--	--	--	--	0
III	--	--	--	--	--	0
IV	--	--	--	--	--	0
V	--	--	--	--	--	0
VI	--	--	--	--	--	0
VII	--	--	--	--	--	0
VIII	--	--	--	--	--	0
IX	--	--	--	--	--	0
X	--	1	--	--	0	1

Anexo 1.38 Caso de Uso: Reporte de Bajas por Unidad Organizativa

Listado de Bajas de Trabajadores por Unidad Organizativa

Seleccione Unidad Organizativa: Dirección de la Empresa

Listado de Bajas de Trabajadores por Unidad Organizativa.
Entidad. Empresa Servicios Técnicos Minaz - Cienfuegos.
Provincia Cienfuegos.

Dirección de la Empresa

Nombre y apellidos	Cargo	Fecha Contrato		Fecha de Baja	Motivo
		Desde	Hasta		
Dirección General					
mjhfdsrw wyfgujkokjgftdddfghhhhh	Director General	2008-04-28			
Manuel Menéndez García	Director General	2008-04-28	2008-07-23		
Dirección de Recursos Humanos					
Dirección Economía					
pérez Menéndez García	Técnico "A" en Gestión de Recursos Humanos	2008-03-06			Licencia sin sueldo

Anexo 1.39 Caso de Uso: Registro de Contratos por Unidad Organizativa

Listado de contratos por Unidad Organizativa

Seleccione Unidad Organizativa: Dirección de la Empresa

Listado de Contratos por Unidad Organizativa.
Entidad. Empresa Servicios Técnicos Minaz - Cienfuegos.
Provincia Cienfuegos.

Dirección de la Empresa

Nombre y apellidos	Tipo de Contrato	Desde	Hasta	Cargo	Sexo	Dir Particular	CI
Dirección General							
Yudelys Torres García	Indeterminado	2008-05-05		Secretaria	femenino	Calle 6 NE #6402-A % 55 y 64-A	82060516013
Raúl Pérez Pérez	Indeterminado	2008-05-05		Director General	masculino	Calle 6 NE #6402-A % 55 y 64-A	58110123455

Anexo 1.40 Caso de Uso: Grados Vencidos

Se refiere a Grados Vencidos

Unidades Organizativas	Cubierta	menos	6to	7mo	8vo	9no	10mo	11no
Dirección de la Empresa	2	0	0	0	0	0	0	0
UEB Ferroviario Antonio Sánchez	0	0	0	0	0	0	0	0
UEB Ferroviario 5 de Septiembre	0	0	0	0	0	0	0	0
UEB Ferroviario Ciudad Caracas	0	0	0	0	0	0	0	0
UEB Ferroviario Elpidio Gómez	0	0	0	0	0	0	0	0
UEB Ferroviario Taller de Cruces	0	0	0	0	0	0	0	0
UEB Ferroviario Taller T-15	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	2	0						

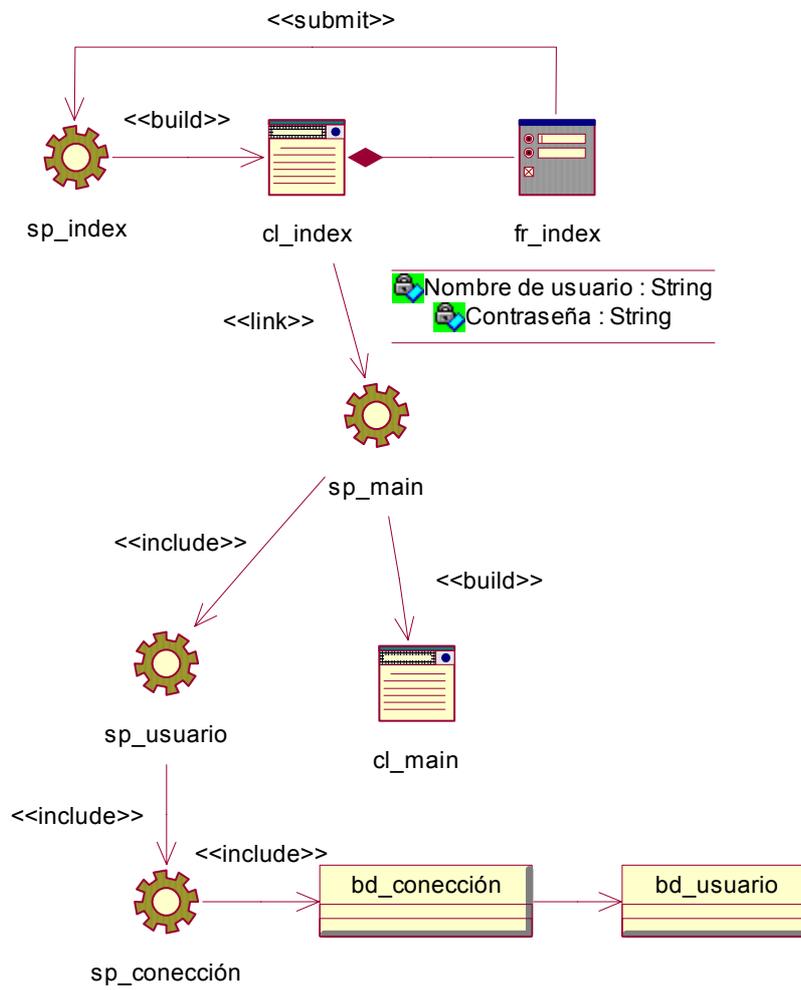
Anexo 1.41 Caso de Uso: Desglose de las Acciones por Procesos.

Desglose de las Acciones por Procesos

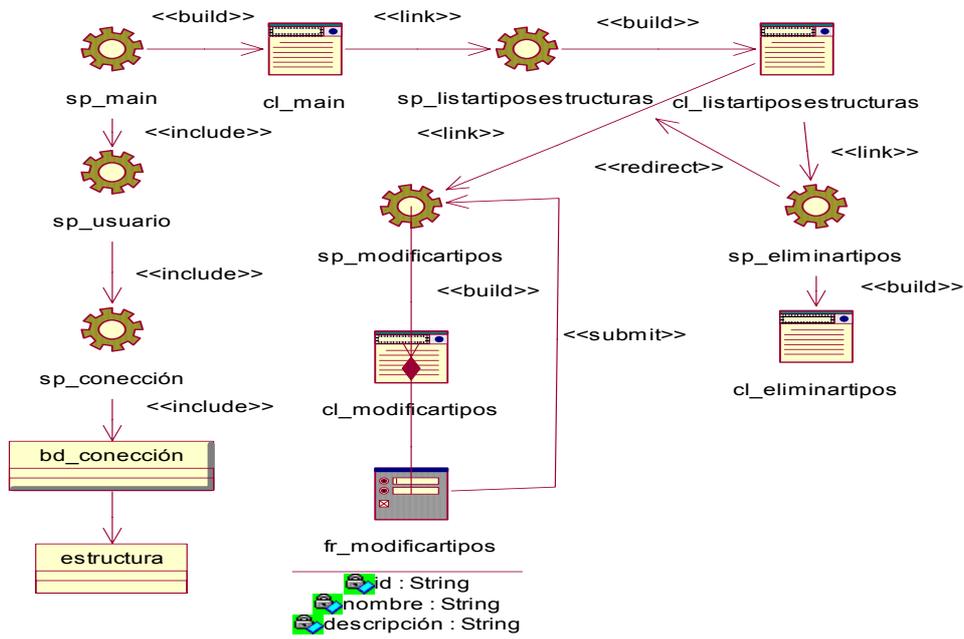
No	Título	Modo de Formación	Lugar	Fecha Inicio	Fecha Fin	DE	AS	Sep	CC	EG	TC
1	Prueba 2	Obrero Calificado	Universidad	2008-02-01	2008-02-23	1	0	0	0	0	0
2	Prueba 443	Obrero Calificado	Universidad	2008-02-03	2008-02-23	12	0	0	0	0	0
3	Prueba 1										

Anexo 2 – Diagramas de clases Web

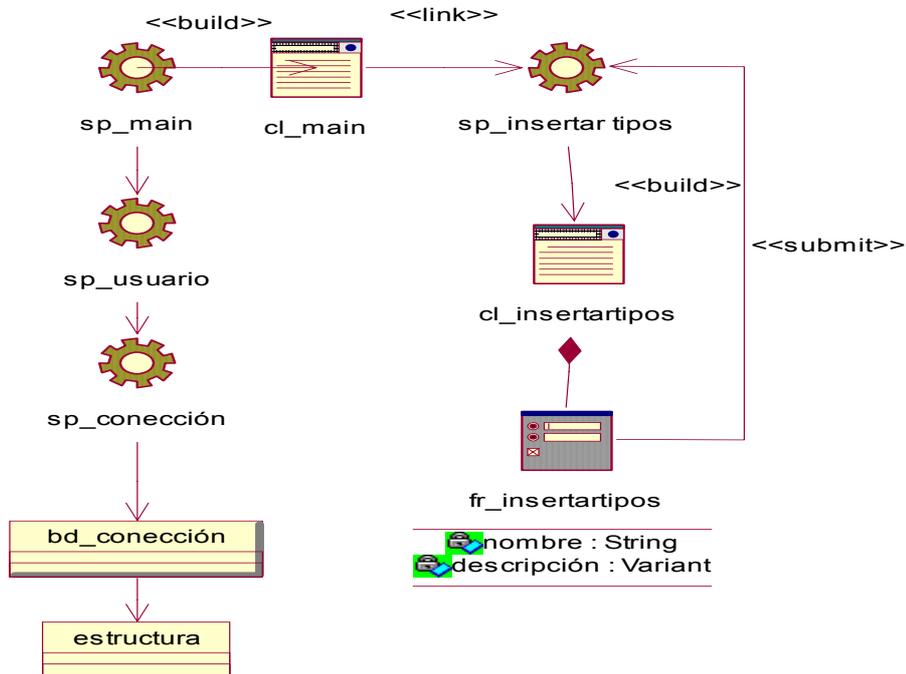
Anexo 2.1 Diagrama de clases Web: Autenticarse.



