



Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”

Facultad de Ingeniería

Carrera Ingeniería Informática

**Programa automatizado del Sistema de Gestión de Capital
Humano en EQUIFA (PACH-EQUIFA)**

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Informático

Autor:

María de Jesús Ríos García.

Tutor(es):

Lic. Mayra Medina Figueredo. EQUIFA

Msc. Dailin Sosa López. UCf

Consultante:

Ing. Alfredo Rafael Espinosa Palenque.

Cienfuegos, Cuba

Curso 2022

Dedicatoria

A mi madre y a mi esposo.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por haberme concedido a mi maravillosa madre, la cual ha creído en mí, fomentando el deseo continuo de superación y triunfo. Espero contar siempre con su valioso e incondicional apoyo.

A mi extraordinario esposo, que me brindó su incondicional apoyo, tolerancia y paciencia durante todo este proceso desde el momento que llegó a mi vida, a pesar de las turbulencias, para construir juntos un camino de vida.

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo la creación de un sistema informático que permita la gestión de los procesos del departamento de Recursos Humanos en la Empresa Química de Cienfuegos, atendiendo específicamente a la confección y actualización de los Anexos 14, 14A, 14B y los reportes estadísticos mensuales.

La necesidad de este trabajo viene dada por la inconsistencia en la gestión de la información, ya que la empresa no cuenta con un SGRH propio, adaptado a las necesidades de la entidad.

Conducidos por la falta de informatización se ha trabajado continuamente sobre documentos de hoja de cálculo de Microsoft Excel, trayendo como consecuencia que la información que se introduzca sea vulnerable a errores humanos.

Se realizó la recogida de información necesaria para garantizar que el producto de software fuera creado con los requisitos que se exigen por parte de la empresa. Así como la identificación de los usuarios que intervienen en el software permitiendo priorizar un nivel de acceso de los datos que se encuentren registrados. Con el desarrollo de este trabajo se estudiaron los elementos que conforman el análisis y diseño del sistema propuesto donde se utilizó la metodología de desarrollo de software Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Además se utilizó el lenguaje de programación "PHP" para la realización del producto y la base de datos implementada en MySQL. Se logró la realización de todos los requerimientos que estaban previstos con un correcto funcionamiento y sin retraso en la entrega de la aplicación.

Palabras clave: sistema informático, Recursos Humanos, Anexos, Reportes

Summary

The objective of this work is the creation of a computer system that allows the management of the processes of the Human Resources department in the Chemical Company of Cienfuegos, specifically attending to the preparation and updating of Annexes 14, 14A, 14B and statistical reports. monthly.

The need for this work is given by the inconsistency in information management, since the company does not have its own HRMS, adapted to the needs of the entity.

Driven by the lack of computerization, work has been carried out continuously on Microsoft Excel spreadsheet documents, resulting in the information entered being vulnerable to human error.

The necessary information was collected to guarantee that the software product was created with the requirements demanded by the company. As well as the identification of the users that intervene in the software, allowing to prioritize a level of access to the data that is registered. With the development of this work, the elements that make up the analysis and design of the proposed system where the software development methodology was changed Unified Software Development Process (RUP) with the Unified Modeling Language (UML) were studied. In addition, the programming language "PHP" was extracted for the realization of the product and the database implemented in MySQL. All the requirements that were planned were fulfilled with a correct operation and without delay in the delivery of the application.

Keywords: computer system, Human Resources, Annexes, Reports

Índice

Introducción	2
1 – Fundamentos teóricos	8
1.1 – Introducción	8
1.2 – Descripción del dominio del problema	8
1.2.1 Conceptos asociados al dominio del problema	8
1.3 – Descripción del objeto de estudio	9
1.3.1 - Objetivos estratégicos de la organización	9
1.3.2 - Flujo actual de los procesos y análisis crítico de la ejecución de estos.	10
1.4 – Descripción de los sistemas existentes	11
1.5 – Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales	13
1.5.1 Metodologías	13
1.5.2 Herramientas	16
1.5.3 Lenguajes utilizados	17
1.6 – Conclusiones	18
2 – Análisis y diseño de la propuesta de solución	19
2.1 – Introducción	19
2.2- Modelo del negocio	19
2.2.1 – Descripción del modelo de negocio	19
2.2.2 – Reglas del negocio a considerar	21
2.2.3 – Modelo de casos de uso del negocio	23
2.3 – Requisitos	34
2.3.1 – Descripción del sistema propuesto	34
2.3.2 – Modelo de casos de uso del sistema	40
2.4 – Construcción de la solución propuesta	60
2.4.1 – Diagrama de clases del diseño	60
2.4.2 – Diseño de la base de datos	60
2.4.3 – Modelo lógico de datos	61
2.4.4 – Modelo físico de datos	62
2.4.5 – Diagrama de implementación	63

2.5 – Principios de diseño	63
2.5.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación	63
2.5.2 – Tratamiento de errores.....	64
2.5.3 – Concepción general de la ayuda.....	64
2.6 – Conclusiones	65
3 – Estudio de factibilidad y validación de la solución	66
3.1 – Introducción.....	66
3.2.1 – Planificación por casos de usos	66
3.2.2 – Determinación de los costos	67
3.2.3– Beneficios tangibles e intangibles	77
3.2.4 – Análisis de costos y beneficios.....	77
3.3 – Validación de la solución	78
3.4 Diseño de Pruebas Funcionales	78
3.4 – Conclusiones	85
Conclusiones	86
Recomendaciones	87
Referencias bibliográficas.....	88
Anexos.....	90
Anexo 1 Diagramas de clases del diseño Web.	90
Anexo 2 Prototipos de interfaz	109

Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de los actores del negocio	23
Tabla 2. Descripción de los trabajadores del negocio	25
Tabla 3. Descripción del caso de uso del negocio < Actualizar modelo 14 y 14A >.....	27
Tabla 4 Descripción del caso de uso del negocio < Actualizar Anexo 14B >	29
Tabla 5 Descripción del caso de uso del negocio < Confección de reportes estadísticos mensuales >.....	29
Tabla 6 Definición de actores del sistema a automatizar	40
Tabla 7. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar perfiles de usuarios >	42
Tabla 8. Descripción del caso de uso de sistema < Asignar roles en el sistema>	43
Tabla 9. Descripción del caso de uso de sistema < Iniciar sesión en el sistema.>	44
Tabla 10. Descripción del caso de uso de sistema < Cerrar sesión.>	44
Tabla 11. Descripción del caso de uso de sistema < Cambiar contraseña>	45
Tabla 12. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Unidad Organizativa>.....	46
Tabla 13. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Cargo>.....	47
Tabla 14. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Categoría Ocupacional.>	48
Tabla 15. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Nivel de Preparación.>.....	49
Tabla 16. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Escala Salarial.>	50
Tabla 17. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Trabajador.>	51
Tabla 18. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Motivo de Baja.>	52
Tabla 19. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Empresa.>.....	53
Tabla 20. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar relación Departamentos - Anexo14.>.....	54
Tabla 21. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Anexo 14 >.....	55
Tabla 22. Descripción del caso de uso de sistema < Archivar Anexo 14.>	56
Tabla 23. Descripción del caso de uso de sistema < Archivar Anexo 14B.>.....	57
Tabla 24. Descripción del caso de uso de sistema < Visualizar datos de Anexos y Reportes Estadísticos.>	58
Tabla 25. Descripción del caso de uso de sistema < Exportar datos de Anexos y Reportes Estadísticos.>	59
Tabla 26 Descripción de tipos de actores.....	67
Tabla 27 Factor de peso de los actores del sistema.....	68
Tabla 28 Clasificación general de los casos de uso	68

Tabla 29 Clasificación de los casos de uso.....	69
Tabla 30 Factor de complejidad técnica	72
Tabla 31 Factor ambiente.....	73
Tabla 32 Estimación del tiempo de desarrollo por etapas	75
Tabla 33 Costos totales	76
Tabla 34 Caso de Prueba < Iniciar sesión en el sistema>	79
Tabla 35 Caso de Prueba <Crear Usuario>	81
Tabla 36 Caso de Prueba <Archivar Anexo14 B >	82
Tabla 37 Caso de Prueba <Crear Trabajador >	84

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de casos de uso del negocio	24
Figura 2. Diagramas de actividades del caso de uso < Actualizar modelo 14 y 14A >.....	30
Figura 3. Diagramas de actividades del caso de uso < Actualizar Anexo 14B >	31
Figura 4. Diagrama de actividades del caso de uso <Confeccionar reportes estadísticos mensuales>	32
Figura 5. Diagramas de clases del modelo de objetos del negocio	33
Figura 6. Diagrama de casos de uso del sistema.	41
Figura 7. Diagramas de clases persistentes	61
Figura 8. Diagramas del modelo físico de datos	62
Figura 9. Diagrama de implementación	63

Introducción

En toda organización siempre se ha considerado al equipo humano que la conforma como uno de los factores fundamentales para alcanzar el éxito empresarial.

Es por ello, que la gestión del capital humano es cada vez más aplicada en el giro empresarial con la intención de buscar el desarrollo efectivo de sus empleados, a través de prácticas y procesos estratégicos.[1]

En virtud de los avances sociales y tecnológicos observados en los últimos años, las empresas han necesitado optimizar diferentes esferas de la gestión con la finalidad de:

Mejorar su desarrollo, alcanzar buenos resultados y subsanar las necesidades de sus clientes con la máxima eficiencia y agilidad.

Entre las numerosas estrategias, invertir en el desarrollo, la motivación y la productividad de los colaboradores ha sido una de las opciones más satisfactorias y rentables. [1]

De hecho, hasta hace poco tiempo, el abordaje del área de Recursos Humanos (RR. HH). Se restringía a la contratación, al despido y al control de los beneficios de los colaboradores. Por este motivo, era reconocido por tener un enfoque mecanicista.

Sin embargo, a partir de la década de los 80, las empresas comenzaron a emprender un nuevo camino entendiendo, de este modo, que la conquista de mejores resultados está estrechamente relacionada con el cuidado de la empresa con su personal.

Esta mirada más atenta a las necesidades y a las perspectivas de los colaboradores ha ocasionado que el sector de RRHH se posicione como el principal responsable por la transformación del ambiente laboral.

De esta manera, el capital humano pasó a ser considerado como la principal preocupación de las organizaciones y en la actualidad es clasificado como el mayor patrimonio de una empresa.

[1]

Mientras que la Gestión de Recursos Humanos (GRH) enfoca sus esfuerzos en el desarrollo de una estrategia macro, generando así un puente entre la empresa y sus profesionales, la Gestión del Capital Humano (GCH) tiene como principal reto desarrollar las competencias de los colaboradores, ocasionando de este modo, su compromiso y el mantenimiento de un buen

ambiente laboral. La diferencia entre estas áreas radica en sus procesos y en sus responsabilidades ante las rutinas corporativas. En esencia, ambos tipos de gestiones tienen papeles protagónicos en las organizaciones. [1]

Mientras que la GCH identifica la debilidad de un profesional, la administración de recursos humanos elabora una estrategia para su desarrollo y mejora en el desempeño.

Por lo tanto, para que la empresa camine rumbo al éxito, es imprescindible que estas áreas trabajen en equipo, alineen sus estrategias y se complementen.[1]

La demanda de tecnología empresarial está creciendo con el tiempo, el mundo se está adoptando cada vez más a los dispositivos informáticos. La innovación puede nutrir a las empresas y la tecnología crea un camino apropiado para el desarrollo de la innovación, por lo que se puede decir que las empresas necesitan ese desarrollo para mantenerse. El papel de las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) en los negocios es crucial, en las últimas décadas, esta ha simplificado la forma en que se realizan las operaciones comerciales al aumentar la velocidad y la eficiencia de las transacciones, esta está cambiando muchos aspectos en el ámbito empresarial, tiene un gran impacto en las operaciones comerciales e independientemente del tamaño ya que puede traer muchos beneficios. Su papel principal en los negocios es impulsar el crecimiento y mejorar las operaciones. Sin ella, es casi seguro que las empresas no podrán sobrevivir en el mercado global altamente competitivo de hoy. [2]

Los Sistemas de Gestión de Recursos Humanos (SGRH) establecen una relación entre la GRH y tecnología de la información. Los SGRH permiten a las empresas automatizar muchos aspectos de la GRH, con la doble ventaja de reducir la carga de trabajo de ese departamento. En el análisis de la empresa el uso de recursos de toda esta información puede resultar invaluable. Los datos relacionados con la fuerza de trabajo pueden aumentar la capacidad de toma de decisiones de gestión, permitiendo que el departamento de RRHH constituya un aspecto integral de la estrategia de formación para la empresa como un todo. [3]

Los responsables de este departamento tienen que adoptar las nuevas herramientas tecnológicas como una oportunidad, ya que generan un valor real en la empresa al favorecer

una mayor integración y flexibilidad. Aquella empresa que apueste por la tecnología también lo hará por su futuro, y esto significará contar con una ventaja estratégica al llevar la iniciativa en los tiempos de la digitalización.[4]

La Gestión del Capital Humano (GCH), con enfoque sistémico y a través de procesos, es un factor muy importante en las organizaciones cubanas en la actualidad, pues sólo a través de las personas es posible materializar el proyecto de cambio organizacional que se persigue en nuestro país.[5]

Desde los primeros años de la década del 90. Se han estado introduciendo en Cuba “Sistemas de GRH” a nivel de los organismos, instituciones y empresas, que responden de manera circunstancial a influencias y modelos no propios y no exactamente a nuestras realidades. Para el caso cubano, el desarrollo de la GRH tiene que complementarse conceptual y metodológicamente a las estrategias nacionales y territoriales de empleo.

La aprobación de las Bases Generales para el Perfeccionamiento Empresarial, ha permitido comenzar el proceso de mejora continua de manera planificada y organizada, en todas las empresas del país, lo que se convierte en un factor excepcional para introducir y desarrollar la GRH con enfoques cualitativamente superiores.[6]

La Empresa Química de Cienfuegos (EQUIFA), fue creada el 27 de abril del 2005, mediante la Resolución No. 2124 del Ministerio de Economía y Planificación, integrada al Grupo Empresarial de la Industria Química y subordinada al Ministerio de Industrias (MINDUS). La misma se caracteriza por un mercado dirigido fundamentalmente a la producción y comercialización de abonos o fertilizantes y productos químicos. De igual manera realiza ventas mayoristas de productos de aseo, higiene y limpieza de alta demanda popular y a diferentes organismos y entidades según las necesidades y pedidos de los clientes.

Para la empresa, su imagen e identificación ante el público tanto interno como externo constituyen aspectos esenciales para poder posicionarse en el mercado y poder evolucionar, de lo que sea capaz de proyectar, su identificación y relación con los consumidores ya sea por su marca, imagen y la presencia del producto en el propio mercado, así como su comercialización y la eficiencia en la prestación de sus servicios, dependerá su permanencia.

Sin embargo también influye en el desarrollo de la entidad la disposición del capital humano quien es el motor esencial para lograr una buena producción con la calidad requerida. [7]

Sin embargo, la Empresa Química de Cienfuegos no cuenta con un SGRH propio, adaptado a las necesidades de la entidad, lo cual ha sido durante muchos años un impedimento. Acarreados por la falta de informatización se ha trabajado continuamente sobre documentos de hoja de cálculo de Microsoft Excel, trayendo como consecuencia que la información que se introduzca sea vulnerable a errores humanos dadas las características de este, al no estar diseñado para esta finalidad.

Los Anexos 14, 14A y 14B en conjunto con los reportes estadísticos pasan a través de un proceso de actualización todos los meses, en algunos casos quincenalmente. El formato del documento en el que se encuentran almacenados no es el objetivo óptimo para trabajar sobre los datos que se guardan y/o modifican. La presencia del error humano es un factor crítico que incurre en la entrada de datos erróneos que pueden afectar a dicha entidad para futuras operaciones con su personal o en caso de auditorías que reciba el departamento de RRHH.

Esta situación existente permite identificar como **problema a resolver**: ¿Cómo contribuir a la gestión del capital humano en el departamento de recursos humanos de EQUIFA mediante la informatización de los procesos de confección de los anexos 14, 14A, 14B y los reportes estadísticos mensuales?

Por lo que se puede definir como **objeto de estudio** en la presente investigación: El proceso de gestión del capital humano en el departamento de recursos humanos de EQUIFA.

El **Campo de acción** es: La confección y actualización de los anexos 14, 14A, 14B y reportes estadísticos en el departamento de recursos humanos en EQUIFA.

Se define como **idea a defender**: El análisis y diseño de un sistema informático para la gestión de recursos humanos en EQUIFA según lo establecido en la Plantilla de Cargos y el Registro de Trabajadores en el Reglamento del Código de Trabajo contribuirá a agilizar la gestión de los anexos y reportes estadísticos en el departamento de capital humano.

Para dar solución al problema planteado anteriormente, se define como **Objetivo General** de este trabajo: Desarrollar un sistema informático que permita la gestión de los anexos 14, 14A, 14B y reportes estadísticos en el departamento de recursos humanos de EQUIFA.

Del objetivo general se desprenden los siguientes **Objetivos Específicos**:

- Analizar el proceso de confección de los anexos 14, 14A, 14B y reportes estadísticos en EQUIFA.
- Diseñar un sistema informático que gestione de los anexos 14, 14A, 14B y reportes estadísticos.
- Implementar el sistema informático con los módulos que permitan la gestión de estos.
- Validar el sistema informático propuesto.

En la realización de esta investigación se aplicarán los siguientes **métodos**:

1. Inductivo – deductivo, con el objetivo de estructurar el conocimiento científico a partir de la revisión bibliográfica.
2. Analítico – sintético, para poder establecer nexos, comparar resultados, determinar enfoques comunes y aspectos distintivos de los sistemas de gestión de capital humano que se estudien y arribar a conclusiones.
3. Observación del proceso de gestión de capital humano para conocer su funcionamiento actual y de esta manera realizar una correcta modelación del negocio.
4. Modelación del proceso de gestión de capital humano actual para lograr posteriormente una adecuada representación del sistema que se pretende implementar.
5. Entrevista a los usuarios finales en orden de descubrir los requerimientos funcionales del nuevo sistema.
6. Implantación del producto final en un escenario real y aplicación de pruebas funcionales para la validación del sistema implementado.

Su **importancia práctica** radica en:

- Contar con una herramienta informática que facilite el desarrollo del proceso de gestión de capital humano con la calidad requerida.

- Se integran y recopilan de forma optimizada la mayor cantidad de datos de los trabajadores de la entidad para su correcto almacenamiento y posterior actualización.
- Se establecen reportes de salida con datos e información valiosa para el área de capital humano.

El aporte social:

- Se contribuye a la mejora y perfeccionamiento de la gestión de capital humano en el departamento de recursos humanos en EQUIFA.

El trabajo está estructurado en tres capítulos:

Capítulo 1: “Fundamentos Teóricos”

Se abordan los aspectos teóricos que fundamentan la investigación, se analiza el objeto de estudio, los sistemas existentes vinculados a esta, así como las tendencias, tecnologías y metodologías actuales a emplear.

Capítulo 2: “Análisis y diseño de la propuesta de solución”

Se presenta la descripción actual del negocio según la metodología RUP, se identifican sus procesos, se enuncian las reglas a tener en cuenta, se definen los actores y trabajadores del mismo, son descritos los casos de uso y se muestran los diagramas de casos de uso y de actividades para una mejor comprensión. Se definen los requisitos funcionales y no funcionales, el modelo del sistema, los actores y casos de uso del sistema y se obtiene los diagramas de casos de uso del sistema.

Capítulo 3: “Estudio de factibilidad y validación de la solución”

En este capítulo se muestra la factibilidad del proyecto, mediante la variante de puntos de casos de usos. Se presentan las pruebas funcionales realizadas para la validación del sistema.

1 – Fundamentos teóricos

1.1 – Introducción

En este capítulo se brinda una base teórica y conceptual para el desarrollo de un sistema informático para la gestión del capital humano en la Empresa Química de Cienfuegos (EQUIFA). Se presentan un grupo de conceptos asociados al dominio del problema, así como los sistemas ya existentes para la gestión de la información de recursos humanos en distintas entidades. Además, se hace un análisis crítico de estos sistemas para argumentar la necesidad de implementar una nueva solución informática con las herramientas, lenguajes y metodología de desarrollo expuestas en este capítulo.

1.2 – Descripción del dominio del problema

1.2.1 Conceptos asociados al dominio del problema

Para lograr una correcta comprensión del problema resulta necesario conocer algunos conceptos relacionados con el objeto de estudio:

Capital humano: Es la parte más importante de cualquier organización. Hace referencia a la productividad de los trabajadores dependiendo de la experiencia laboral y de su formación.

El capital humano es uno de los grupos de interés en los que las empresas deben apoyar y favorecer su desarrollo profesional y personal, pues son ellos la base del crecimiento empresarial y del posicionamiento en el mercado; además, son los mejores publicistas de la organización.[8]

Recursos humanos: Los recursos humanos son el principal activo de una empresa; la gestión de los recursos humanos ya no es sólo la selección y contratación de empleados, además tiene que ver con las políticas empresariales. El Departamento de Recursos Humanos es uno de los pilares de las organizaciones para definirse y consolidarse en el mercado; su radio de acción contempla el reclutamiento, selección, compensación, beneficios sociales, higiene y seguridad en el trabajo, desarrollo organizacional, entrenamiento y desarrollo del personal, relaciones laborales, base de datos y sistemas de información, y auditoría.[9]

Gestión de recursos humanos: La Gestión de Recursos Humanos (RRHH) define los procesos por los cuales las empresas planifican, organizan y administran las tareas y activos relacionados con las personas que conforman la organización.[10]

Sistema de gestión de recursos humanos: Un sistema de administración de Recursos Humanos es una herramienta tecnológica creada para facilitar el trabajo de los profesionales que gestionan el personal (y su talento) de una empresa.[11]

Un sistema de RR.HH está formado por un conjunto de software o módulos de gran precisión y fácil manejo que cubren la totalidad de funciones de los RR. HH de una empresa.[11]

1.3 – Descripción del objeto de estudio

1.3.1 - Objetivos estratégicos de la organización

La Empresa de Fertilizantes Nitrogenados de Cienfuegos se comenzó a construir en 1968. En 1971 comenzó su producción y en 1989, debido al desmoronamiento del campo socialista fue paralizada comenzando desde entonces un proceso de redimensionamiento que devino en que a partir de 1996 se convirtiera en una empresa autofinanciada y con planes que fueron en incremento con el desarrollo de la producción de bolsas de polietileno de alta y baja densidad, reenvase de reactivos químicos, fabricación de recipientes de polietileno reforzado con fibra de vidrio, fabricación de productos de limpieza y otros de la Química Ligera y prestación de servicios de mantenimiento.

La Empresa Química de Cienfuegos (EQUIFA), fue creada el 27 de abril del 2005, integrada al Grupo Empresarial de la Industria Química y subordinada al Ministerio de Industrias.

Partiendo del Objeto Social, la Empresa Química de Cienfuegos, se caracteriza por un mercado dirigido fundamentalmente a la producción y comercialización de abonos o fertilizantes y productos químicos. De igual manera realiza ventas mayoristas de productos de aseo, higiene y limpieza de alta demanda popular y a diferentes organismos y entidades según las necesidades y pedidos de los clientes.

La Empresa cuenta actualmente en su estructura organizativa con 6 direcciones funcionales: Dirección Contable Financiera, Dirección de Capital Humano, Dirección Técnica, Dirección de Inversiones y Proyectos, Dirección de Operaciones y Dirección de Seguridad y Protección.

También forma parte de ésta, las UEB de Logística, Mantenimiento, Producciones Químicas y Fertilizantes NPK. Tanto las direcciones funcionales como las UEB se subordinan a la Dirección General. [12]

La **misión** de esta entidad consiste en satisfacer de manera sustentable las necesidades de crecimiento en el sector agrícola del país con la producción de fertilizantes granulados del tipo NPK para mejorar el rendimiento de la tierra y su rentabilidad, minimizar los impactos ambientales negativos a través del manejo y disposición final de los desechos peligrosos, proporcionar al sector de la Salud Pública reactivos químicos y dispensariales de acuerdo con requerimientos y especificaciones de comercialización y proveer al Comercio Mayorista productos de aseo, higiene y limpieza.

Por su parte la **visión** es alcanzar el liderazgo nacional en la realización de nuestras producciones y prestaciones de servicios, así como lograr la competitividad nacionalmente, mediante la formación integral y continua de sus especialistas, el desarrollo de la actividad científico-técnica, la experiencia acumulada en un clima laboral participativo y de mutuo compromiso, donde la mejora empresarial concilie tanto los objetivos económicos como la realización de las personas.[12]

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

La gestión de Recursos Humanos en el Empresa Química de Cienfuegos (EQUIFA) requiere de numerosos procesos registrados mensualmente por el departamento de igual nombre. Mensualmente se realizan reportes basados en tres plantillas de hojas de cálculo Microsoft Excel, el ANEXO NO. 14, 14A y 14B de la Plantilla de cargos y Registro de trabajadores; dichas hojas deben tener una copia cada mes con la información de las afectaciones del capital humano de la entidad. La Especialista B en recursos humanos debe ingresar manualmente los datos de los anexos correspondientes de la empresa, pudiendo afectar la veracidad de la información por el error humano en el momento de copiar la información del origen a su destino. Posteriormente estos son enviados a la Directora de Recursos Humanos para la posterior elaboración de los informes mensuales.

Además de la información que se encuentran en los tres anexos, se requiere elaborar informes de datos cuantitativos de la empresa, esta información tiene como propósito el estudio del

capital humano de la entidad. Para realizar este proceso, se extrae manualmente los datos de los anexos y requiere examinar a cada trabajador separadamente desde las plantillas en Excel para utilizar dichos datos en los documentos de estadística.

La Especialista B realiza la búsqueda de la información, redacta los informes necesarios y luego los envía a la Dirección de Recursos Humanos. Finalmente son impresos y almacenados para los procesos de auditoría a los que se pueda enfrentar la empresa.