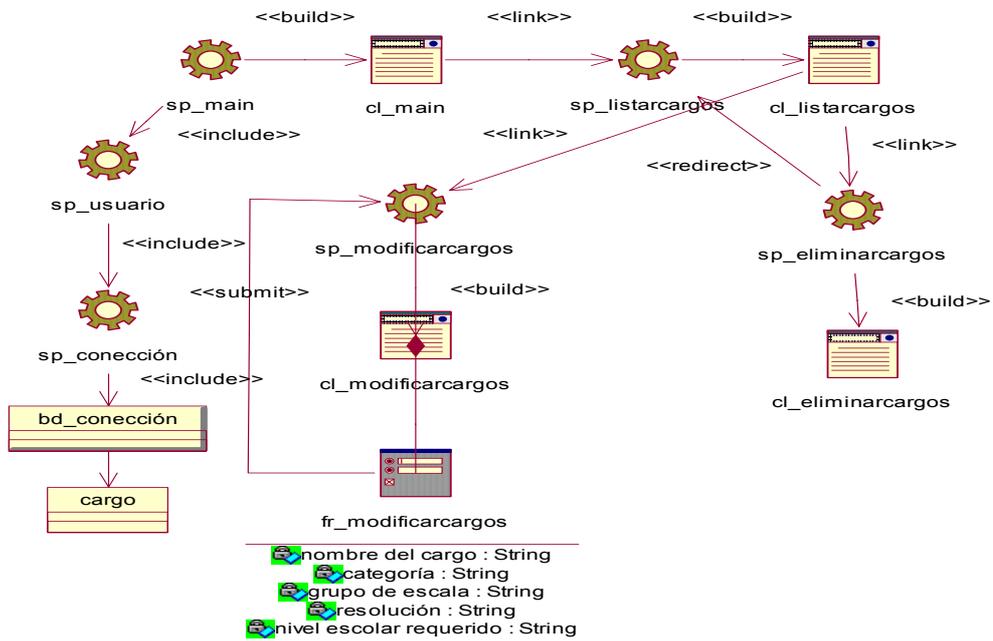
Anexo 2.2 Diagrama de clases Web: Listar Tipos de Estructuras.



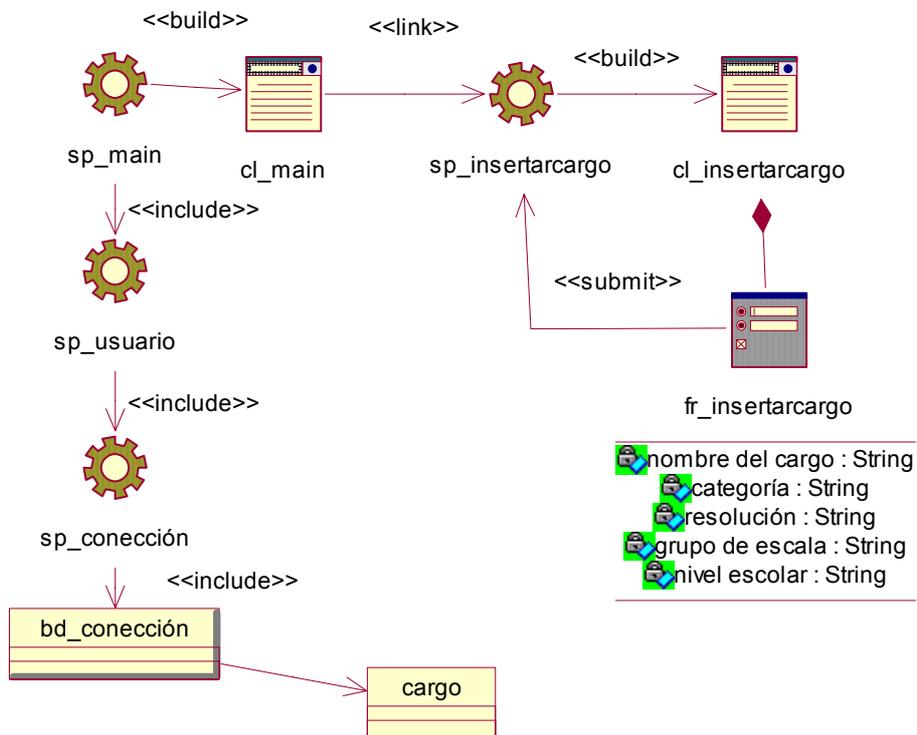
Anexo 2.3 Diagrama de clases Web: Insertar Tipos de Estructuras.



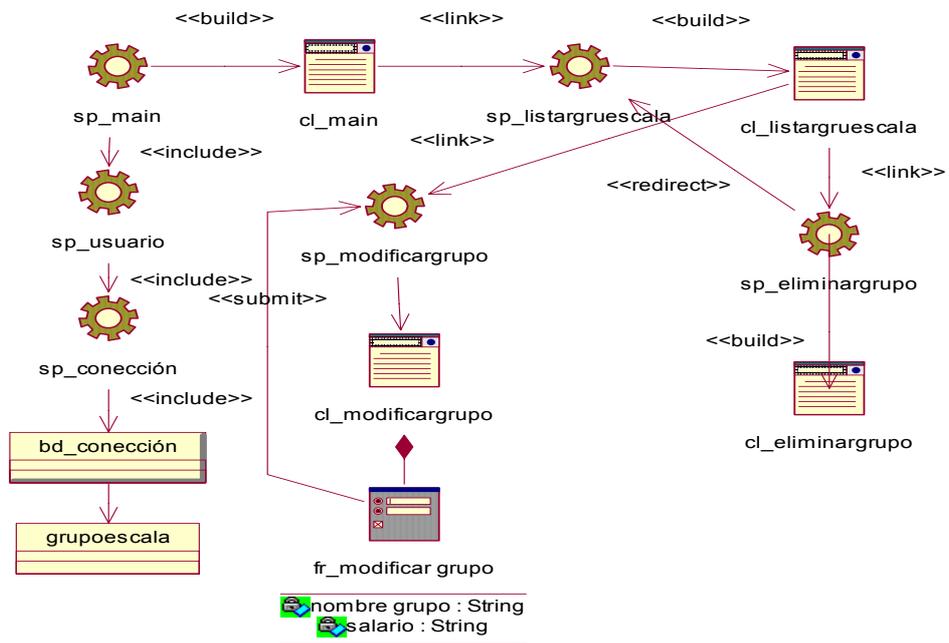
Anexo 2.4 Diagrama de clases Web: Listar Cargo.



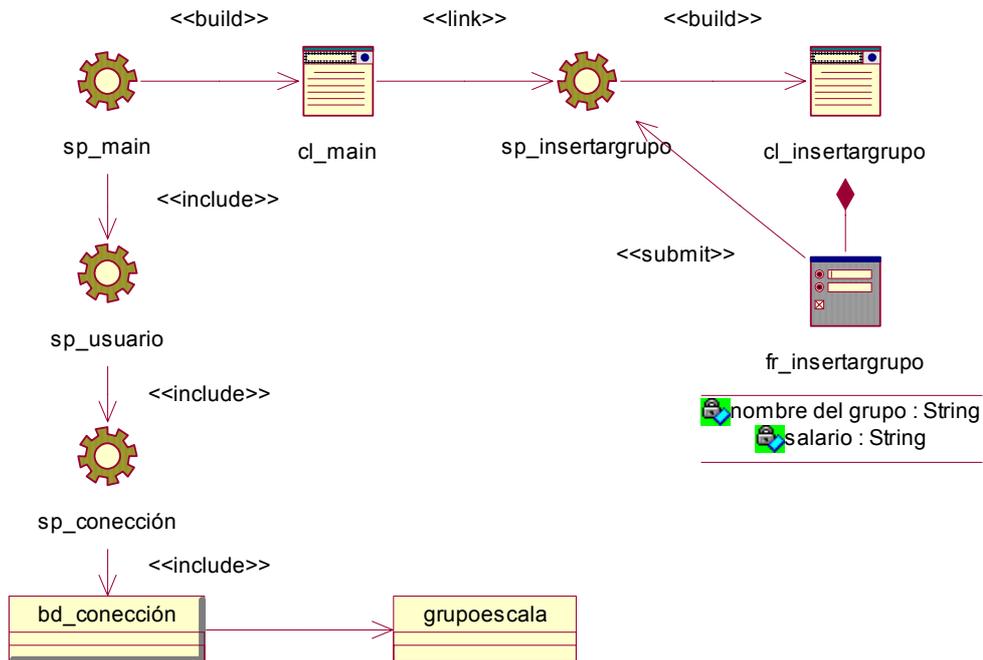
Anexo 2.5 Diagrama de clases Web: Insertar Cargo.



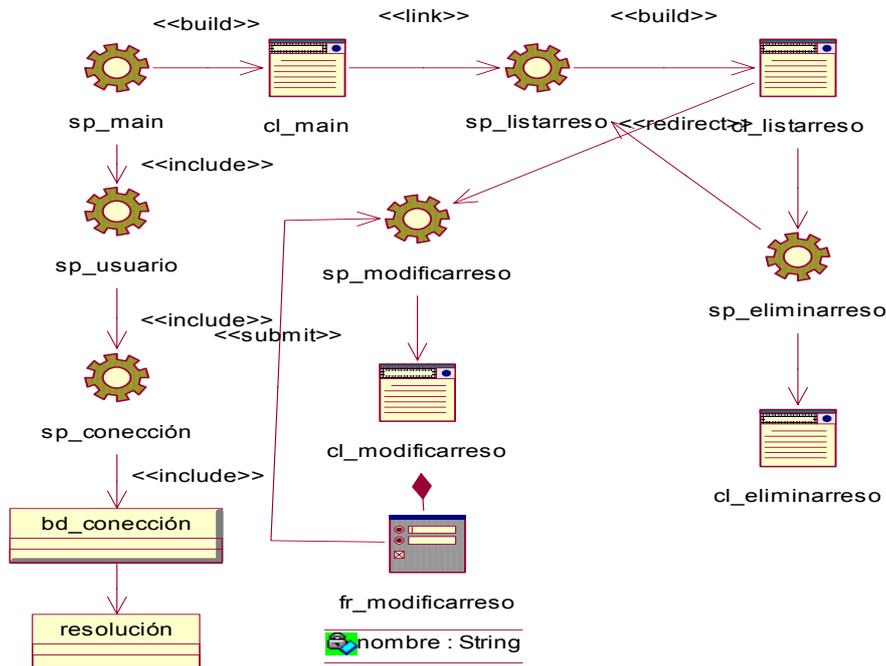
Anexo 2.6 Diagrama de clases Web: Listar Grupo de Escala.



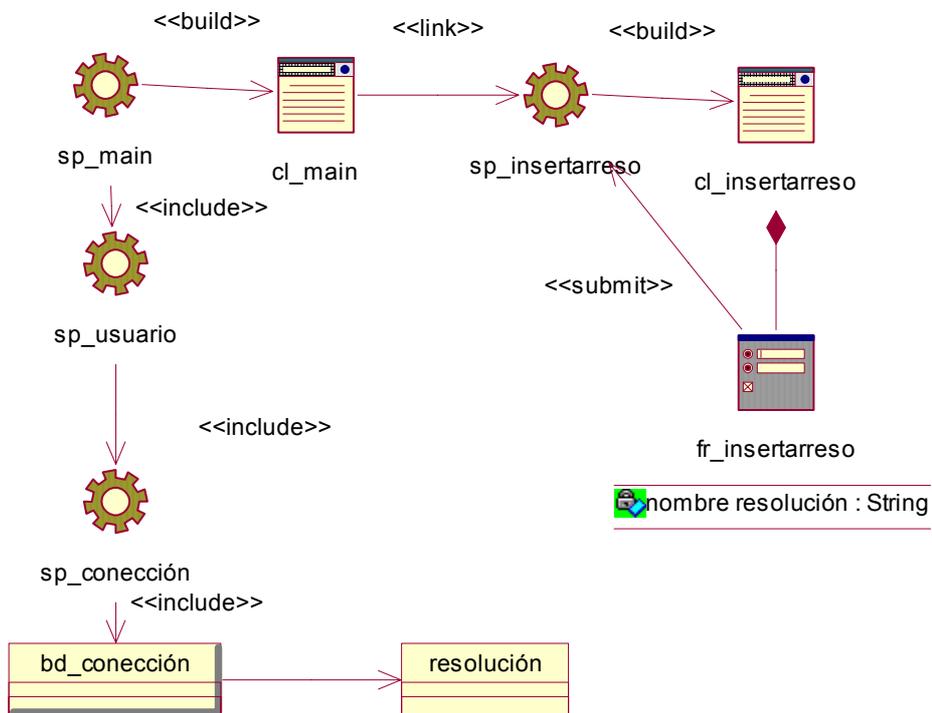
Anexo 2.7 Diagrama de clases Web: Insertar Grupo de Escala.