Se encuentra como problema de los diferentes procesos, la manipulación de la información y la falta de almacenamiento centralizado de la misma, aumentando el tiempo invertido en la obtención de los reportes debido al método de extracción de los datos y como consecuencia provocando ineficiencias. [13]

Se pretende informatizar dichos procesos mediante la creación de un software que permita:

- Minimizar la injerencia humana, lo que implica reducir los errores, el tiempo y esfuerzo de los especialistas, para que sean más productivos y eficientes.
- Procesar grandes volúmenes de datos, analizarlos y transformarlos en información de valor y que sea accesible para los responsables.
- Almacenamiento seguro de la información hasta la disponibilidad y veracidad de esta, ya que al contar con una base de datos centralizada se evita un registro erróneo, provocado por la recolección desde diversas plataformas y otras fuentes, incluso manuales.
- Mayor productividad y una mejor capacidad de toma de decisiones.
- Minimizar costos operativos, ya que se eliminarán las tareas manuales y los informes impresos en papel. [13]

1.4 – Descripción de los sistemas existentes

Un departamento de Recursos Humanos tiene multitud de tareas rutinarias que quitan mucho tiempo día a día a sus profesionales. El valor principal de un sistema de Recursos Humanos es que desde una única plataforma centraliza todos los procesos y los automatiza. Así, gracias a la tecnología se optimizan las tareas más operativas y se pueden dedicar más tiempo a funciones más complejas y de mayor importancia para el negocio.

Entre los principales sistemas de gestión de recursos humanos a **nivel internacional** podemos encontrar:

- **Bizneo HR** es una suite de RR. HH. basada en la nube y compuesta por más de 10 poderosos módulos de optimización operativa, entre ellos: Reclutamiento, Control horario y turnos, Encuestas, Evaluaciones, Formación, Vacaciones, Informes, Portal del empleado, Organigramas y más.[14]
- **Personio** es un destacado software de RRHH para Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) en Europa. La reciente categoría de software de RRHH, la automatización de flujos de trabajo de personal de Personio, ayuda a las empresas a eliminar retrasos y aprovechar oportunidades con procesos de personal optimizados. Personio abarca en un solo software todas las tareas principales de RRHH, como la administración del personal, el reclutamiento y la nómina.[15]
- **Endalia HR** es una solución de gestión de recursos humanos que ofrece: nómina, retribución flexible, formación. Abarca comunicación interna, control del tiempo, nóminas, elaboración de presupuestos y más. Se trata de una empresa que ya cuenta con 13 años de experiencia en el sector y que cuenta con más de 100 clientes.[16]
- **TramitApp** es un software de recursos humanos para PYMES que funciona de manera nativa en el móvil para que tus empleados la usen a diario desde cualquier lugar. Esta plataforma pone especial énfasis en el control horario de los empleados y cubre el equilibrio en la vida laboral. Reduce los costos administrativos, aumenta la eficiencia de los empleados y permite un seguimiento del tiempo simple y sin errores.[17]

En el **contexto nacional** podemos encontrar como sistemas existentes:

- **Fastos**: Fastos es una solución integral para Recursos Humanos desarrollada por Desoft, que automatiza las informaciones básicas del Expediente Laboral y realiza el control de procesos y operaciones inherentes a esta área, adecuado a los modelos solicitados por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS).[18]
- **Assets**: es un Sistema de Gestión Integral sobre plataforma mixta que cuenta con un conjunto de módulos web que interactúan con él. Es un sistema estándar y

parametrizado, que permite el control de los procesos de Compras, Ventas, Producción, Taller, Inventario, Finanzas, Contabilidad, Presupuesto, Activos Fijos, Útiles y Herramientas y Recursos Humanos, en ambiente Cliente-Servidor.[19]

- **Sigerh:** Desarrollado por Xetid, Se trata de un sistema que consolida la gestión de los recursos a nivel de país, compuesto por nueve módulos entre los que sobresale, Registro de personas, Gestión de movimientos laborales, Seguridad y salud del trabajo y Selección del personal.[20]

Los sistemas que se han encontrado en búsquedas realizadas sobre sistemas de gestión de RRHH no hacen alusión a la gestión de la información que generan sino a la gestión de los servicios que comercializan, siendo en su mayoría de pago, enfocados en un modelo capitalista, o simplemente no satisfacen las necesidades de la entidad. Se hace necesario introducir en nuestras empresas Sistemas de GRH a nivel de los organismos, instituciones y empresas, que respondan de manera íntegra a nuestras necesidades.

Por tanto, no se han identificado sistemas informáticos que cumplan con los requisitos y funcionalidades que se plantean en la problemática actual.

La empresa actualmente cuenta con un sistema de pagos mientras que la gestión de RRHH se realiza mediante el software de gestión de hojas de cálculo Microsoft Excel. En estos sistemas se almacena la información de los trabajadores, datos de los cargos y departamentos, así como registro de cambios en la entidad, entre otros datos, a lo largo los años la especialista B en gestión comercial utiliza estos sistemas para extraer la información necesaria para realizar los modelos 14, 14A, 14B y reportes estadísticos mensuales, además otras tareas. Estos sistemas están llenos de limitantes para realizar las labores de la empresa. No presentan una base de datos centralizada y están expuestos a errores humanos.

Por petición de la entidad se quiere migrar a un sistema desarrollado en ambiente web.

1.5 – Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales

1.5.1 Metodologías

Una metodología de software es un marco referencial de trabajo que se utiliza con la ayuda de herramientas, modelos y métodos para poder administrar un proyecto con altas probabilidades

de éxito mediante la estructuración, planificación y control del proceso. Luego de un análisis de las distintas metodologías se ha decidido que la metodología del Proceso Racional Unificado (RUP) será la utilizada para la elaboración de este proyecto.

Esta metodología se apoya de varias herramientas que sirven para automatizar el proceso de modelado, programación, pruebas, entre otros. Del mismo modo se lo conoce como un proceso configurable dado que puede ser utilizado tanto para pequeños como para grandes proyectos.[21]

El Proceso Racional Unificado (RUP) consta de 6 **principios** básicos, a estos principios se los conoce como mejores prácticas. Son denominadas así ya que se encuentran en las organizaciones con mayor éxito:

- Desarrollo de software y demostración de valor de forma iterativa.
- Administrar requerimientos.
- Uso de arquitecturas basadas en componentes.
- Modelado visual.
- Verificar la calidad del software.
- Control de cambios del software.

La metodología RUP presenta varias **características**, entre las más importantes y representativas encontramos las siguientes:

- **Guiado/Manejado por casos de uso:** La razón de ser de un sistema software es servir a usuarios ya sean humanos u otros sistemas; un caso de uso es una facilidad que el software debe proveer a sus usuarios. Los casos de uso reemplazan la antigua especificación funcional tradicional y constituyen la guía fundamental establecida para las actividades a realizar durante todo el proceso de desarrollo incluyendo el diseño, la implementación y las pruebas del sistema. [22]
- **Centrado en arquitectura:** La arquitectura involucra los elementos más significativos del sistema y está influenciada entre otros por plataformas software, sistemas operativos, manejadores de bases de datos, protocolos, consideraciones de desarrollo como sistemas heredados y requerimientos no funcionales. Es como una radiografía del

sistema que estamos desarrollando, lo suficientemente completa como para que todos los implicados en el desarrollo tengan una idea clara de qué es lo que están construyendo, pero lo suficientemente simple como para que si quitamos algo una parte importante del sistema quede sin especificar. Se representa mediante varias vistas que se centran en aspectos concretos del sistema, abstrayéndose de lo demás. Todas las vistas juntas forman el llamado modelo 4+1 de la arquitectura, recibe este nombre porque lo forman las vistas lógicas, de implementación, proceso y despliegue, más la de casos de uso que es la que da cohesión a todas. [22]

- **Iterativo e Incremental:** Para hacer más manejable un proyecto se recomienda dividirlo en ciclos. Para cada ciclo se establecen fases de referencia, cada una de las cuales debe ser considerada como un mini proyecto cuyo núcleo fundamental está constituido por una o más iteraciones de las actividades principales básicas de cualquier proceso de desarrollo. En concreto RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades. [22]

Lenguaje Unificado de Modelado (UML):

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Captura decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se deben construir. Se usa para entender, diseñar, hojear, configurar, mantener, y controlar la información sobre tales sistemas. Está pensado para usarse con todos los métodos de desarrollo, etapas del ciclo de vida, dominios de aplicación y medias. El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia pasada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar. UML incluye conceptos semánticos, notaciones, y principios generales. Tiene partes estáticas, dinámicas, de entorno y organizativas. Está pensado para ser utilizado en herramientas interactivas de modelado visual que tengan generadores de código, así como generadores de informes. La especificación de UML no define un proceso estándar, pero está pensado para ser útil en un proceso de desarrollo iterativo. Pretende dar apoyo a la mayoría de los procesos de desarrollo orientados a objetos.[23]

1.5.2 Herramientas

1.5.2.1 Sistema Gestor de Bases de Datos MySQL: Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB — desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems y esta a su vez de Oracle Corporation desde abril de 2009 — desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.[24]

1.5.5 Servidor Web Apache. Es un poderoso servidor web, cuyo nombre proviene de la frase inglesa “apatchy server”, es un servidor Web gratuito desarrollado por el Apache Server Project (Proyecto Servidor Apache) cuyo objetivo es la creación de un servidor web fiable, eficiente y fácilmente extensible con código fuente abierto gratuito. Una de las ventajas más grandes de Apache, es que es un servidor web multiplataforma, es decir, puede trabajar con diferentes sistemas operativos y mantener su excelente rendimiento. [25]

1.5.2.3 PhpStorm: Es un IDE de programación de entornos más completos de la actualidad, construido encima de la plataforma IntelliJ IDEA. PhpStorm hereda toda la funcionalidad web de IntelliJ IDEA, permite editar código no sólo del lenguaje de programación PHP, también incluye HTML, CSS, JavaScript, XML, trabajando con VCS y SQL. Permite la gestión de proyectos fácilmente y proporciona un fácil autocompletado de código. [26]

1.5.2.4 Yii2: Es un marco PHP de alto rendimiento diseñado desde cero hasta desarrollar aplicaciones web modernas y API que puedan ejecutarse en un dispositivo múltiple ambiente. Yii viene con un amplio conjunto de características que incluyen MVC, ActiveRecord, I18N/L10N, almacenamiento en caché, autenticación y control de acceso basado en roles, generación de código, pruebas y marco API basado en REST. Junto con un conjunto completo de documentación y una comunidad de usuarios entusiastas Yii puede reducir su tiempo de desarrollo significativamente en comparación con otros marcos.[27]

1.5.3 Lenguajes utilizados

1.5.3.1 PHP: Acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor", es un lenguaje de 'scripting' de propósito general y de código abierto que está especialmente pensado para el desarrollo web y que puede ser embebido en páginas HTML. Su sintaxis recurre a C, Java y Perl, siendo así sencillo de aprender. El objetivo principal de este lenguaje es permitir a los desarrolladores web escribir dinámica y rápidamente páginas web generadas; aunque se puede hacer mucho más con PHP.[28]

1.5.3.2 HTML (Hyper Text Markup Language): Es un lenguaje de marcación que sirve para definir el contenido de las páginas web. Se compone en base a etiquetas, también llamadas marcas o tags, con las cuales conseguimos expresar las partes de un documento, cabecera, cuerpo, encabezados, párrafos, etc. En definitiva, el contenido de una página web.[29]

1.5.3.3 CSS: (Cascading Style Sheets): CSS es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas. Además, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes. Se utiliza el lenguaje CSS para definir el aspecto de cada elemento: color, tamaño y tipo de letra del texto, separación horizontal y vertical entre elementos, posición de cada elemento dentro de la página, etc.[29]

1.5.3.4 JavaScript: Es un lenguaje poderoso, se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios. [30]

1.5.3.5 SQL: El SQL es el lenguaje estándar ANSI/ISO de definición, manipulación y control de bases de datos relacionales. El lenguaje estructurado de consultas (SQL) es un lenguaje de base de datos normalizado, ANSI/ISO de definición, manipulación y control de bases de datos relacionales, utilizado por la gran mayoría de los servidores de bases de datos que manejan bases de datos relacionales u objeto-relacionales. Es un lenguaje declarativo en el que las órdenes especifican cual debe ser el resultado y no la manera de conseguirlo (como ocurre en

los lenguajes procedimentales). Al ser declarativo es muy sistemático, sencillo y con una curva de aprendizaje muy agradable ya que sus palabras clave permiten escribir las ordenes como si fueran frases en las que se especifica (en inglés) que es lo que queremos obtener.[31]

1.6 – Conclusiones

En este capítulo se realizó un estudio de los conceptos asociados al dominio del problema, así como un análisis de las tecnologías Web, las metodologías, los lenguajes de programación y gestor de bases de datos como guía para el desarrollo y documentación del software propuesto. Se utilizó como lenguaje de programación PHP con el IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) PhpStorm. Se utilizó MySQL para el diseño y gestión de la base de datos. El lenguaje de programación, IDE, lenguaje de base de datos y SGBD especificados son utilizados por convenio con la empresa.

2 – Análisis y diseño de la propuesta de solución

2.1 – Introducción

En el presente capítulo, tomando como guía la Metodología RUP, se organiza y describe el comportamiento actual del objeto de automatización. Se realiza una identificación de los procesos del negocio, así como el enunciado y descripción de sus reglas para garantizar las restricciones existentes en el mismo. Mediante la descripción e identificación de actores, trabajadores y casos de uso del negocio, los diagramas de casos de uso, de actividades y del modelo de objetos, se logran una mejor comprensión de los procesos.

Se genera artefactos relacionados con la modelación del sistema para una mejor comprensión de las funcionalidades, especificándolas en los Requisitos Funcionales los cuales se agrupan en la propuesta de Diagrama de Casos de Usos del Sistema. En el diagrama mencionado anteriormente se definen a los actores del sistema y los servicios o funcionalidades que a su disposición se colocan (los casos de uso del sistema), representándose las relaciones entre ellos.

Posteriormente se muestran algunas consideraciones de diseño e implementación identificadas para la construcción de la solución propuesta: diagramas de clases web, el modelo físico y lógico de los datos y el diagrama de implementación.

2.2- Modelo del negocio

2.2.1 – Descripción del modelo de negocio

La modificación de la plantilla de cargos de los trabajadores en EQUIFA requiere la actualización mensual de sus registros de altas y bajas de los trabajadores, al igual que datos estadísticos de los mismos.

Los procesos que a continuación se exponen describen el modelo de negocio de la situación problemática.

Proceso de actualización del modelo 14 y 14A:

El modelo 14 de la Plantilla de cargos y el Registro de trabajadores es un documento oficial que emplea la entidad para cumplir lo establecido en el Reglamento del Código de Trabajo el cual

rige el registro de personal y cambios en la estructura de la empresa. El anexo 14 A por su parte es un resumen del mismo anexo 14 con los datos más significativos que se generan a partir de este, el cual relaciona cada órgano de dirección que conforma la estructura de la entidad atendiendo a su jerarquía, la cantidad de cargos por categoría ocupacional, su total en plantilla y restantes datos.

El proceso de actualización del modelo 14 y 14A comienza cuando se realiza algún cambio en la estructura organizativa de la entidad propuesto por la Directora del Capital Humano a partir de una decisión tomada por los cargos superiores, presentando una nueva variación de los modelos, llámese a dichos cambios, apertura o clausura de plazas en determinados departamentos, cambios en la estructura de la empresa, movimiento de plazas entre los distintos departamentos, cambios en la escala salarial, entre otros.

La Especialista Principal B en Gestión de Recursos Humanos es quien confecciona en un documento de Microsoft Excel la nueva versión del modelo 14 orientada con los cambios a aprobar y lo envía al Asesor B Jurídico el cual confecciona una resolución que aprueba la plantilla para su aprobación por el Director General.

Una vez aprobada la nueva versión del modelo 14 y 14A es entonces devuelta a la Especialista Principal B en Gestión de Recursos Humanos quien procede a imprimirla y guardar una copia de manera digital.

Proceso de actualización del modelo 14B:

El modelo 14B es atendido por la Especialista B en Gestión de Recursos Humanos la cual es la encargada de verificar los movimientos del anexo en constante cambio por las altas y bajas que ocurren en la entidad mensualmente, en el caso de un alta el proceso inicia cuando un trabajador solicita una plaza vacante, este es valorado por un Comité de Entrada el cual evalúa al candidato, si este es aprobado entonces pasa a entregar sus datos a la especialista B en gestión de recursos humanos en el departamento de igual nombre para la realización de su contrato, el cual debe ser finalmente aprobado por la Directora del Capital Humano para que los datos tomados sean introducidos al cierre del mes en el modelo 14B y pase a formar parte del personal de la empresa ocupando una plaza vacante.

En caso de una baja, al cierre de cada mes el jefe de cada área entrega a la especialista B en gestión de recursos humanos los modelos de baja de los trabajadores, así como también notifica

de las licencias de estos, liberando las plazas, mientras que las licencias crean una baja temporal, ya que el cargo de una licencia puede ser ocupado por otro trabajador provisional llamado contrato determinado.

Al finalizar el mes, la nueva versión confeccionada es impresa y archivada.

Proceso de confección de reportes estadísticos mensuales:

El sistema de reportes estadísticos mensuales inicia al finalizar el mes luego de todos los cierres y actualización de los modelos 14, 14A y 14B siendo solicitados por el Grupo Químico u Organización Superior de Dirección Empresarial (OSDE) y llevado a cabo por las Especialistas B en Gestión de Recursos Humanos. En estos son requeridos seis modelos:

- Completamiento plantilla de cargos-estructura de la fuerza de trabajo.
- Completamiento plantilla de cargos unidades organizativas de recursos humanos.
- Grupo o rangos de edades y trabajadores en edad de jubilación.
- Total de altas acumulada hasta la fecha.
- Total de bajas acumulada hasta la fecha.
- Causas de la baja acumulada hasta la fecha.

Estos reportes no interfieren con los modelos 14, 14A y 14B de la empresa. Luego de su confección son impresos y archivados con su correspondiente fecha para ser utilizados en posibles auditorias u otras necesidades de la entidad.

2.2.2 – Reglas del negocio a considerar

- El modelo 14, 14A y 14B tienen una estructura predefinida que no se puede alterar dictaminada en la Plantilla de Cargos y el Registro de Trabajadores en el Reglamento del Código de Trabajo.
- El modelo 14A se genera a partir de los datos del modelo 14.
- Los cambios en el modelo 14 son propuestos por la Directora del Capital Humano a partir de una decisión tomada por los Directivos Superiores.
- La Especialista Principal B en Gestión de Recursos Humanos es quién confecciona en un documento de Microsoft Excel la nueva versión del modelo 14 y 14A con los cambios a aprobar.

- El Asesor B Jurídico es quien único puede revisar y determinar si el documento cumple con las normas del Reglamento del Código de Trabajo y está listo para ser aprobado.
- La Directora General de la entidad es quien único puede aprobar la nueva versión del modelo 14.
- La Especialista Principal B en Gestión de Recursos Humanos es quien imprime y archiva el nuevo modelo 14 aprobado.
- Debe quedar un registro de las versiones anteriores del modelo 14 y 14A.
- El modelo 14B debe quedar impreso y archivado mensualmente.
- La Especialista Principal B en Gestión de Recursos Humanos es quien único puede modificar la plantilla del modelo 14 y 14A.
- El modelo 14B solo puede ser modificado por las Especialistas B en Gestión de Recursos Humanos.
- La actualización mensual del modelo 14B se realiza por altas, bajas, licencias, cambio de los datos del trabajador o cambios en el modelo 14.
- El sistema de reportes estadísticos (SRE) se realiza mensualmente luego de finalizados todos los cierres y actualizaciones de los modelos 14, 14A y 14B.
- El SRE es solicitado por el OSDE o Grupo Químico.
- El SRE es confeccionado únicamente por las Especialistas B en Gestión de Recursos Humanos.
- El SRE debe ser impreso y archivado luego de su confección.

2.2.3 – Modelo de casos de uso del negocio

2.2.3.1 – Actores del negocio

Nombre del actor	Descripción
Directivos Superiores	Dado la necesidad de la entidad de realización de cambios en la estructura de la empresa los Directivos Superiores declaran el inicio del proceso de actualización de los modelos 14 y 14A.
Especialista B en Gestión de Recursos Humanos.	Chequea la existencia de altas, bajas, movimientos de trabajadores en la entidad...etc. y procede a la actualización del modelo 14B.
OSDE	Solicita mensualmente a las Especialistas B en Gestión de Recursos Humanos del departamento de recursos humanos de la entidad la creación de los reportes estadísticos mensuales.

Tabla 1. Descripción de los actores del negocio

2.2.3.2 – Diagramas de casos de uso del negocio

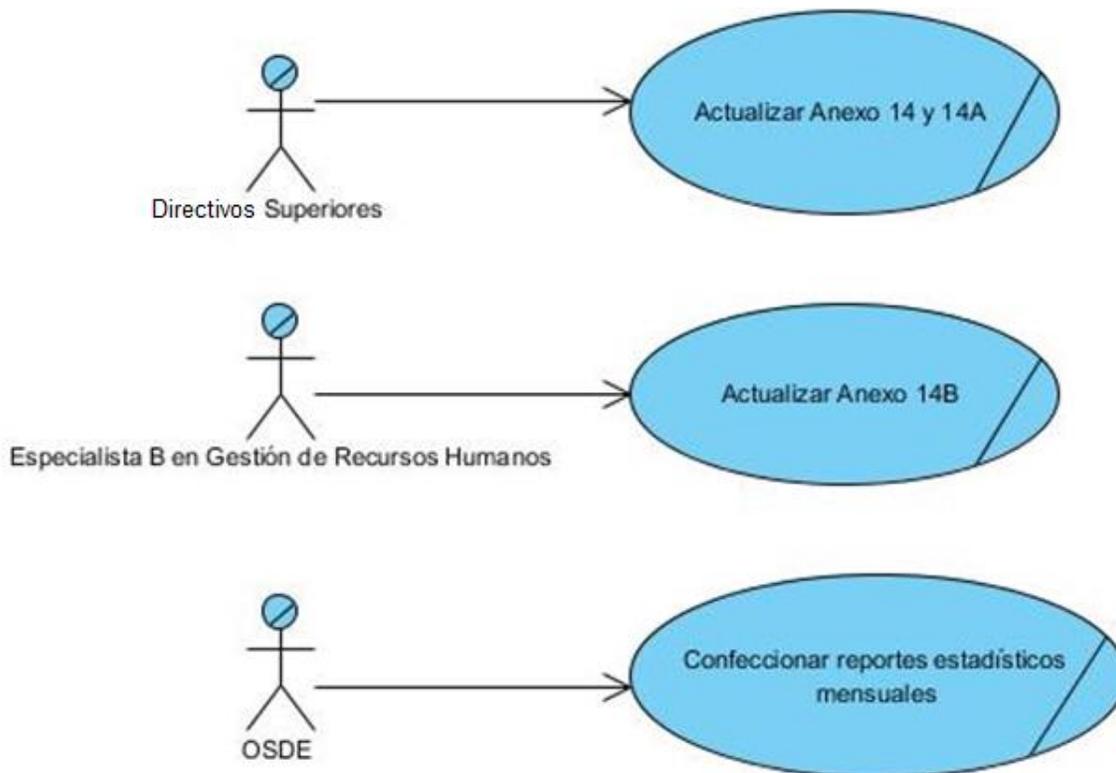


Figura 1. Diagrama de casos de uso del negocio

2.2.3.3 – Trabajadores del negocio

Nombre del trabajador	Descripción
Directora del Capital Humano	Es la encargada de proponer el cambio a realizar en la nueva actualización del modelo 14 y 14A así como de aprobar o rechazar los contratos de nuevas solicitudes de trabajo para el modelo 14B.
Especialista Principal B en Gestión de Recursos Humanos	Es la encargada de confeccionar en un documento de Microsoft Excel la nueva versión del modelo 14 orientada con los cambios a aprobar. Una vez aprobada la nueva versión es quien procede a imprimir una copia y archivarla. Es también junto a la Especialista B en Gestión de Recursos Humanos la encargada de confeccionar, imprimir y archivar los Reportes Estadísticos Mensuales.

Especialista B en Gestión de Recursos Humanos	Es la encargada de confeccionar en un documento de Microsoft Excel la nueva versión del modelo 14B mensualmente con los movimientos de personal que se hayan efectuado en la entidad en el transcurso del mes. Es también junto a la Especialista Principal B en Gestión de Recursos Humanos la encargada de confeccionar, imprimir y archivar los Reportes Estadísticos Mensuales.
Director General	Es el encargado de aprobar la nueva versión confeccionada del anexo 14 y 14A.
Asesor B Jurídico	Es el encargado de confeccionar la resolución para la posterior aprobación del nuevo modelo 14 y 14A.
Comité de Entrada	Es el conjunto de personas encargadas de evaluar a los aspirantes a puestos de trabajo vacantes.
Jefe de Área	Es el encargado de notificar a las Especialista B en Gestión de Recursos Humanos las bajas y licencias producidas en su área al finalizar el mes.

Tabla 2. Descripción de los trabajadores del negocio

2.2.3.4 – Descripción de los casos de uso del negocio

Caso de Uso del Negocio	Actualizar modelo 14 y 14A
Actores	Directivos Superiores (Inicia el caso de uso)
Propósito	Tomar la decisión de una nueva modificación de los modelos dada una necesidad de la entidad, iniciando el proceso de actualización de los anexos 14 y 14A.
Resumen	El caso de uso inicia dada la necesidad de realizar algún cambio en la estructura organizativa de la entidad, tomándose la decisión por parte de los Directivos Superiores de iniciar un proceso de actualización de los modelos 14 y 14A, asignándole al Director del Capital Humano la tarea de proponer las nuevas variaciones, las cuales una vez decididas pasan a ser confeccionadas por la Especialista Principal B en Gestión de

Recursos Humanos. La nueva versión confeccionada pasa a ser revisada por el Asesor B Jurídico quien confecciona una resolución que certifica la plantilla para su aprobación por el Director General. Si el Director General aprueba la nueva versión, el documento regresa a las oficinas de Recursos Humanos donde la Especialista Principal B en Gestión de Recursos Humanos procede a imprimirlo y archivarlo.