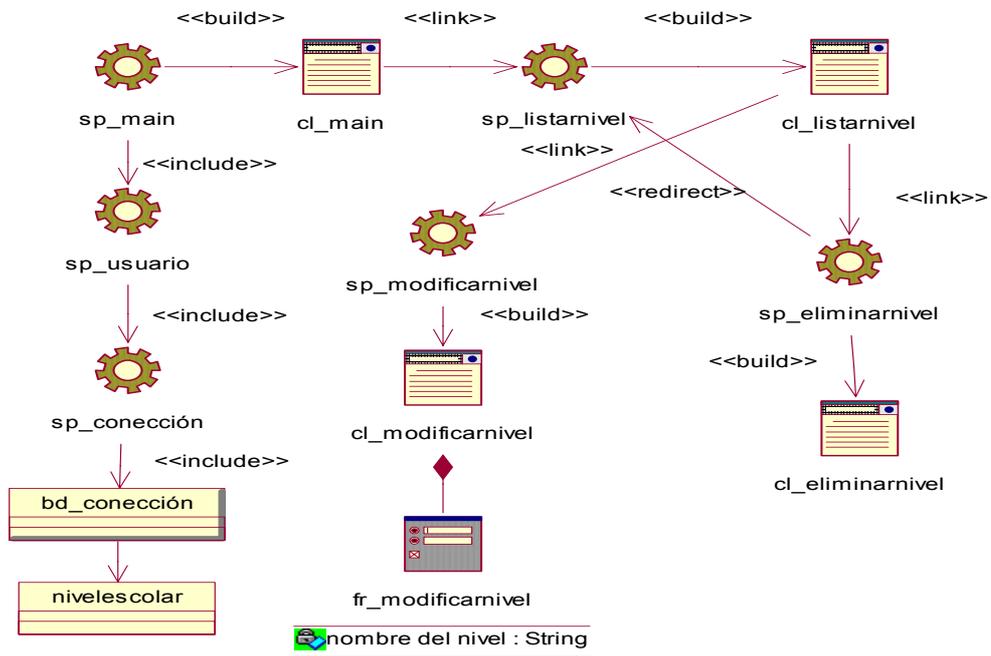
Anexo 2.8 Diagrama de clases Web: Listar Resolución.



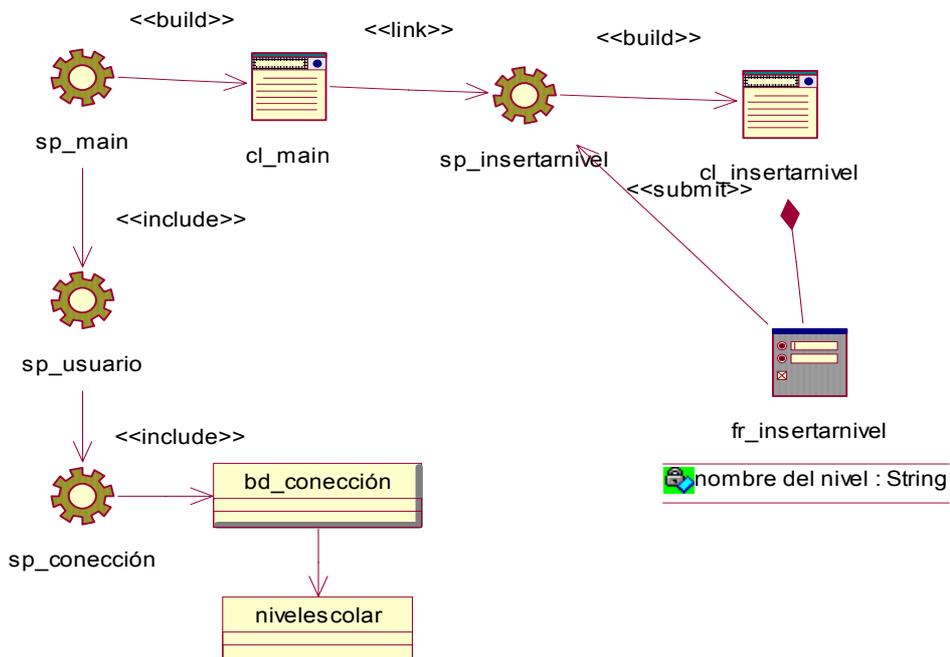
Anexo 2.9 Diagrama de clases Web: Insertar Resolución.



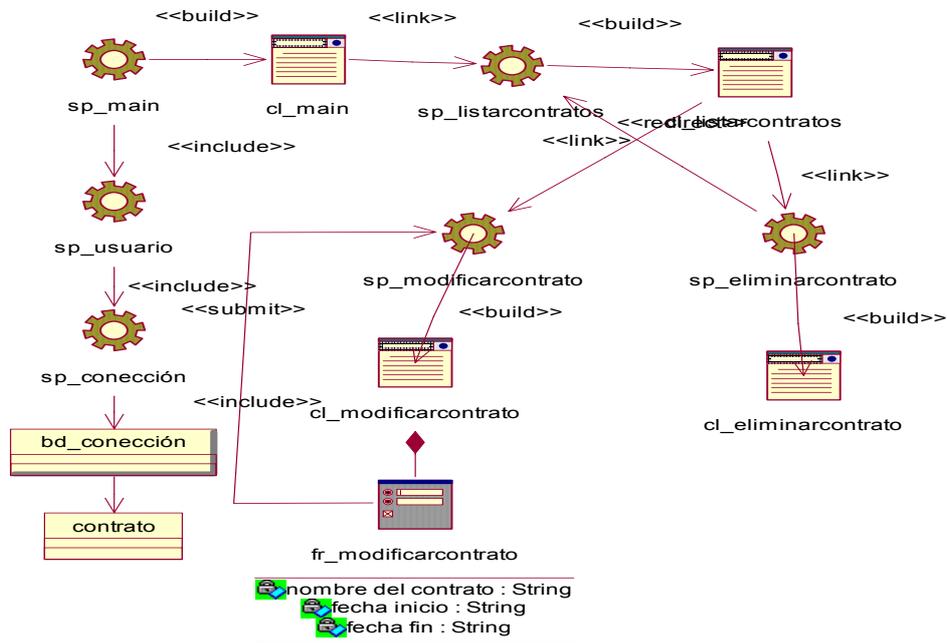
Anexo 2.10 Diagrama de clases Web: Listar Nivel Escolar.



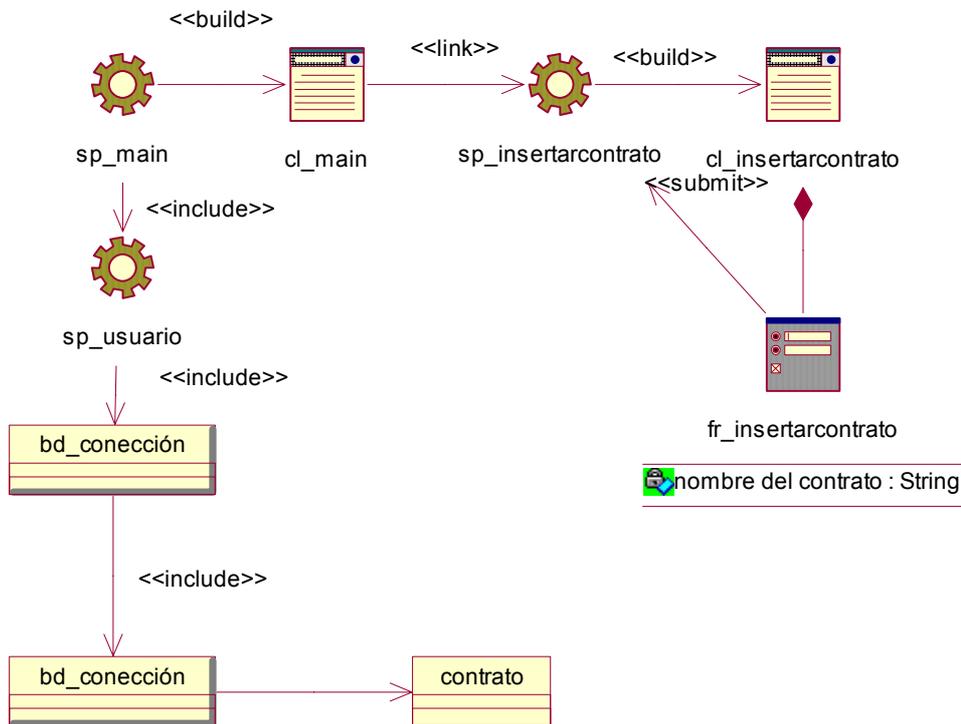
Anexo 2.11 Diagrama de clases Web: Insertar Nivel Escolar.



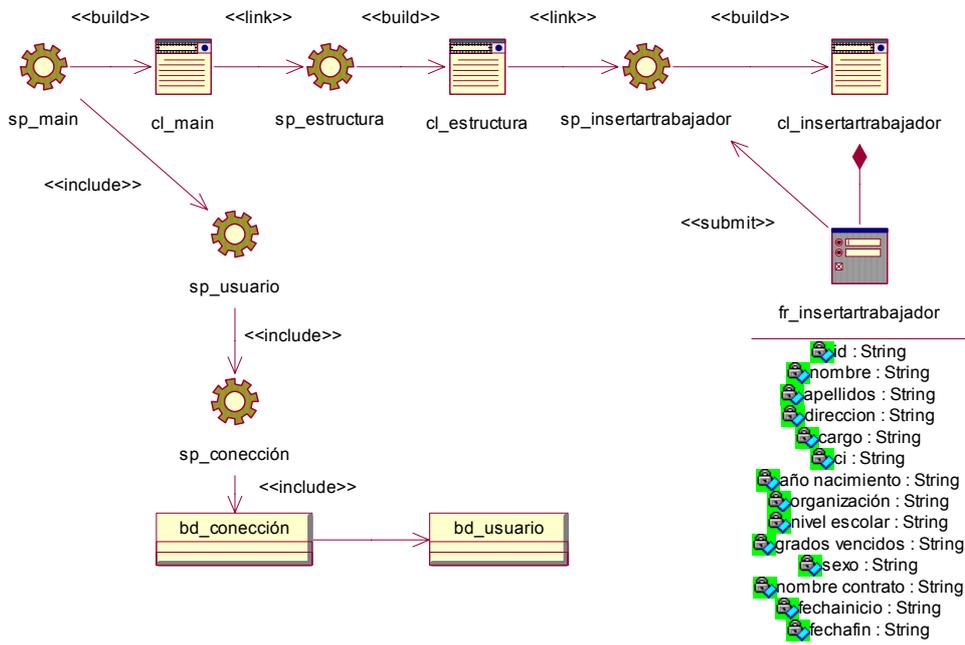
Anexo 2.12 Diagrama de clases Web: Listar Contrato.