Casos de uso asociados	-
-------------------------------	---

Curso Normal de los eventos

Acción del Actor	Respuesta del negocio
1. Los Directivos Superiores solicitan un cambio en la estructura organizativa de la entidad.	2. El Director del Capital Humano propone las nuevas variaciones a realizar. 3. La Especialista Principal B en Gestión de Recursos Humanos confecciona en un documento de Microsoft Excel la nueva versión de la plantilla con las variaciones decididas. 4. El Asesor B Jurídico confecciona la resolución que certifica la plantilla para su aprobación. 5. El Director General aprueba la nueva versión. 6. La Especialista Principal B en Gestión de Recursos Humanos procede a imprimir y archivar la nueva versión aprobada.

Curso Alternativo de los eventos

	5.1 El Director General no aprueba la nueva versión. 5.2 Permanece vigente la versión anterior.
--	--

Prioridad	Alta
------------------	------

Mejoras	En el proceso de elaboración de la nueva versión del Anexo 14, los datos serán introducidos previamente y quedarán disponibles para futuros usos, pudiendo accederse automáticamente en futuras actualizaciones del Anexo 14 y ya estarán digitalizados, con fácil acceso y manipulación de estos para la confección del documento.
----------------	---

Tabla 3. Descripción del caso de uso del negocio < Actualizar modelo 14 y 14A >

Caso de Uso del Negocio		Actualizar Anexo 14B
Actores	Especialista B en Gestión de Recursos Humanos. (Inicia el caso de uso)	
Propósito	Comprobar mensualmente la existencia de movimiento de personal que se hayan efectuado en la entidad en el transcurso del mes para la actualización de la nueva versión del anexo 14B.	
Resumen		
<p>El caso de uso inicia cuando la Especialista B en GRH verifica los movimientos de personal que ocurrieron en el transcurso del mes, llámesele a estos, altas, bajas, licencias, aperturas o cierres de plazas. En el caso de un alta se verifica con el Comité de Entrada la existencia o no de contratos de nuevos trabajadores, los cuales luego de un proceso de aplicación pasarán a entregar sus datos para ser ingresados en el anexo ocupando así una plaza vacante.</p> <p>En caso de una baja, luego de finalizados todos los cierres mensuales, los jefes de cada área entregan a la especialista las bajas de los trabajadores en caso de existir alguna, notificando también las licencias que pudieran existir, liberando las plazas de bajas y creando una baja temporal para las licencias, ya que el cargo de una licencia puede ser ocupado por otro trabajador provisional llamado contrato determinado.</p> <p>Al finalizar el mes, la nueva versión confeccionada es impresa y archivada en caso de existir alguno de estos movimientos.</p>		
Casos de uso asociados	-	
Curso Normal de los eventos		
Acción del Actor	Respuesta del negocio	
1- Especialista B en GRH verifica los movimientos de personal.	2- Los jefes de área reportan bajas o licencias de sus trabajadores producidas en el transcurso del mes. 3- El comité de entrada reporta las altas de los nuevos trabajadores y envía los contratos al Director del Capital Humano para aprobación.	

<p>5- La Especialista B en GRH procesa la información y confecciona la nueva versión del anexo 14B con los nuevos datos de los movimientos de personal.</p> <p>6- La Especialista B en GRH imprime y archiva la nueva versión confeccionada.</p>	<p>4- El Director del Capital Humano aprueba los contratos de los nuevos trabajadores.</p>
--	--

Curso Alternativo de los eventos

<p>5.1 - En caso de no existir movimientos de personal en el mes, el anexo 14B no sufrirá cambios por lo que se procederá a imprimirlo y archivarlo sin cambios en su estructura.</p>	<p>2.1 - Los jefes de área no reportan movimiento de personal.</p> <p>3.1 - El comité de entrada no reporta altas de nuevos trabajadores.</p> <p>4.2 - El Director del Capital Humano no aprueba los contratos de los nuevos trabajadores.</p>
---	--

<p>Prioridad</p>	<p>Alta</p>
<p>Mejoras</p>	<p>En el proceso de elaboración de la nueva versión del anexo 14B, los datos serán obtenidos automáticamente desde el anexo14 y quedaran disponibles para futuras actualizaciones, de igual forma la información de los trabajadores podrá ser accedida desde una base</p>

	de datos central de trabajadores, la cual brindará información más fácilmente para completar los datos necesarios del anexo.
--	--

Tabla 4 Descripción del caso de uso del negocio < Actualizar Anexo 14B >

Caso de Uso del Negocio	Confección de reportes estadísticos mensuales.
Actores	OSDE (Inicia el caso de uso)
Propósito	Confección de reportes estadísticos mensuales que se almacenarán para necesidades futuras como auditorias o tomas de decisiones para mejorar la gestión y conocimiento del estado de salud de la empresa.
Resumen	
El caso de uso inicia con la solicitud mensual del OSDE de elaboración de los reportes estadísticos del mes, los cuales son confeccionados por la Especialista B en Gestión de Recursos Humanos al finalizar todos los procesos de cierre. Una vez confeccionados se procede a imprimirlos y archivarlos.	
Casos de uso asociados	-
Curso Normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del negocio
1- Al finalizar el mes el OSDE solicita los reportes estadísticos correspondientes al mes vigente.	2- La Especialista B en Gestión de Recursos Humanos confecciona los reportes. 3- una vez confeccionados son impresos y archivados.
Curso Alternativo de los eventos	
-	-
Prioridad	Alta
Mejoras	En el proceso de elaboración de los resúmenes estadísticos los datos serán extraídos automáticamente y ya estarán digitalizados, con fácil acceso y manipulación de estos para la confección del documento.

Tabla 5 Descripción del caso de uso del negocio < Confección de reportes estadísticos mensuales >

2.2.3.5 – Diagramas de actividades del negocio

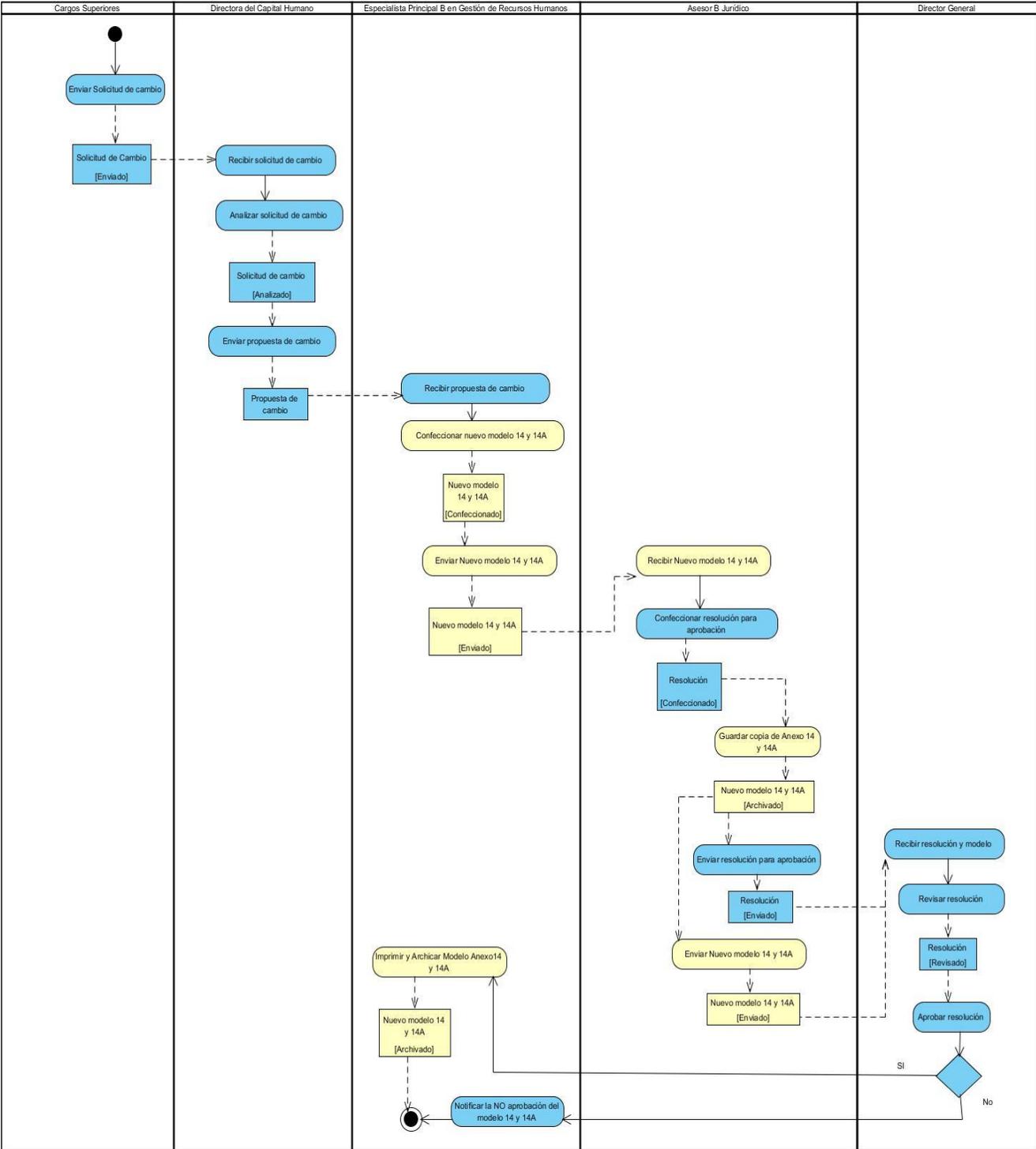


Figura 2. Diagramas de actividades del caso de uso < Actualizar modelo 14 y 14A >

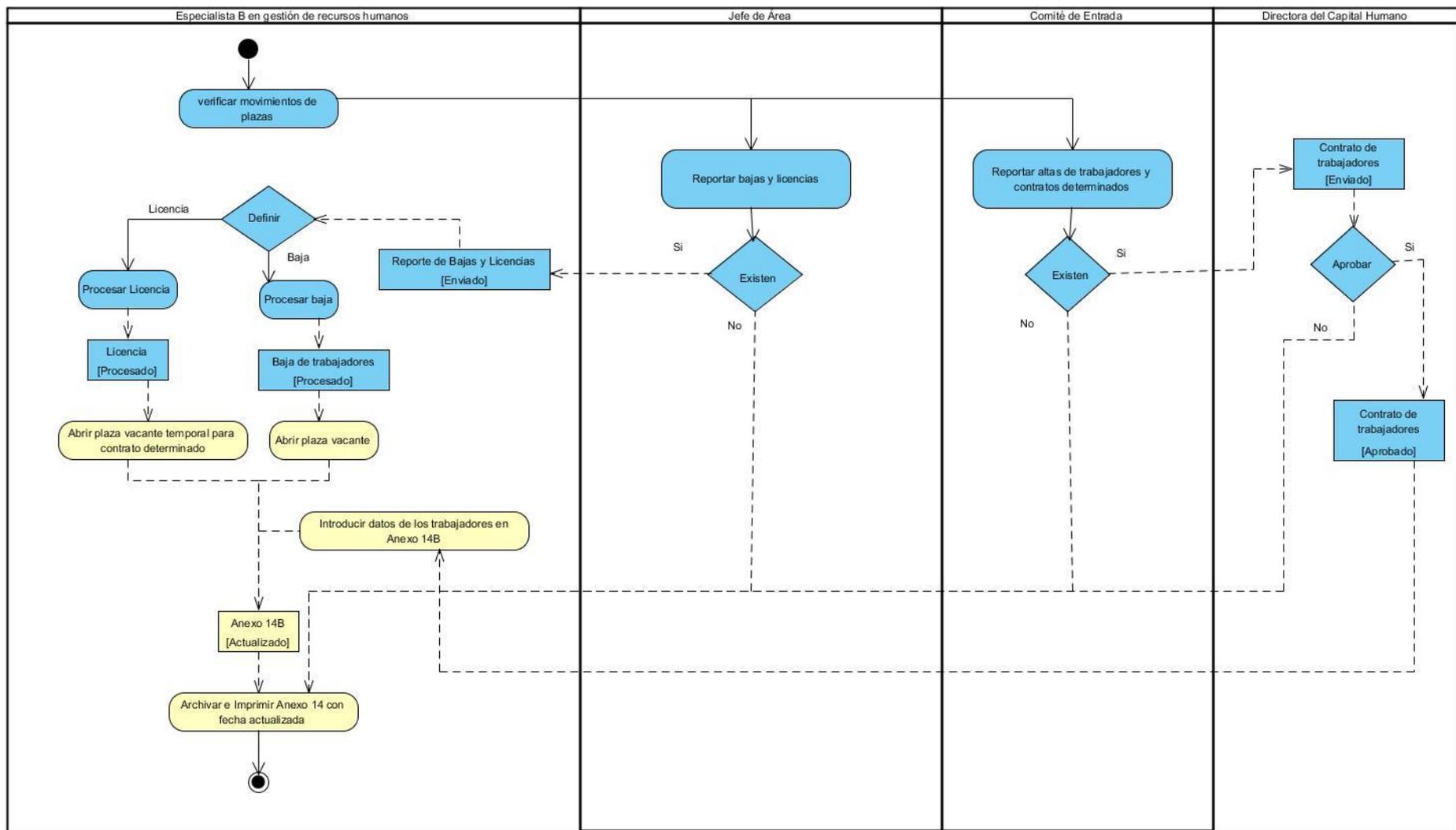


Figura 3. Diagramas de actividades del caso de uso < Actualizar Anexo 14B >

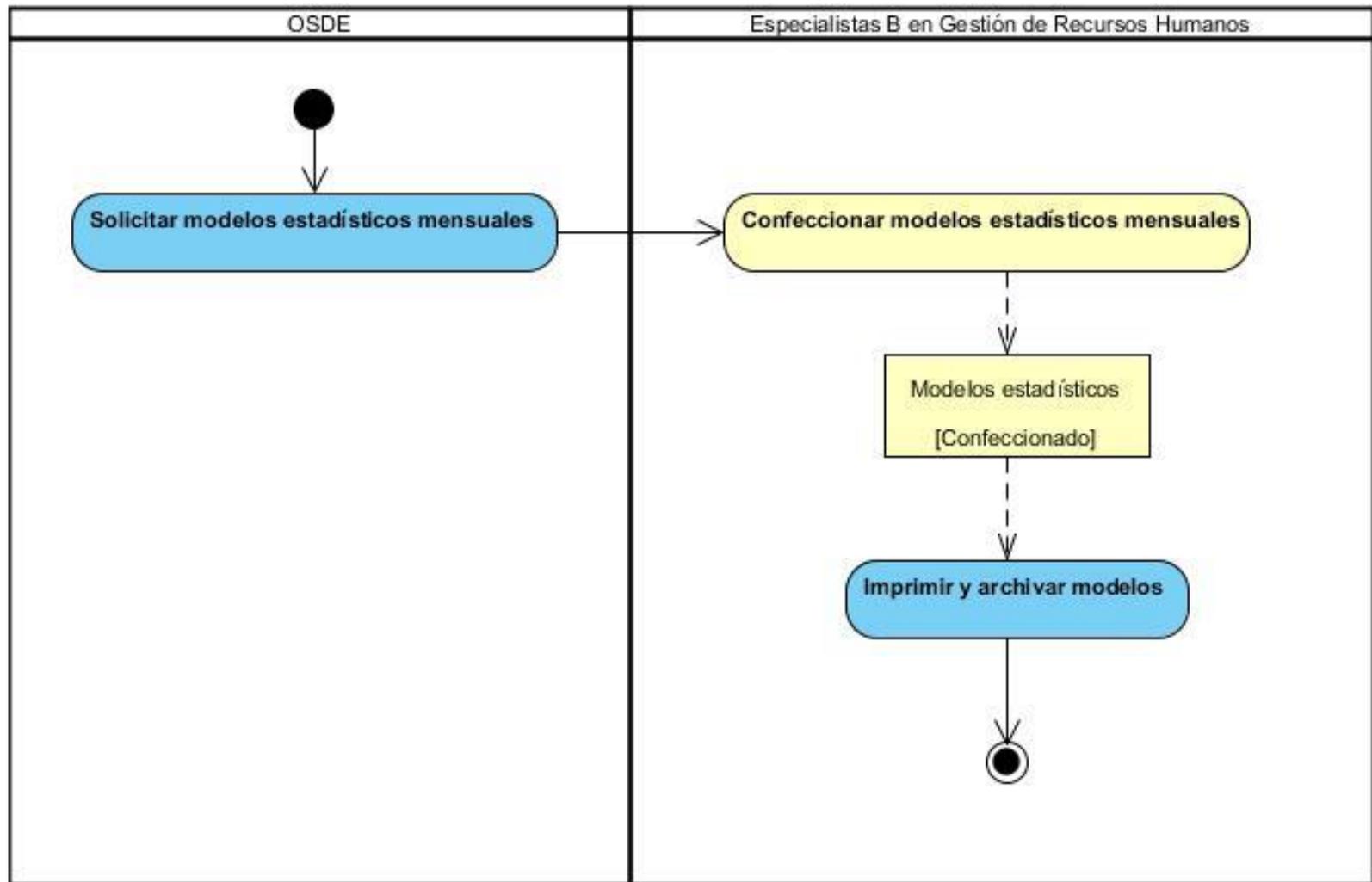


Figura 4. Diagrama de actividades del caso de uso <Confeccionar reportes estadísticos mensuales>

2.2.3.6 – Modelo de objetos del negocio

Representación gráfica del diagrama.

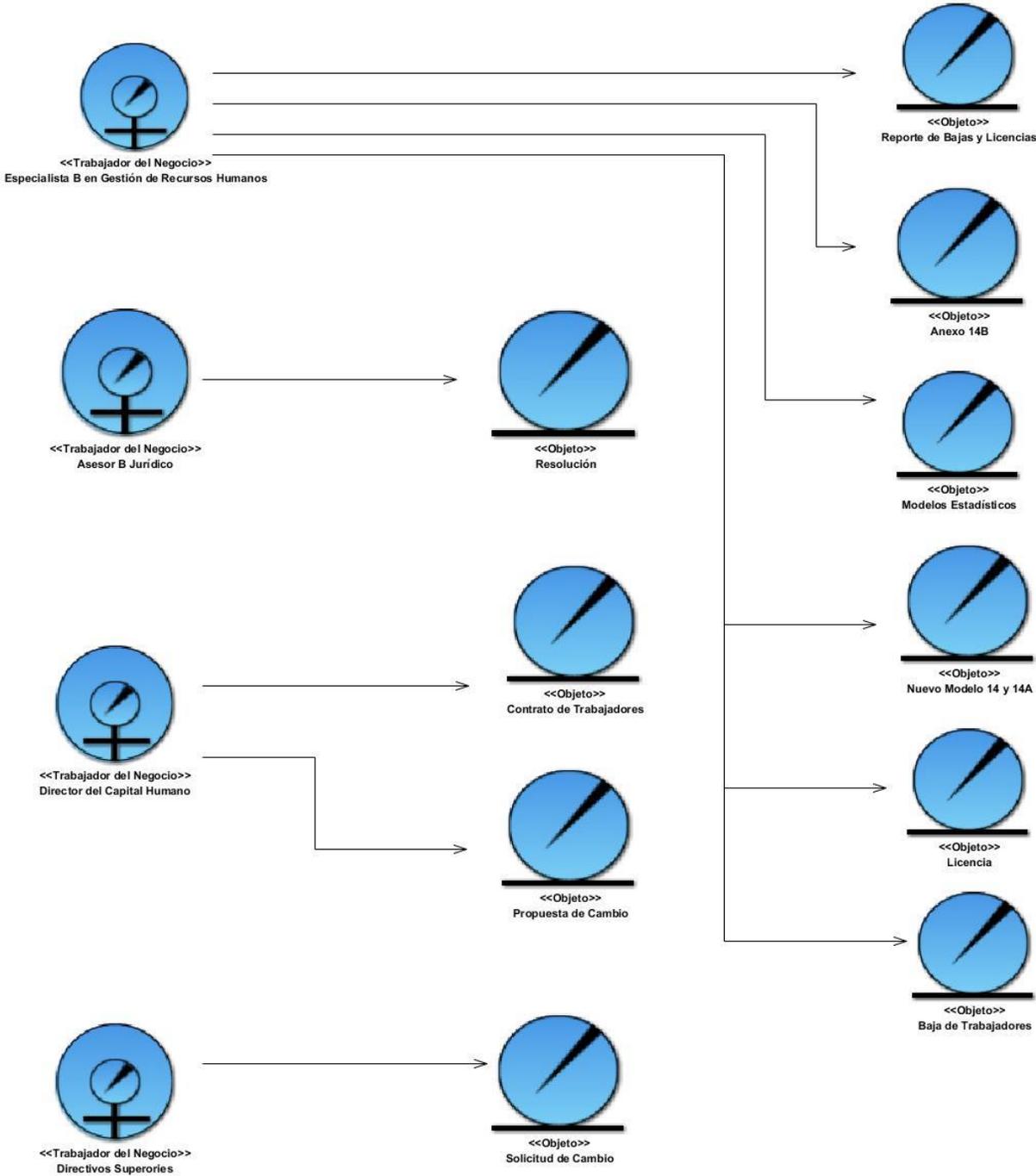


Figura 5. Diagramas de clases del modelo de objetos del negocio

2.3 – Requisitos

2.3.1 – Descripción del sistema propuesto

2.3.1.1 – Concepción general del sistema

El objetivo de este proyecto es la creación de un sistema automatizado para la gestión del capital humano en la empresa química de Cienfuegos EQUIFA, el cual le permitirá a los usuarios autenticarse en el mismo y a partir de esta información se brindará acceso a determinadas vistas del sitio en dependencia de su rol. Permitirá gestionar de forma rápida y eficiente la información concerniente a los Anexos 14, 14A y 14B de la plantilla de cargos y el registro de trabajadores de acuerdo con lo establecido en el Reglamento del Código de Trabajo, evitando así errores humanos y redundancia de información, dígase esta: trabajadores, denominaciones, grupos escala, categorías ocupacionales, niveles de preparación, cargos, entre otras funcionalidades. Permitirá previsualizar los Anexos 14, 14A y 14B confeccionados mediante la gestión de los datos anteriores, así como archivarlos para su posterior consulta y tratamiento, además contará con las opciones de exportar a documento de hoja de cálculo e imprimir el anexo seleccionado, así como también se podrá acceder a los filtros de búsqueda y agrupación definidos.

Generará a petición del usuario el sistema de reportes estadísticos basados en los reportes archivados y activos dando como resultado una amplia variedad de datos útiles que contarán también con las funciones de archivar, exportar a documento de hoja de cálculo e imprimir.

Todo esto se realizará mediante un sistema con arquitectura concebida como una aplicación web de tres capas: modelo, vista y controlador.

2.3.1.2 – Requerimientos funcionales

- R1- Iniciar sesión en el sistema.
- R2- Cerrar sesión.
- R3- Registrar usuario en el sistema.
- R4- Eliminar usuario del sistema.
- R5- Modificar usuario del sistema.

R6- Habilitar usuario.
R7- Inhabilitar usuario.
R8- Cambiar contraseña.
R9- Asignar roles.
R10- Agregar Unidad organizativa.
R11- Editar Unidad organizativa.
R12- Eliminar Unidad organizativa.
R13- Listar Unidad organizativa.
R14- Agregar Cargo.
R15- Editar Cargo.
R16- Eliminar Cargo.
R17- Listar Cargos.
R18- Agregar Categoría ocupacional.
R19- Editar Categoría ocupacional.
R20- Eliminar Categoría ocupacional.
R21- Listar Categorías ocupacionales.
R22- Agregar Nivel de preparación.
R23- Editar Nivel de preparación.
R24- Eliminar Nivel de preparación.
R25- Listar Niveles de preparación.
R26- Agregar Escala salarial.
R27- Editar Escala salarial.
R28- Eliminar Escala salarial.
R29- Listar Escalas salariales.
R30- Agregar Trabajador.
R31- Editar Trabajador.
R32- Eliminar Trabajador.
R33- Listar Trabajadores.
R34- Filtrar Trabajadores por estado.
R35- Agregar Motivo de baja.
R36- Editar Motivo de baja.

- R37- Eliminar Motivo de baja.
- R38- Listar Motivo de baja.
- R39- Agregar Empresa
- R40- Editar Empresa.
- R41- Eliminar Empresa.
- R42- Listar Empresa.
- R43- Asignar Departamentos a Anexo14.
- R44- Eliminar relación Departamentos con Anexo14
- R45- Editar Departamentos existentes en Anexo14
- R46- Listar Departamentos existentes en Anexo14
- R47- Crear Anexo 14.
- R48- Editar Anexo 14.
- R49- Eliminar Anexo 14
- R50- Archivar Anexo 14.
- R51- Archivar Anexo 14B
- R52- Listar Anexo 14
- R53- Generar Plantilla de Anexo 14.
- R54- Generar plantilla Anexo 14A.
- R55- Listar Anexos 14B.
- R56- Generar plantilla Anexo 14 B
- R57- Listar Reportes Estadísticos
- R58- Visualizar Reporte Estadístico
- R59- Exportar Anexo 14 a Excel.
- R60- Exportar Anexo 14 a PDF.
- R61- Exportar Anexo 14A a Excel.
- R62- Exportar Anexo 14A a PDF.
- R63- Exportar Anexo 14 B a Excel.
- R64- Exportar Anexo 14 B a PDF.
- R65- Exportar Reporte Estadístico a Excel.
- R66- Exportar Reporte Estadístico a PDF.

2.3.1.3 – Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, los requerimientos no-funcionales son utilizados para delinear requerimientos enfocándose en "lo bien" que el software hace algo en contraposición a los requerimientos funcionales, que se centran en el "qué" hace el software.

- **Apariencia o interfaz externa.**

1. La interfaz debe respetar los parámetros de diseño de la institución (colores corporativos, tipografía, logos), en este caso de la Empresa Química de Cienfuegos (EQUIFA).
2. Cada página del programa debe mostrar la información correctamente estructurada, de un modo claro y legible.
3. Garantizar que el usuario pueda acceder en todo momento a las funcionalidades del sistema.
4. Todos los mensajes emitidos al usuario serán en idioma español.

- **Usabilidad.**

1. Controlar en la medida de lo posible que los mensajes de error sean emitidos desde la aplicación y no por el sistema operativo.
2. Garantizar una secuencia lógica para la navegación dentro del sitio.
3. Diseño agradable y de fácil uso para el usuario.
4. Lograr una web interactiva donde los usuarios sean capaces de aprender sobre la marcha.
5. Evitar el uso excesivo de animaciones que distraigan o lleguen a molestar al cliente.
6. La información debe ser presentada de un modo claro y legible.