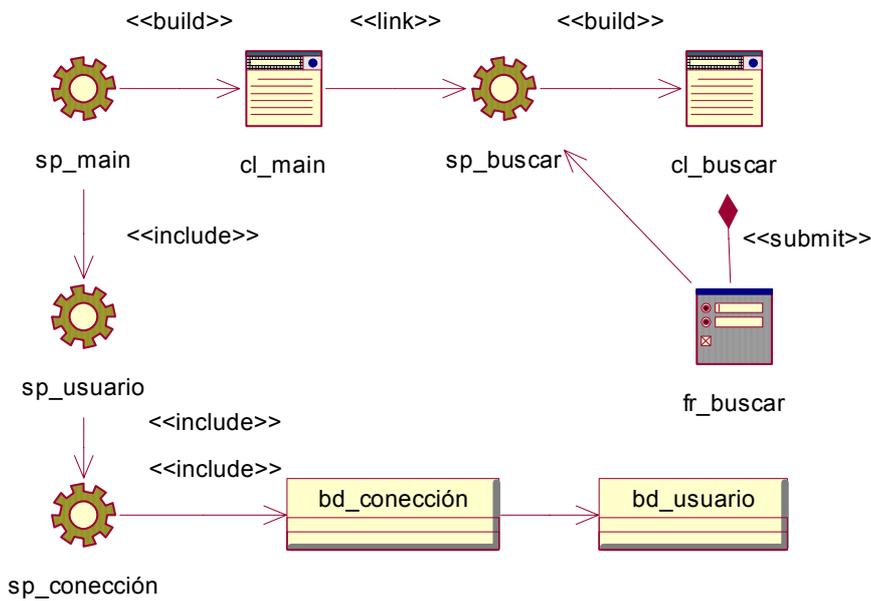
Anexo 2.13 Diagrama de clases Web: Insertar Contrato.



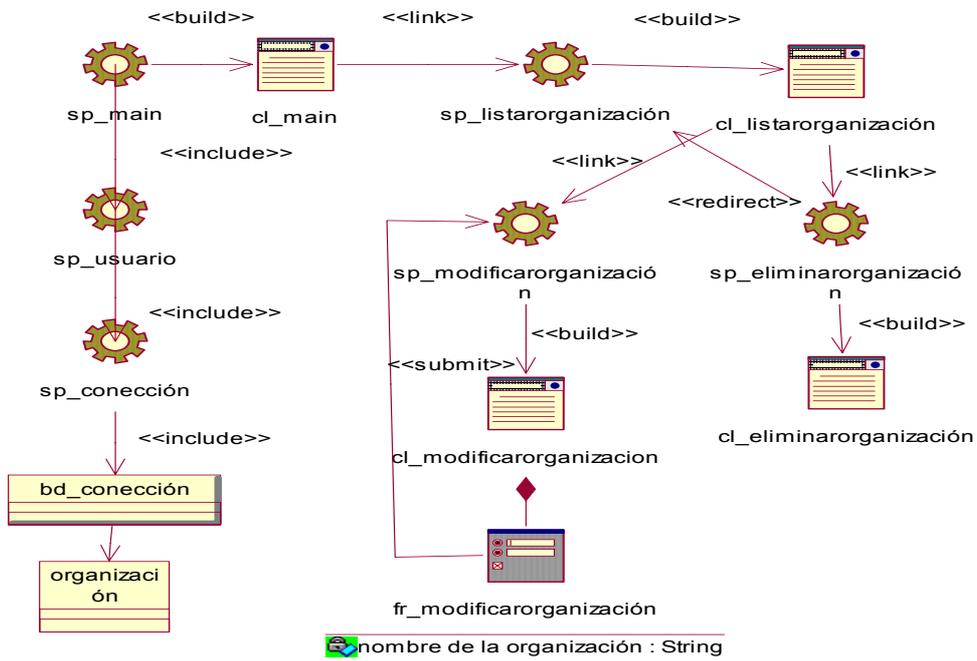
Anexo 2.14 Diagrama de Clases Web: Listar Trabajador.



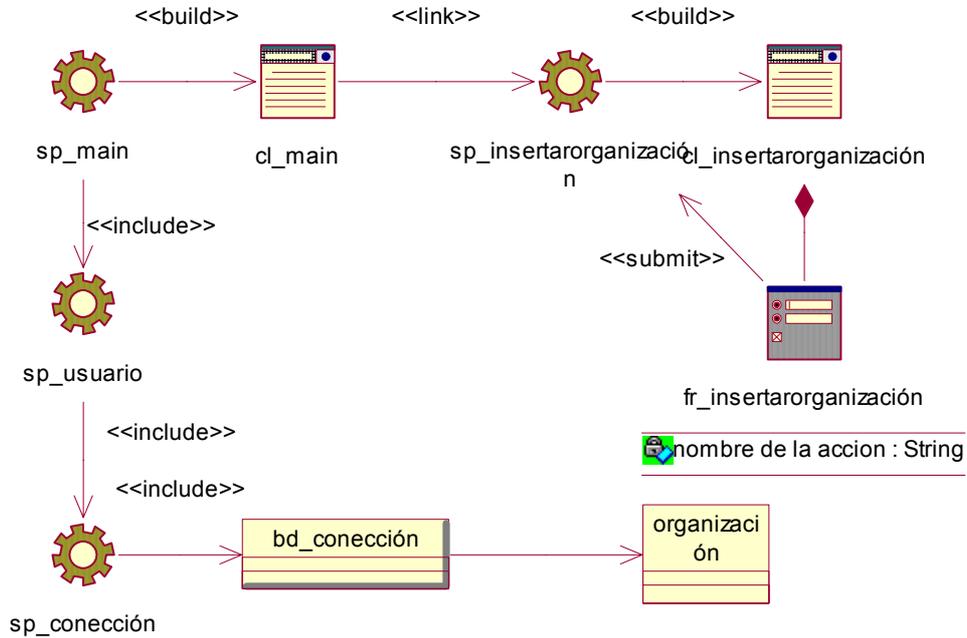
Anexo 2.16 Diagrama de clases Web: Buscar Trabajador.



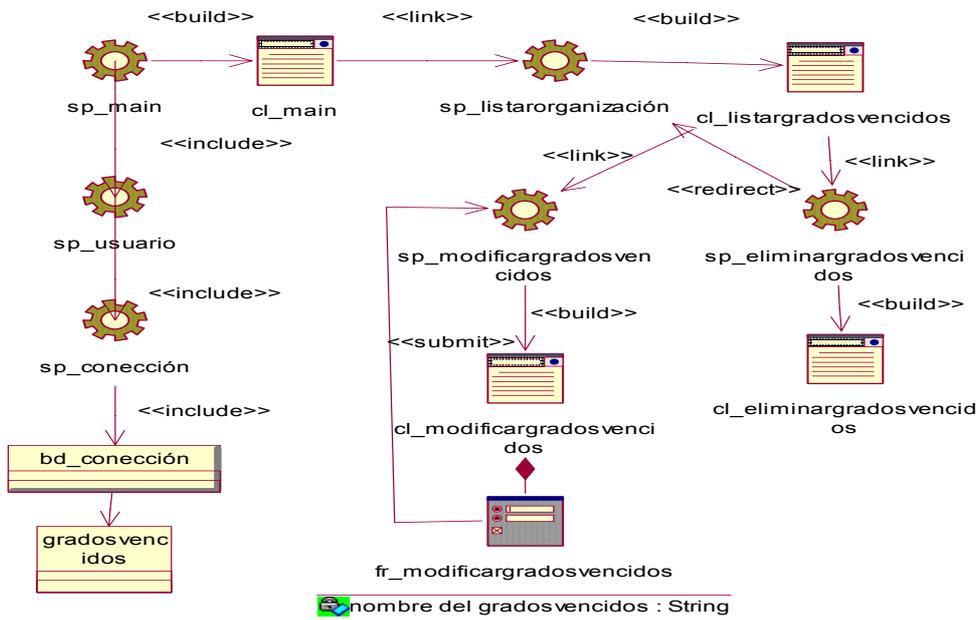
Anexo 2. 17 Diagrama de clases Web: Listar Organización.



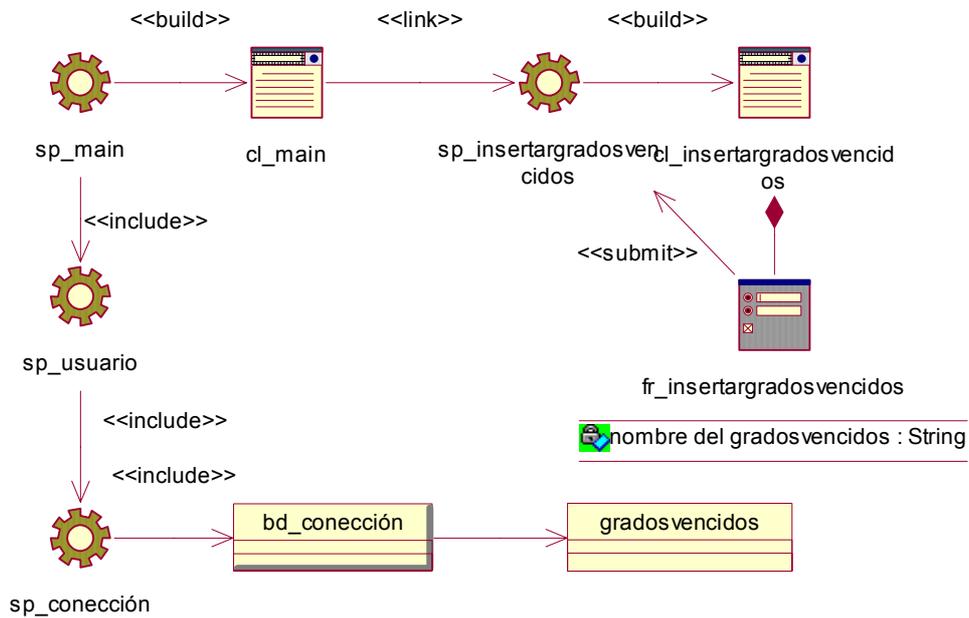
Anexo 2.18 Diagrama de clases Web: Insertar Organización.



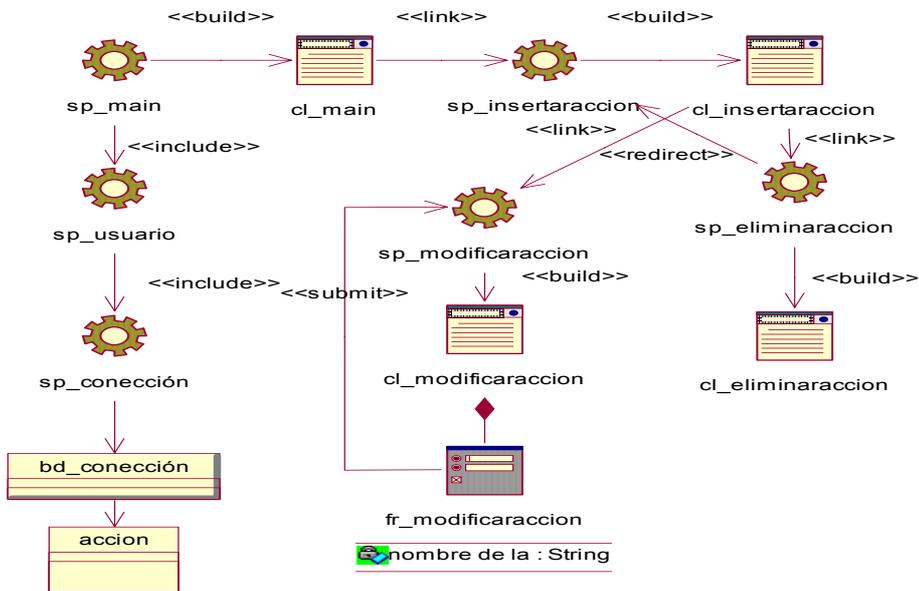
Anexo 2.19 Diagrama de clases Web: Listar Grados Vencidos.



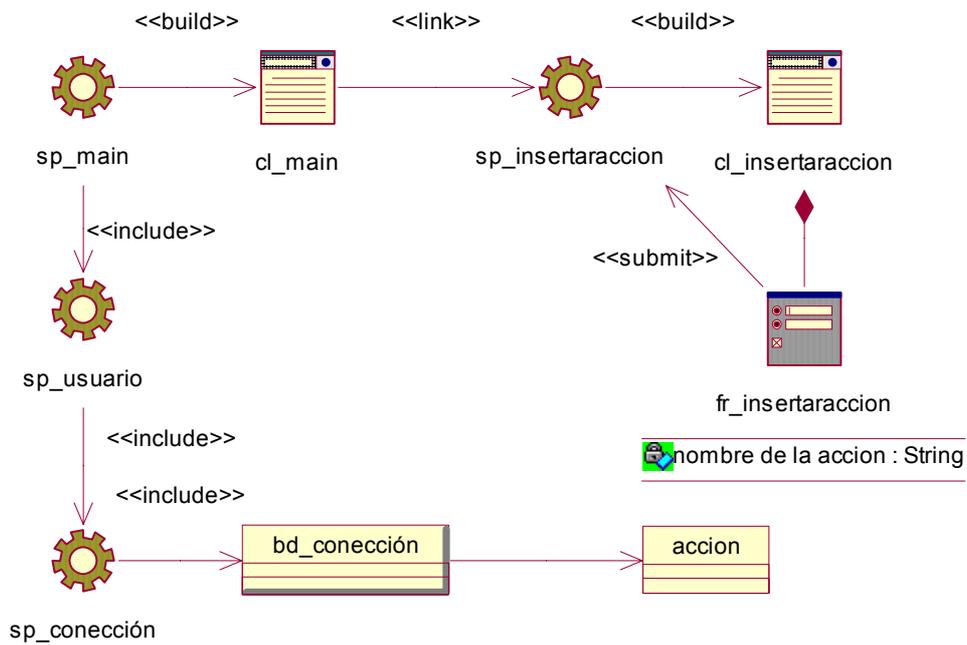
Anexo 2.20 Diagrama de clases Web: Insertar Grados Vencidos.



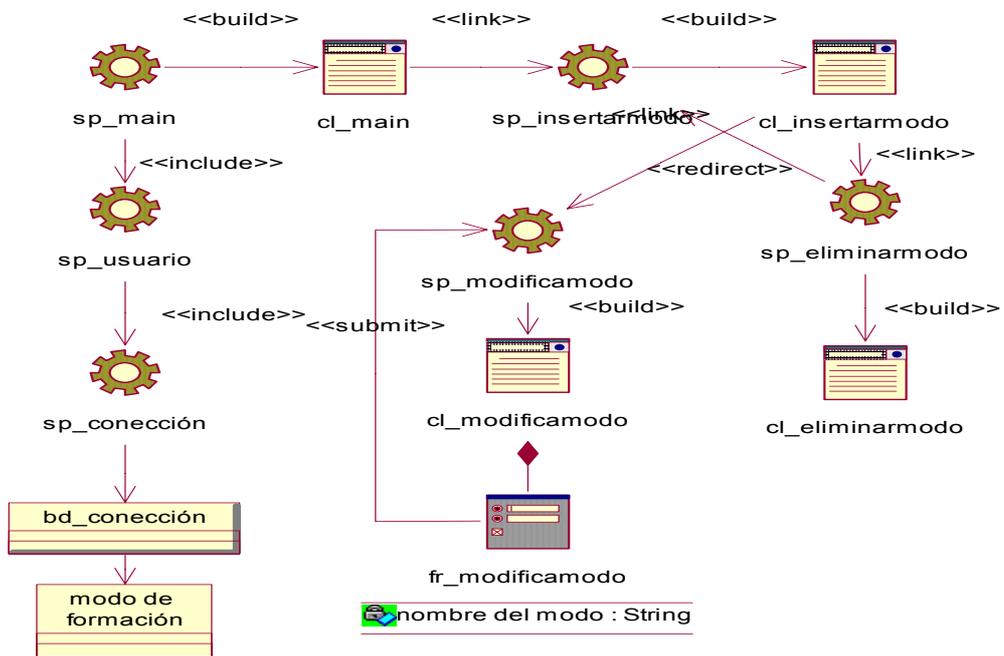
Anexo 2.21 Diagrama de clases Web: Listar Acción.



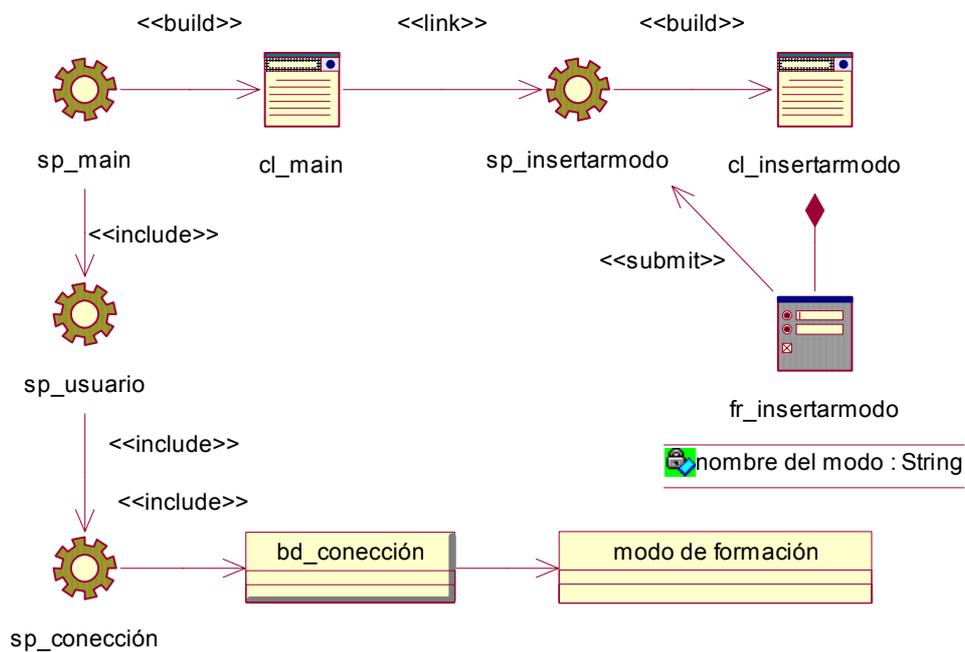
Anexo 2.22 Diagrama de clases Web: Insertar Acción.



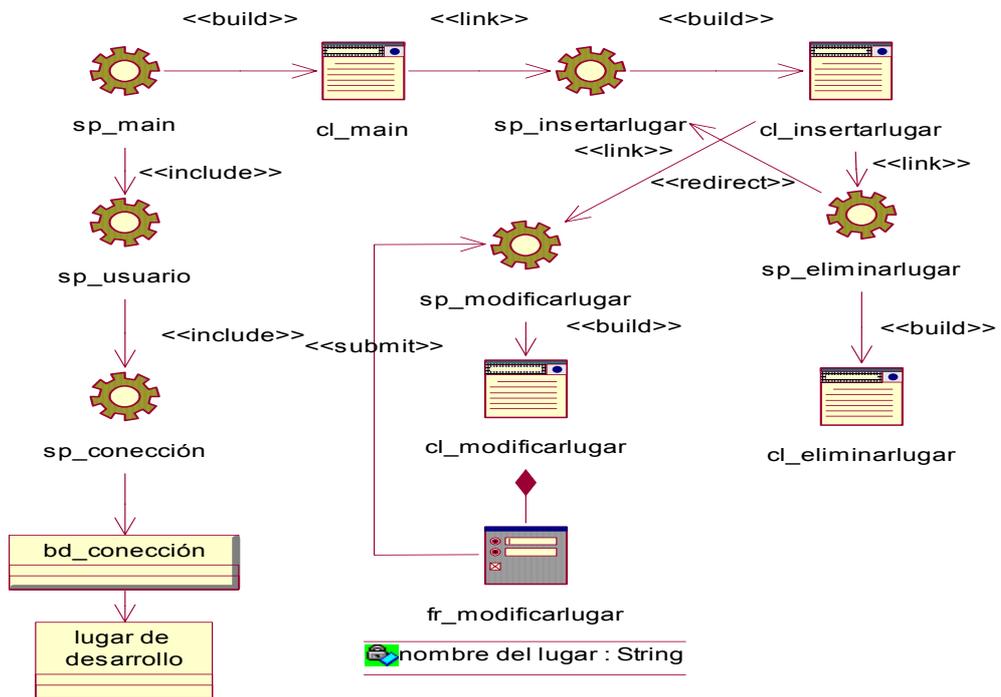
Anexo 2.23 Diagrama de clases Web: Listar Modo de Formación.



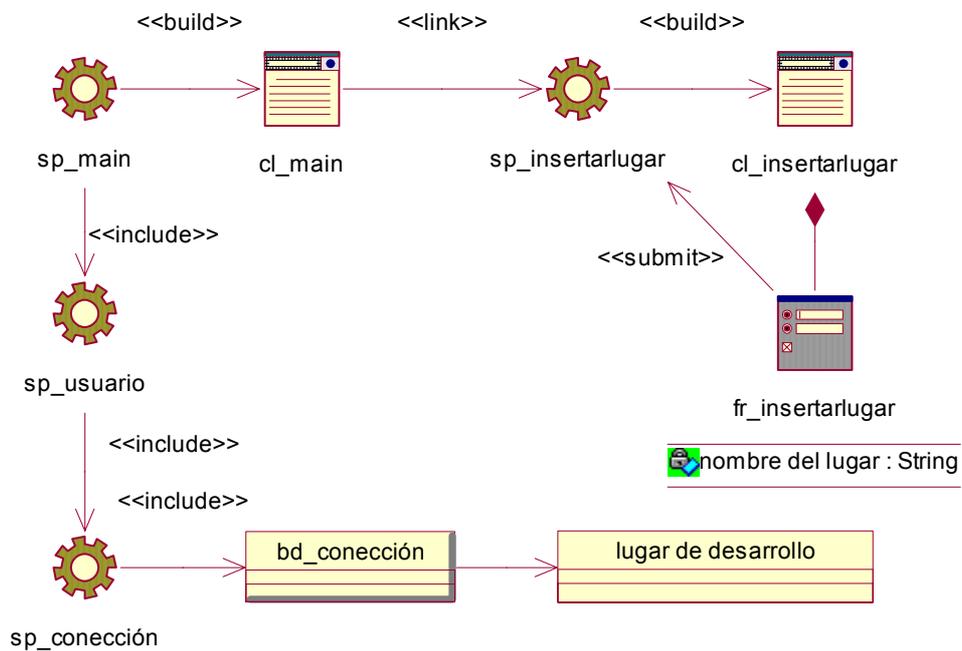
Anexo 2.24 Diagrama de clases Web: Insertar Modo de Formación.



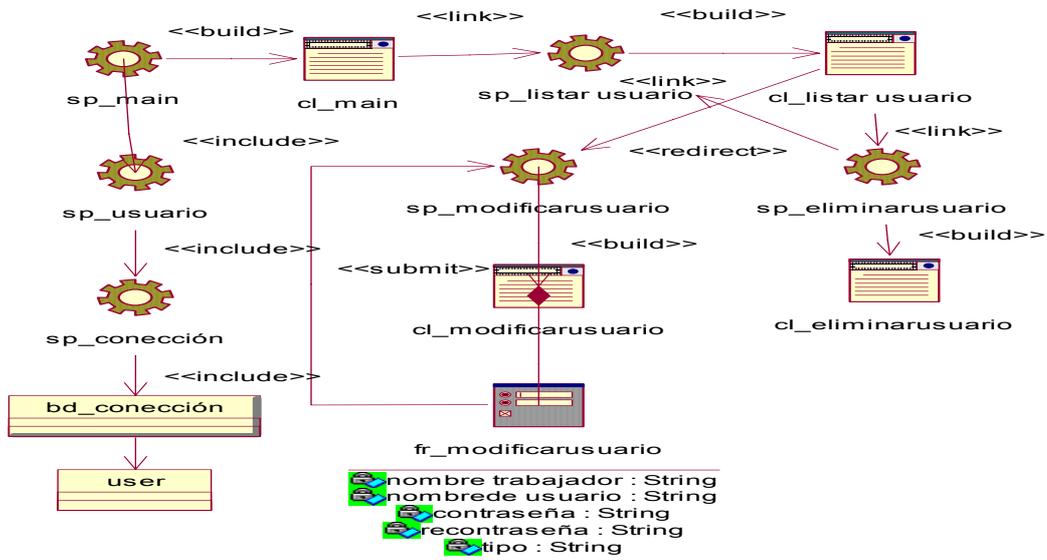
Anexo 2.25 Diagrama de clases Web: Listar Lugar de Desarrollo.



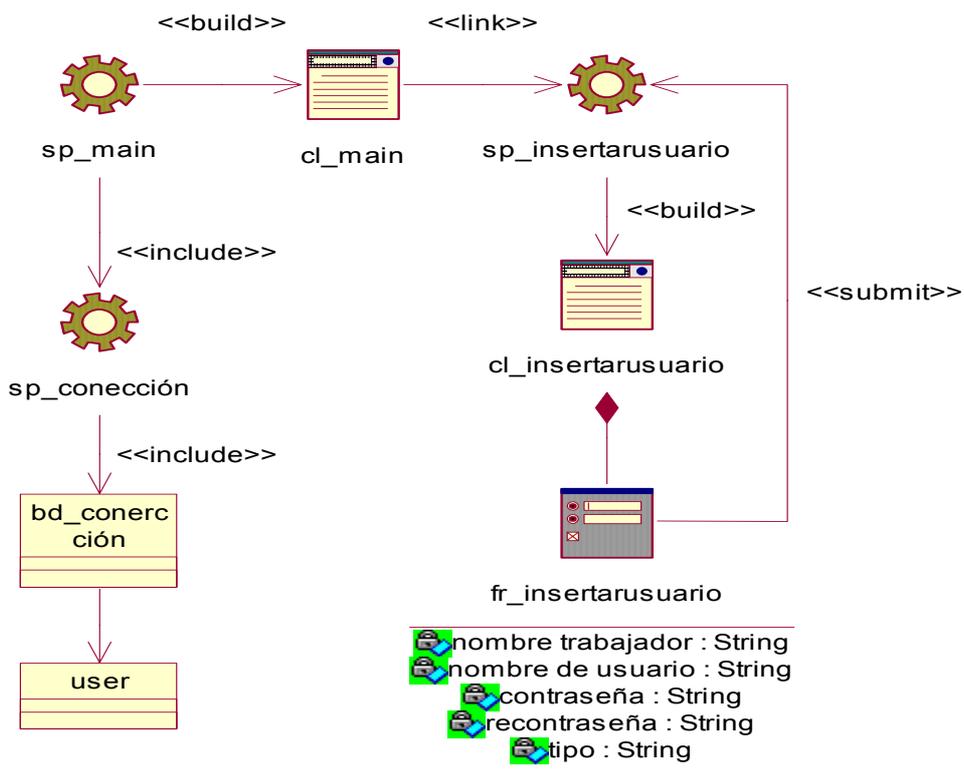
Anexo 2.26 Diagrama de clases Web: Insertar Lugar de Desarrollo.



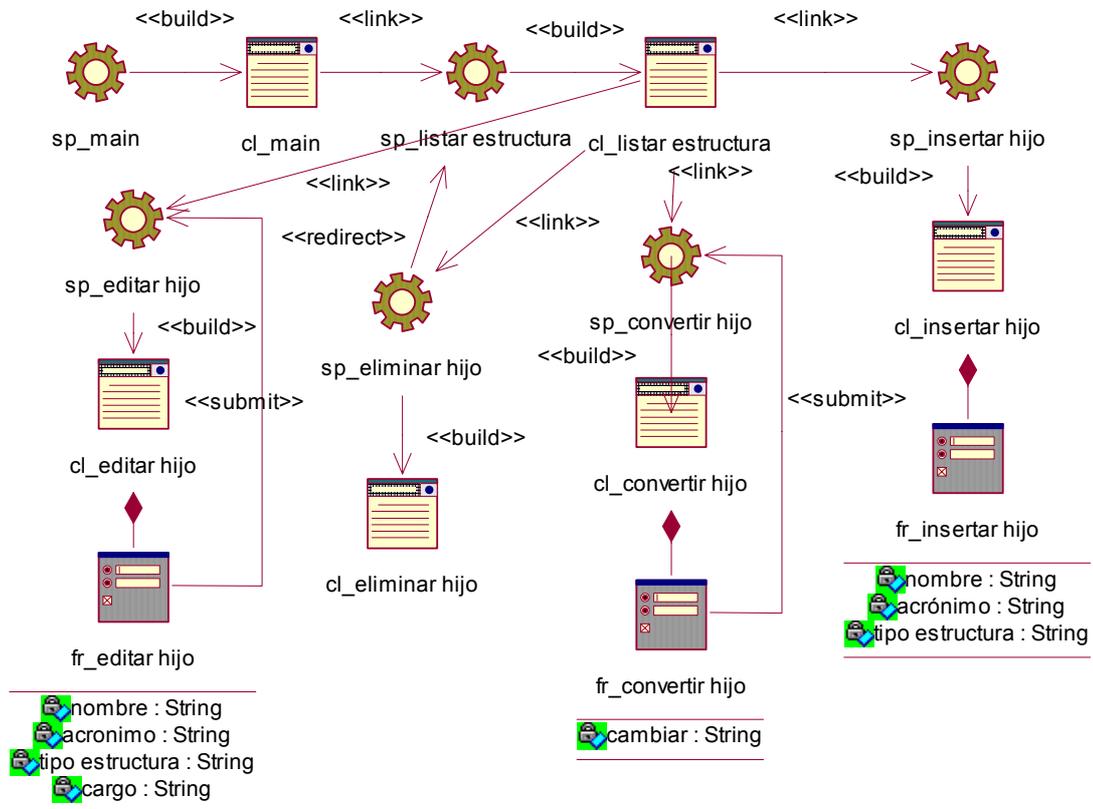
Anexo 2.27 Diagrama de clases Web: Listar Usuario.



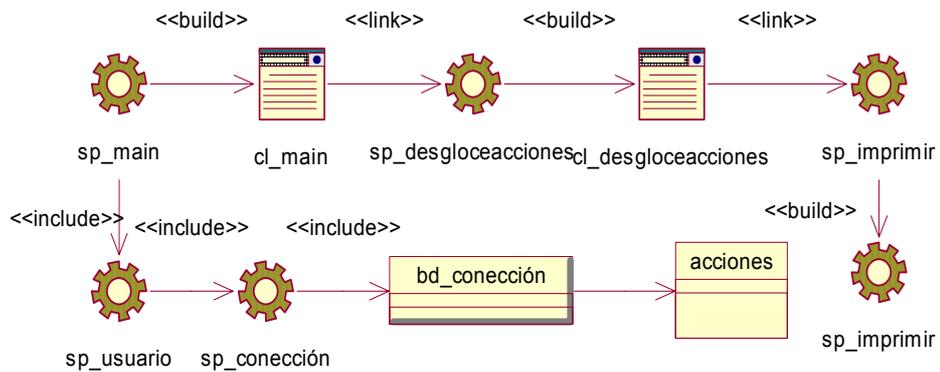
Anexo 2.28 Diagrama de clases Web: Insertar Usuario.



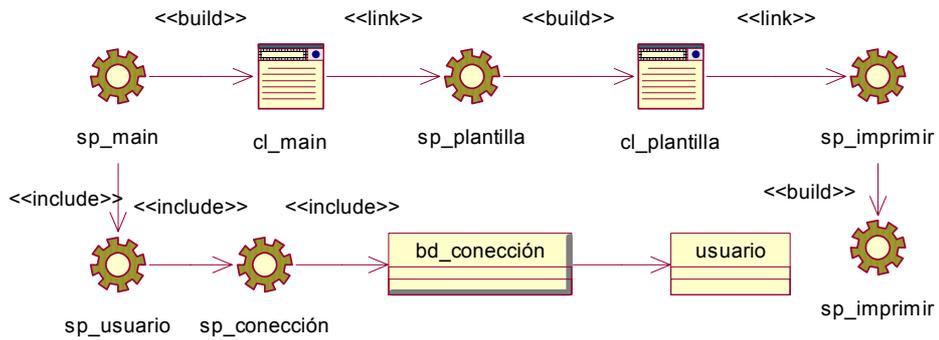
Anexo 2.29 Diagrama de clases Web: Listar Estructura.



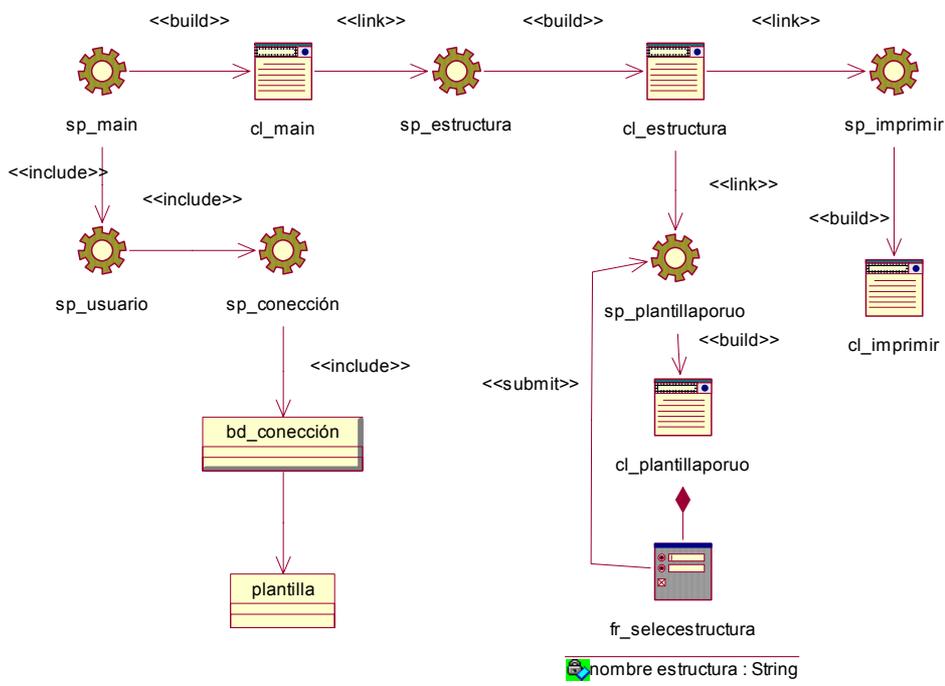
Anexo 2.30 Diagrama de clases Web: Desglose de Acciones por Procesos.



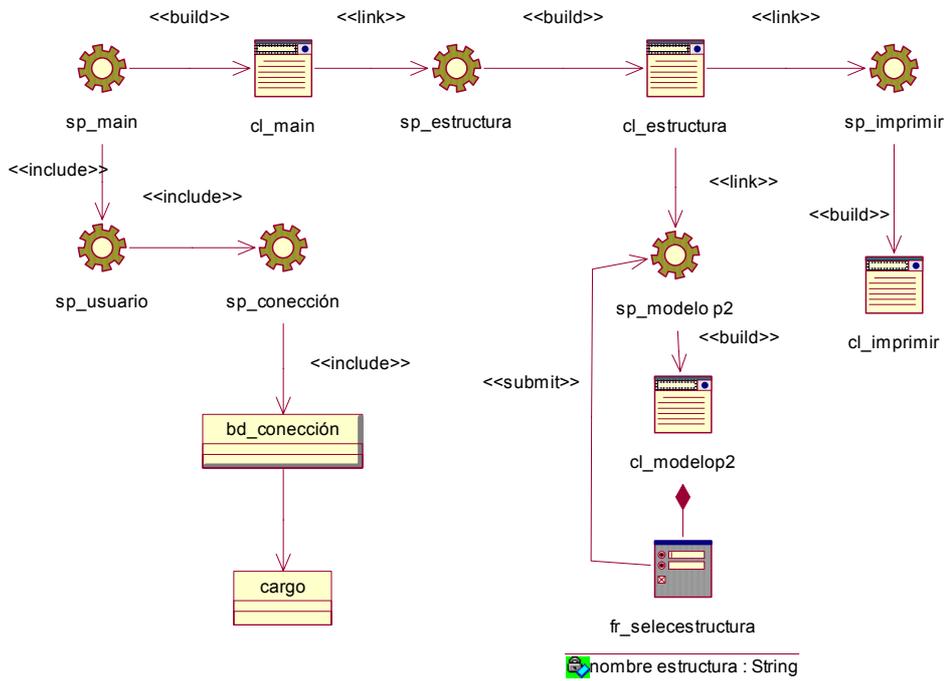
Anexo 2.31 Diagrama de clases Web: Resumen de la Plantilla por Categoría Ocupacional.



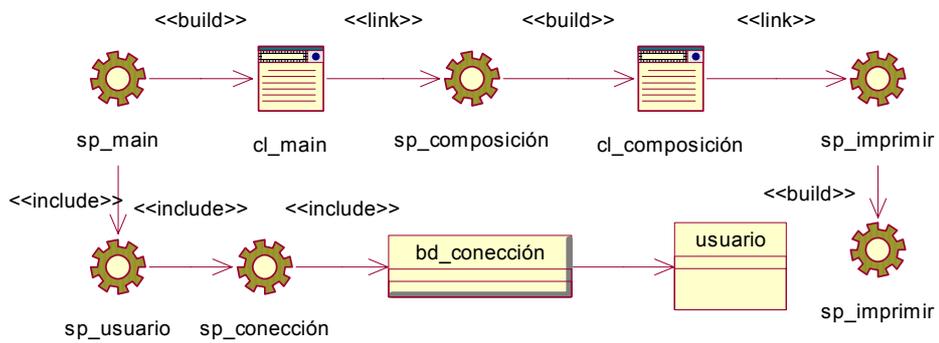
Anexo 2.32 Diagrama de clases Web: Resumen de la Plantilla por Unidad Organizativa.



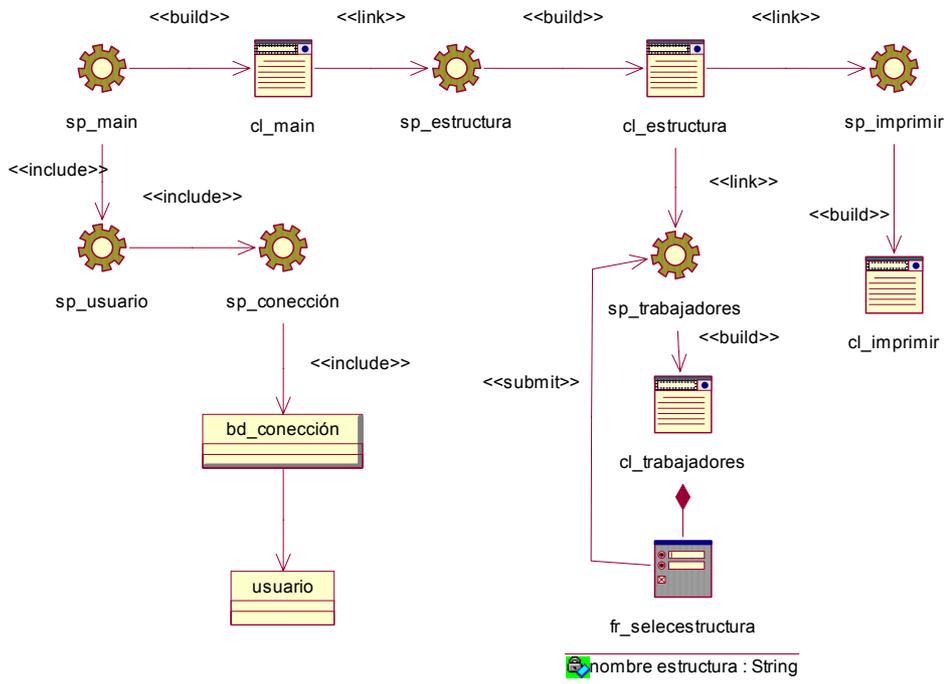
Anexo 2.33 Diagrama de clases Web: Modelo de P2.



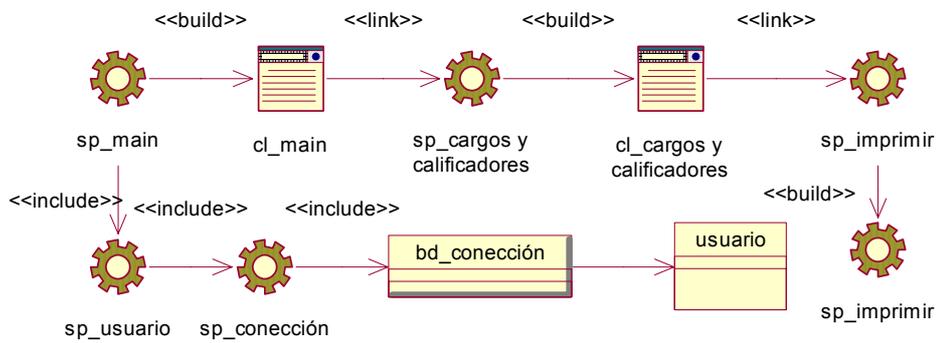
Anexo 2.34 Diagrama de clases Web: Composición por sexo y por edades.



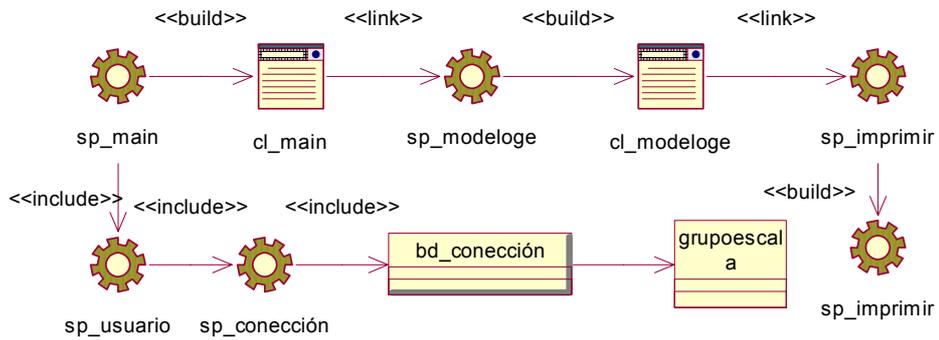
Anexo 2.35 Diagrama de clases Web: Listado de Trabajadores por Unidad Organizativa.



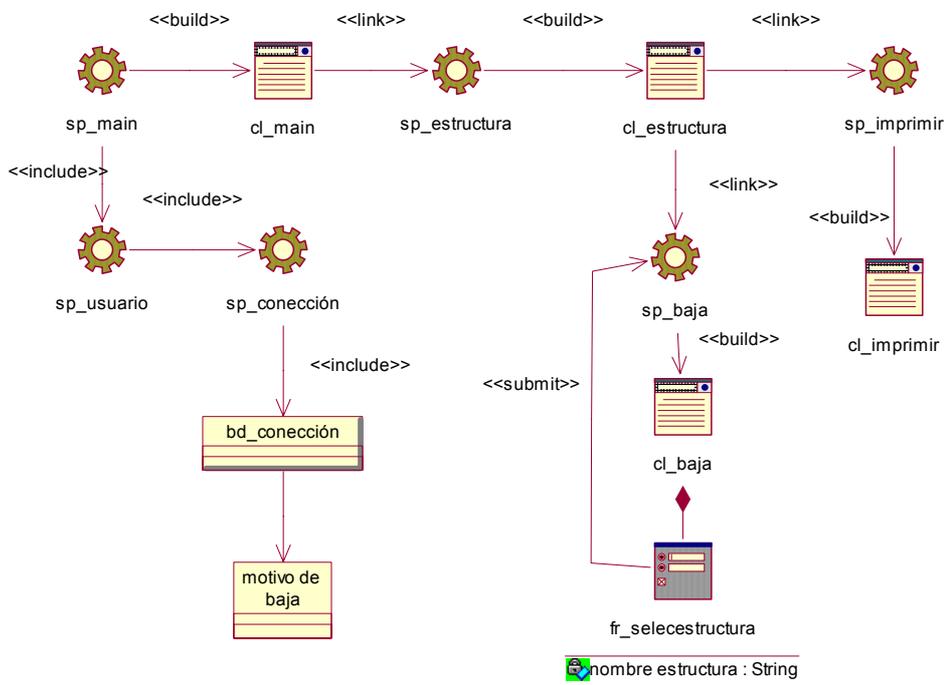
Anexo 2.36 Diagrama de clases Web: Listado de Cargos y Calificadores.



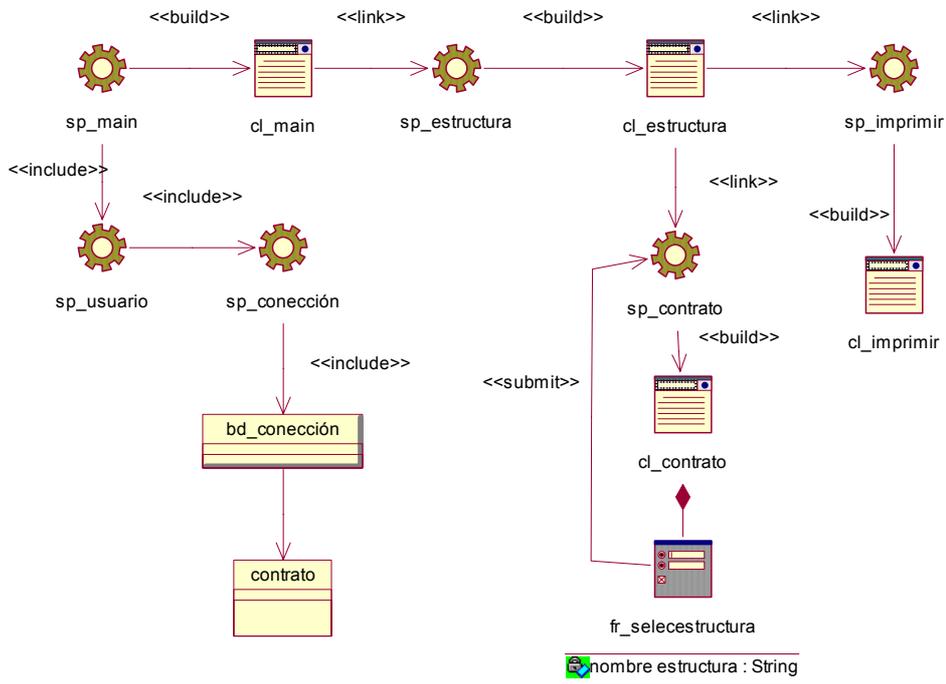
Anexos 2.37 Diagrama de clases Web: Modelo Grupo de Escala.



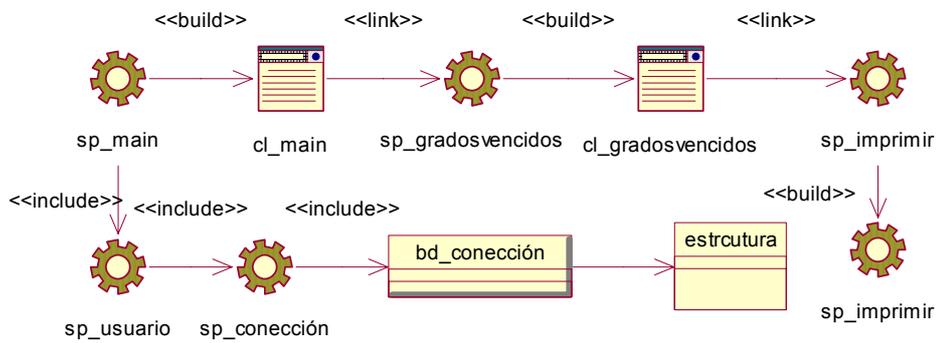
Anexo 2.38 Diagrama de clases Web: Reporte de Bajas por Unidad Organizativa.



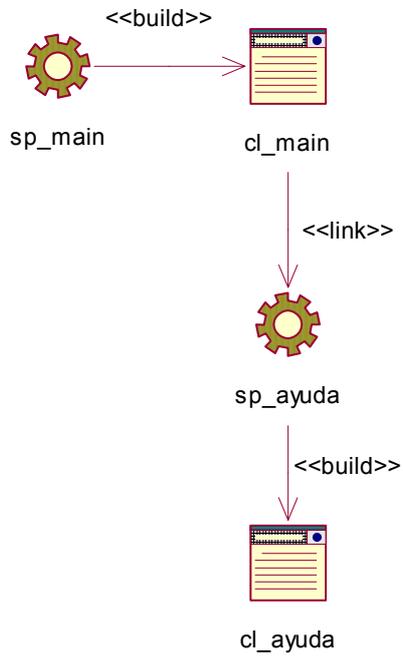
Anexo 2.39 Diagrama de clases Web: Registro de Contratos por Unidad Organizativa.



Anexo 2.40 Diagrama de clases Web: Grados Vencidos.

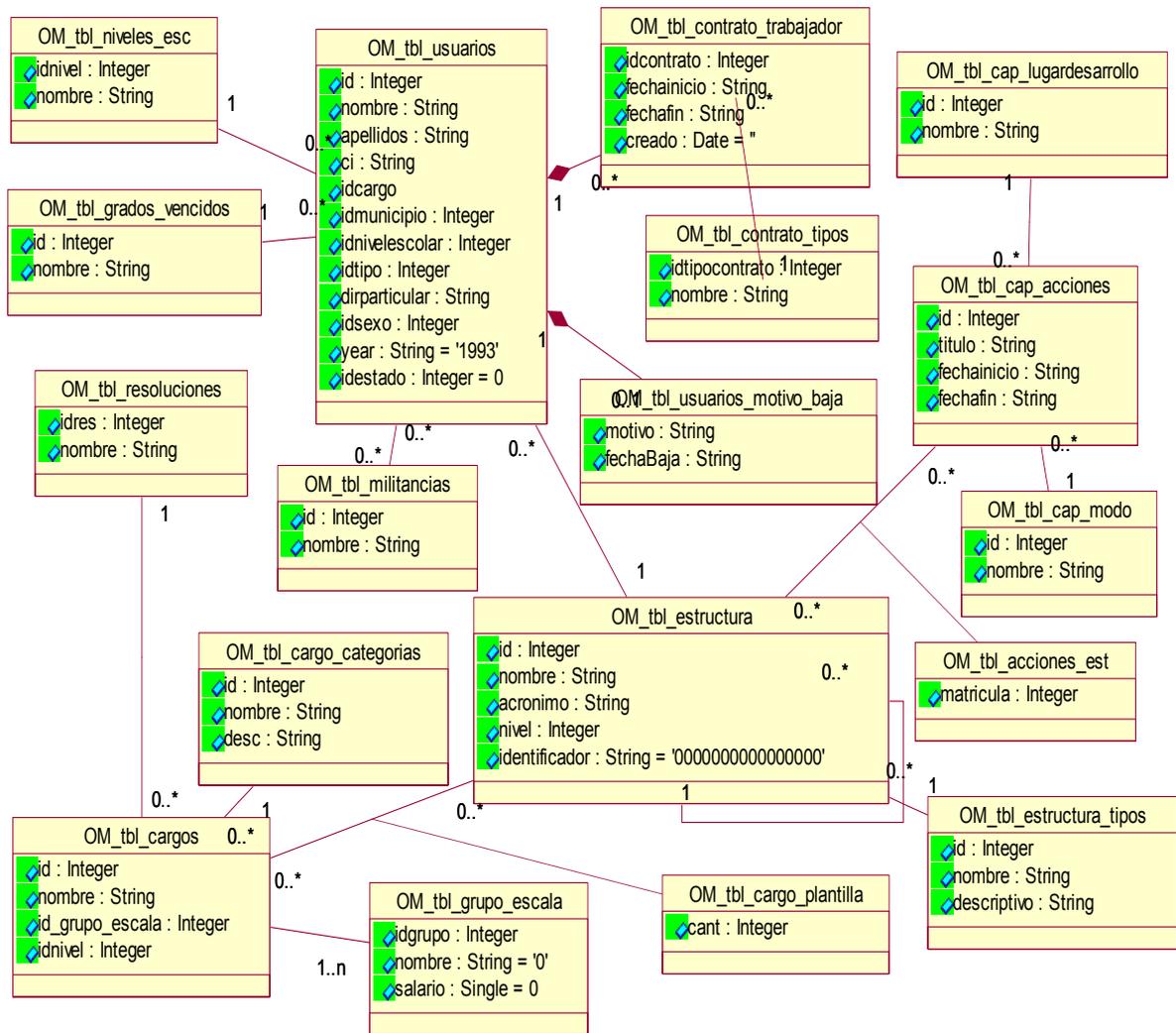


Anexo 2.41 Diagrama de clases Web: Gestionar la ayuda del sistema.



Anexo 3 – Diagramas de Clases Persistentes.

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



Anexo 3.2 – Diagrama de Clases del modelo Físico de datos.