- **Rendimiento.**

El sistema debe procesar las transacciones en poco tiempo, además, ejecutar de manera exitosa las operaciones que implican un elevado nivel de procesamiento y

retornan una cantidad elevada de datos, igualmente debe permitir el acceso simultáneo de los usuarios al sistema.

- **Soporte.**

Los servicios de instalación y mantenimiento del sistema deberán realizarse por personal calificado, teniendo en cuenta las configuraciones necesarias para su correcto funcionamiento, así como las pruebas a realizar serán ejecutadas en el lugar donde se utilizará el software con la presencia de dicho personal para dirigir y evaluar el correcto funcionamiento del sistema, el cual debe propiciar su mejoramiento y anexión a otros módulos que se le incorporen en el futuro.

- **Portabilidad.**

El sistema deberá ser desarrollado con herramientas multiplataforma para ser soportado por cualquier versión de Windows, Mac, o las diferentes variaciones de Linux, para prevenir incompatibilidades por cualquier transición que decida hacer la entidad.

- **Seguridad.**

La confidencialidad de la información con que trabajará el sistema estará protegida de acceso no autorizado pues el sistema debe tener diferentes niveles de acceso, permitiendo que el usuario autenticado solo tenga acceso a la información destinada al rol desempeñado, implementando de igual forma la encriptación de las contraseñas para una mayor seguridad e invalidando el acceso a las diferentes pantallas mediante las url, así como luego de un tiempo de inactividad el sistema cerrará la sesión activa.

- **Políticos-culturales.**

La aplicación debe cumplir con lineamientos, políticas y/o regulaciones de la empresa, en este caso la Empresa Química de Cienfuegos, así como la construcción de los anexos deberá seguir la estructura predefinida de los datos dictaminada en la Plantilla de Cargos y el Registro de Trabajadores en el Reglamento del Código de Trabajo.

- **Legales.**

El software no incumple con los estatutos legales de la entidad ni infringe ninguna de las normas vigentes de la misma.

- **Confiabilidad.**

Se deberán de tomar las precauciones necesarias para prevenir fallos de cualquier tipo, ya sean por parte del sistema o del usuario, previniéndolos mediante validaciones y definiciones de reglas a seguir por el sistema en primera instancia y posteriormente en caso de que ocurran recuperándose de estos.

- **Interfaz interna.**

Deberá poseer componentes que faciliten el manejo de datos para el usuario y/o proporcionen confiabilidad al sistema.

- **Ayuda y documentación en línea.**

El producto tendrá instrucciones de instalación, manual de usuario y documento de ayuda en el directorio de los instaladores. Tendrá los enunciados de los derechos de autor, logos corporativos, iconos y otros elementos de la interfaz de usuario que deban mantenerse consistente con el resto de la documentación.

- **Software.**

1. La aplicación debe poderse ejecutar en el entorno Windows.
2. La PC del cliente debe estar conectada a la red de la institución.
3. Se necesita de un servidor MySQL como sistema gestor de bases de datos.
4. Del lado del cliente se necesita un navegador web con la opción de JavaScript habilitada.

- **Hardware.**

Las PC cliente deben tener, como mínimo, un procesador Dual Core a 1.60 GHz y 1 Gb de memoria RAM. Las PC servidor deben tener, como mínimo, un procesador Dual Core a 2.4 GHz y 4 Gb de memoria RAM. En cuanto al espacio requerido en el disco duro, se deben reservar al menos 20 Gb para almacenamiento de la base de datos y la instalación del sistema.

- **Restricciones en el diseño y la implementación.**

El lenguaje que va a ser utilizado en la implementación es PHP, utilizando como entorno de desarrollo PhpStorm.

2.3.2 – Modelo de casos de uso del sistema

2.3.2.1 – Actores del sistema

Nombre del actor	Descripción
Usuario	Puede autenticarse, cambiar contraseña y cerrar sesión.
Administrador	Se encarga de la gestión de los perfiles de usuario y la asignación de roles de estos.
Especialista B en GRH	Es el encargado de gestionar el anexo 14B, los trabajadores de la entidad, los motivos de sus bajas y los reportes estadísticos mensuales, así como buscar contenido dentro de los mismos y filtrarlos por fecha.
Especialista B Principal en GRH	Es el encargado de gestionar los modelos 14 y 14A, así como de las categorías ocupacionales, los niveles de preparación de los trabajadores, los grupos de escala salarial, los cargos y unidades organizativas, así como buscar contenido dentro de los mismos y filtrarlos por fecha.
Supervisor	Es el encargado de supervisar la correcta confección de los modelos 14, 14A, 14B y reportes estadísticos, puede imprimirlos y exportarlos, sin embargo, no tiene permiso para modificarlos.

Tabla 6 Definición de actores del sistema a automatizar

2.3.2.2 – Diagramas de casos de uso del sistema

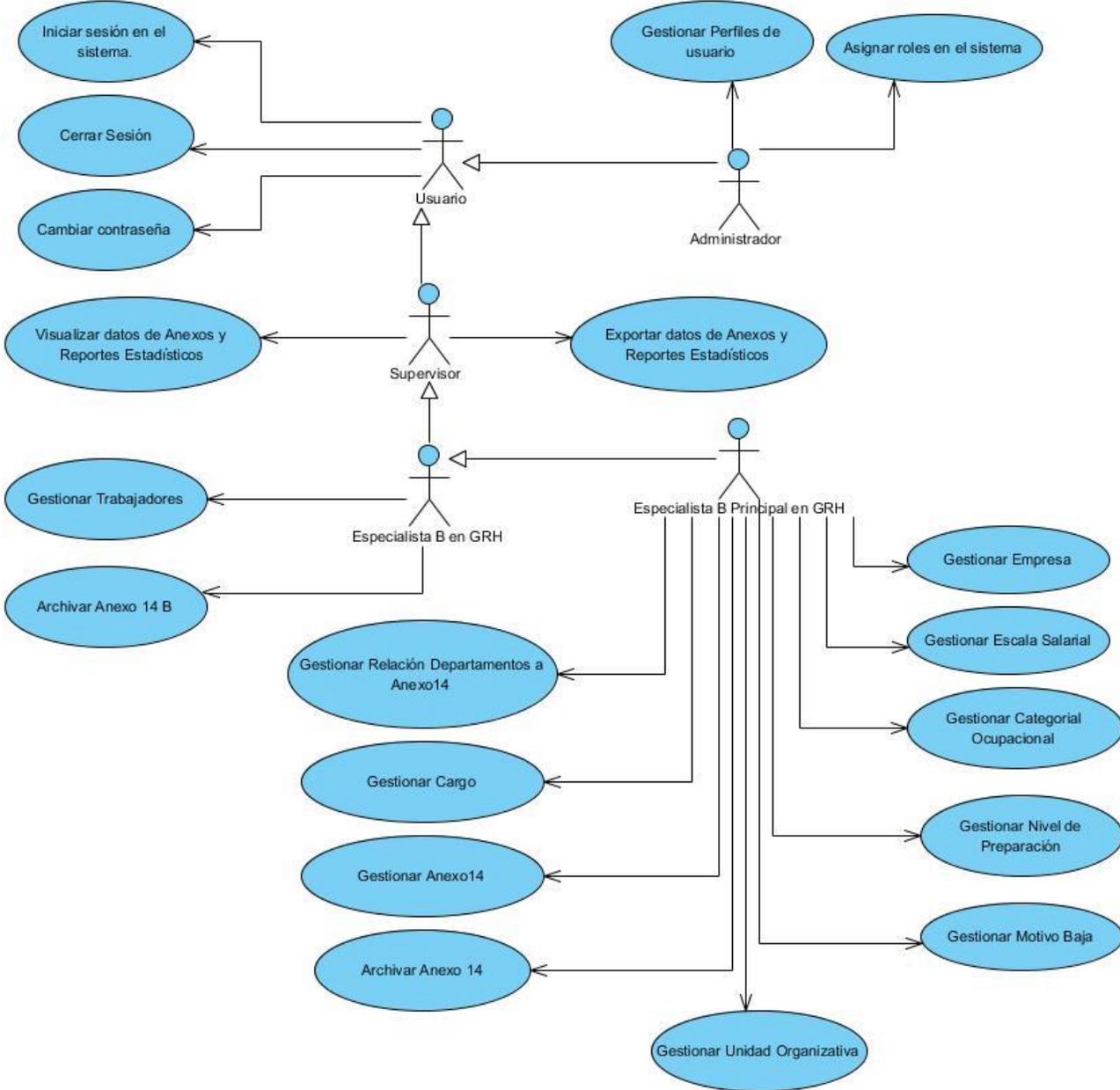


Figura 6. Diagrama de casos de uso del sistema.

2.3.2.3 – Descripción de los casos de uso del sistema

Caso de uso	Gestionar perfiles de usuarios
Actores	Administrador (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita crear, modificar, eliminar, habilitar, inhabilitar, visualizar perfil de un usuario y listar los perfiles de los usuarios en el sistema.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando un usuario administrador desea insertar nuevos usuarios al sistema, también eliminar, modificar, listar, habilitar o inhabilitar las cuentas de estos. Para ello debe acceder al menú de administración de usuarios y realizar alguna de estas funcionalidades, el caso de uso finaliza cuando el actor realiza alguna de las mismas.	
Referencias	Requisitos funcionales asociados R3- R4-R5-R6-R7.
Precondiciones	Acceder al sistema bajo una cuenta de administrador para crear o hacer cambios a los perfiles de los usuarios.
Post-condiciones	Luego de ser creado, modificado, eliminado, habilitado o inhabilitado un perfil de usuario los datos son guardados en el sistema.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.1

Tabla 7. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar perfiles de usuarios >

Caso de uso	Asignar roles en el sistema.
Actores	Administrador (inicia el caso de uso)
Propósito	Permite la asignación de los roles a los usuarios del sistema.
Resumen	
El caso de uso inicia cuando el administrador asigna a un perfil de usuario uno de los roles del sistema, otorgándole los permisos correspondientes al rol que desempeña el	

usuario en el sistema. El caso de uso finaliza cuando el administrador termina la funcionalidad guardado los cambios.	
Referencias	Requisitos funcionales asociados R9.
Precondiciones	El usuario debe estar registrado en el sistema para asignarle un rol.
Post-condiciones	El usuario puede realizar las acciones correspondientes al rol o los roles asignados.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.2

Tabla 8. Descripción del caso de uso de sistema < Asignar roles en el sistema >

Caso de uso	Iniciar sesión en el sistema.
Actores	Usuario (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita acceder al sistema a un usuario mediante nombre de usuario y contraseña, para mayor seguridad.
Resumen	
<p>El caso de uso se inicia cuando el usuario accede a la aplicación. Se deberá primero ingresar el nombre de usuario y contraseña en los campos que se indica, al hacer click en iniciar sesión se realiza una consulta a la base de datos que compara los datos ingresados con la información que esta contiene, en caso de que no surja una coincidencia se sugiere al usuario que rectifique ambos datos, por el contrario si se encontrase un usuario en la base de datos con esa información se le permite el acceso al sistema tanto como su rol lo requiere.</p>	
Referencias	Requisitos funcionales asociados R1.
Precondiciones	El usuario que se autenticará debe de existir en la base de datos.
Post-condiciones	Se le permite el acceso o no al sistema dependiendo de si el nombre de usuario y la contraseña introducidos previamente fueron correctos.

Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.3

Tabla 9. Descripción del caso de uso de sistema < Iniciar sesión en el sistema.>

Caso de uso	Cerrar sesión
Actores	Usuario (inicia el caso de uso)
Propósito	Salida del usuario de su sesión en el sistema.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el usuario desea salir del sistema. Se brinda la opción de cerrar la sesión del usuario que esté registrado. Terminando así el caso de uso.	
Referencias	Requisitos funcionales asociados R2.
Precondiciones	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
Post-condiciones	Queda cerrada la sesión para el usuario.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.4

Tabla 10. Descripción del caso de uso de sistema < Cerrar sesión.>

Caso de uso	Cambiar contraseña.
Actores	Usuario (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita cambiar la contraseña para evitar el robo de información si esta es descubierta por otros usuarios.
Resumen El caso de uso se inicia al usuario hacer click en la opción cambiar contraseña, se le muestra una vista con los campos: antigua contraseña, nueva contraseña y rectifique la nueva contraseña. Se verifica que la antigua sea igual a la actual y que el campo de rectificación sea igual a la nueva, si toda la información fue introducida correctamente se actualiza la contraseña en la base de datos y se lleva al usuario a la vista principal del sistema, terminando así el caso de uso.	
Referencias	Requisitos funcionales asociados R8.

Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema al menos una vez para poder realizar esta acción.
Post-condiciones	La contraseña ha sido actualizada.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.5

Tabla 11. Descripción del caso de uso de sistema < Cambiar contraseña>

Caso de uso	Gestionar Unidad Organizativa
Actores	Especialista B Principal en GRH (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita crear, eliminar, modificar y listar las unidades organizativas en el sistema.
Resumen	
<p>El caso de uso inicia cuando el Especialista B Principal en GRH crea una nueva Unidad Organizativa, mostrándose una vista con campos que debe rellenar. Al terminar, si todos los datos cumplen las validaciones del campo en que se encuentran se añaden a la base de datos y se muestra al usuario la vista de detalle de la nueva Unidad Organizativa creada, en caso de que se desee agregar una nueva Unidad Organizativa previamente existente, se le notificará al usuario mediante un mensaje de error. Posteriormente pudiera modificar cualquiera de los campos de este, en caso de ser necesario, accediendo a la vista de modificaciones, validando nuevamente cada campo antes de guardar la información. Es posible también acceder a la lista de todas las Unidades Organizativas que se han creado, las cuales presentan también un apartado donde se encuentran los botones de modificar y eliminar la Unidad Organizativa seleccionada. El caso de uso finaliza cuando el Especialista B Principal en GRH termina una de las funcionalidades anteriores.</p>	
Referencias	Requisitos funcionales asociados R10, R11, R12, R13
Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema poder realizar esta acción. La Unidad Organizativa que se desea añadir no debe existir previamente en la base de datos.

Post-condiciones	La Unidad Organizativa luego de creada o modificada queda disponible a la vista del usuario que realizó la acción, pero solo se puede modificar o eliminar por un usuario de tipo Especialista B Principal en GRH.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.6

Tabla 12. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Unidad Organizativa >

Caso de uso	Gestionar Cargo
Actores	Especialista B Principal en GRH (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita crear, eliminar, modificar los cargos y listarlos en el sistema.
Resumen	
<p>El caso de uso inicia cuando el Especialista B Principal en GRH crea un nuevo cargo, mostrándose una vista con campos que debe rellenar. Al terminar, si todos los datos cumplen las validaciones del campo en que se encuentran se añaden a la base de datos y se muestra al usuario la vista de detalle del nuevo cargo creado. Posteriormente pudiera modificar cualquiera de los campos de este en caso de ser necesario accediendo a la vista de modificaciones, validando nuevamente cada campo antes de guardar la información. Es posible también acceder a la lista de todos los cargos que se han creado, los cuales presentan también un apartado donde se encuentran los botones de modificar y eliminar el cargo seleccionado. El caso de uso finaliza cuando el Especialista B Principal en GRH termina una de las funcionalidades anteriores.</p>	
Referencias	Requisitos funcionales asociados R14, R15, R16, R17
Precondiciones	<p>El usuario debe haber ingresado al sistema para poder realizar esta acción. El Cargo que se desea añadir no debe existir previamente en el departamento al que se asignará, en caso de que exista se mostrará un mensaje de error.</p> <p>Deben existir previamente elementos en las tablas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Categoría Ocupacional

	<ul style="list-style-type: none"> -Grupo de Escala -Departamento -Nivel de Preparación <p>Los cuales pertenecerán al cargo para su posible creación.</p>
Post-condiciones	El Cargo luego de creado o modificado queda disponible a la vista del usuario que realizó la acción, pero solo se puede modificar o eliminar por un usuario de tipo Especialista B Principal en GRH.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.7

Tabla 13. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Cargo>

Caso de uso	Gestionar Categoría Ocupacional
Actores	Especialista B Principal en GRH (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita crear, eliminar, modificar y listar las Categorías Ocupacionales en el sistema.
Resumen	
<p>El caso de uso inicia cuando el Especialista B Principal en GRH crea una nueva Categoría Ocupacional, mostrándose una vista con campos que debe rellenar. Al terminar, si todos los datos cumplen las validaciones del campo en que se encuentran se añaden a la base de datos y se muestra al usuario la vista de detalle de la nueva Categoría Ocupacional creada. Posteriormente pudiera modificar cualquiera de los campos de esta en caso de ser necesario accediendo a la vista de modificaciones, validando nuevamente cada campo antes de guardar la información. Es posible también acceder a la lista de todas las Categorías Ocupacionales que se han creado, las cuales presentan también un apartado donde se encuentran los botones de modificar y eliminar la Categoría Ocupacional seleccionada. El caso de uso finaliza cuando el Especialista B Principal en GRH termina una de las funcionalidades anteriores.</p>	
Referencias	Requisitos funcionales asociados R18, R19, R20, R21

Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema poder realizar esta acción. La Categoría Ocupacional que se desea añadir no debe existir previamente en el sistema, en caso de que exista se mostrará un mensaje de error.
Post-condiciones	La Categoría Ocupacional luego de creada o modificada queda disponible a la vista del usuario que realizó la acción, pero solo se puede modificar o eliminar por un usuario de tipo Especialista B Principal en GRH.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.8

Tabla 14. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Categoría Ocupacional.>

Caso de uso	Gestionar Nivel de Preparación
Actores	Especialista B Principal en GRH (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita crear, eliminar, modificar y listar los Niveles de Preparación en el sistema.
Resumen	
<p>El caso de uso inicia cuando el Especialista B Principal en GRH crea un nuevo Nivel de Preparación, mostrándose una vista con campos que debe rellenar. Al terminar, si todos los datos cumplen las validaciones del campo en que se encuentran se añaden a la base de datos y se muestra al usuario la vista de detalle del nuevo Nivel de Preparación creado. Posteriormente pudiera modificar cualquiera de los campos de este en caso de ser necesario accediendo a la vista de modificaciones, validando nuevamente cada campo antes de guardar la información. Es posible también acceder a la lista de todos los Niveles de Preparación que se han creado, los cuales presentan también un apartado donde se encuentran los botones de modificar y eliminar el Nivel de Preparación seleccionado. El caso de uso finaliza cuando el Especialista B Principal en GRH termina una de las funcionalidades anteriores.</p>	
Referencias	Requisitos funcionales asociados R22, R23, R24, R25

Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema poder realizar esta acción. El Nivel de Preparación que se desea añadir no debe existir previamente en el sistema, en caso de que exista se mostrará un mensaje de error.
Post-condiciones	El Nivel de Preparación luego de creado o modificado queda disponible a la vista del usuario que realizó la acción, pero solo se puede modificar o eliminar por un usuario de tipo Especialista B Principal en GRH.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.9

Tabla 15. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Nivel de Preparación.>

Caso de uso	Gestionar Escala Salarial
Actores	Especialista B Principal en GRH (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita crear, eliminar, modificar y listar las Escalas Salariales en el sistema.
Resumen	
<p>El caso de uso inicia cuando el Especialista B Principal en GRH crea una nueva Escala Salarial, mostrándose una vista con campos que debe rellenar. Al terminar, si todos los datos cumplen las validaciones del campo en que se encuentran se añaden a la base de datos y se muestra al usuario la vista de detalle de la nueva Escala Salarial creada. Posteriormente pudiera modificar cualquiera de los campos de este en caso de ser necesario accediendo a la vista de modificaciones, validando nuevamente cada campo antes de guardar la información. Es posible también acceder a la lista de todas las Escalas Salariales que se han creado, las cuales presentan también un apartado donde se encuentran los botones de modificar y eliminar la Escala Salarial seleccionada. El caso de uso finaliza cuando el Especialista B Principal en GRH termina una de las funcionalidades anteriores.</p>	
Referencias	Requisitos funcionales asociados R26, R27, R28, R29

Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema poder realizar esta acción. La Escala Salarial que se desea añadir no debe existir previamente en el sistema, en caso de que exista se mostrará un mensaje de error.
Post-condiciones	La Escala Salarial luego de creada o modificada queda disponible a la vista del usuario que realizó la acción, pero solo se puede modificar o eliminar por un usuario de tipo Especialista B Principal en GRH.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.10

Tabla 16. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Escala Salarial.>

Caso de uso	Gestionar Trabajador
Actores	Especialista B (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita crear, eliminar, modificar y listar los Trabajadores en el sistema.
Resumen	
<p>El caso de uso inicia cuando el Especialista B crea un nuevo Trabajador, mostrándose una vista con campos que debe rellenar. Al terminar, si todos los datos cumplen las validaciones del campo en que se encuentran se añaden a la base de datos y se muestra al usuario la vista de detalle del nuevo Trabajador creado. Posteriormente pudiera modificar cualquiera de los campos de este en caso de ser necesario accediendo a la vista de modificaciones, validando nuevamente cada campo antes de guardar la información. Es posible también acceder a la lista de todos los Trabajadores que se han creado, los cuales presentan también un apartado donde se encuentran los botones de modificar y eliminar el Trabajador seleccionado, además posibilita filtrar los trabajadores por su estado: Activo e Inactivo. El caso de uso finaliza cuando el Especialista B termina una de las funcionalidades anteriores.</p>	
Referencias	Requisitos funcionales asociados R30, R31, R32, R33, R34

Precondiciones	<p>El usuario debe haber ingresado al sistema poder realizar esta acción. El Trabajador que se desea añadir no debe existir previamente en el sistema, en caso de que exista se mostrará un mensaje de error.</p> <p>Deben existir previamente elementos en las tablas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Departamento -Nivel de Preparación -Cargo -Motivo de Baja <p>Los cuales se le asignaran al Trabajador para su correcta creación.</p>
Post-condiciones	<p>El Trabajador luego de creado o modificado queda disponible a la vista del usuario que realizó la acción, pero solo se puede modificar o eliminar por un usuario de tipo Especialista B.</p>
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.11

Tabla 17. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Trabajador.>

Caso de uso	Gestionar Motivo de Baja
Actores	Especialista B Principal en GRH (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita crear, eliminar, modificar y listar un Motivo de Baja.
Resumen	<p>El caso de uso inicia cuando el Especialista B Principal en GRH crea un nuevo Motivo de Baja, mostrándose una vista con campos que debe rellenar. Al terminar, si todos los datos cumplen las validaciones del campo en que se encuentran se añaden a la base de datos y se muestra al usuario la vista de detalle del nuevo Motivo de Baja creado. Posteriormente pudiera modificar cualquiera de los campos de este en caso de ser necesario accediendo a la vista de modificaciones, validando nuevamente cada campo antes de guardar la información. Es posible también acceder a la lista de todos los</p>

<p>Motivos de Bajas que se han creado, los cuales presentan también un apartado donde se encuentran los botones de modificar y eliminar el Motivo de Baja seleccionado. El caso de uso finaliza cuando el Especialista B Principal en GRH termina una de las funcionalidades anteriores.</p>	
Referencias	Requisitos funcionales asociados R35, R36, R37, R38
Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema para poder realizar esta acción. El Motivo de Baja que se desea añadir no debe existir previamente en el sistema, en caso de que exista se mostrará un mensaje de error.
Post-condiciones	El Motivo de Baja luego de creado o modificado queda disponible a la vista del usuario que realizó la acción, pero solo se puede modificar o eliminar por un usuario de tipo Especialista B Principal en GRH.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.12

Tabla 18. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Motivo de Baja.>

Caso de uso	Gestionar Empresa
Actores	Especialista B Principal en GRH (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita crear, eliminar, modificar y listar las Empresas en el sistema.
Resumen	
<p>El caso de uso inicia cuando el Especialista B Principal en GRH crea una nueva Empresa, mostrándose una vista con campos que debe rellenar. Al terminar, si todos los datos cumplen las validaciones del campo en que se encuentran se añaden a la base de datos y se muestra al usuario la vista de detalle de la nueva Empresa creada. Posteriormente pudiera modificar cualquiera de los campos de este en caso de ser necesario accediendo a la vista de modificaciones, validando nuevamente cada campo antes de guardar la información. Es posible también acceder a la lista de todas las Empresas que se han creado, las cuales presentan también un apartado donde se</p>	

encuentran los botones de modificar y eliminar la Empresa seleccionada. El caso de uso finaliza cuando el Especialista B Principal en GRH termina una de las funcionalidades anteriores.	
Referencias	Requisitos funcionales asociados R39, R40, R41, R42
Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema poder realizar esta acción. La Empresa que se desea añadir no debe existir previamente en el sistema, en caso de que exista se mostrará un mensaje de error.
Post-condiciones	La Empresa luego de creada o modificada queda disponible a la vista del usuario que realizó la acción, pero solo se puede modificar o eliminar por un usuario de tipo Especialista B Principal en GRH.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.13

Tabla 19. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Empresa.>

Caso de uso	Gestionar relación Departamentos - Anexo14
Actores	Especialista B Principal en GRH (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita agregar o eliminar una o más unidades organizativas al anexo 14 seleccionado, así como listarlas y editarlas en el mismo.
Resumen	
<p>El caso de uso inicia cuando el Especialista B Principal en GRH accede a la pantalla Anexo 14 - Departamento, para seleccionar una de las opciones disponibles, agregar o eliminar y editar en caso de que existan relaciones previas. En caso de crear una nueva relación se selecciona el anexo 14 con la fecha y empresa deseadas de la lista de anexos existentes y seguidamente escogiendo los departamentos que pertenecerán a dicho anexo. Al terminar, si todos los datos cumplen las validaciones del campo en que se encuentran se añaden a la base de datos y se muestra al usuario la vista de detalle de la nueva relación creada. Posteriormente pudiera modificar cualquiera de los</p>	

campos de esta en caso de ser necesario accediendo a la vista de modificaciones, validando nuevamente cada campo antes de guardar la información. El caso de uso finaliza cuando el Especialista B Principal en GRH termina una de las funcionalidades anteriores.	
Referencias	Requisitos funcionales asociados R43, R44, R45, R46
Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema para poder realizar esta acción. Deben existir previamente elementos en las tablas: - Anexo14 - Departamento
Post-condiciones	La relación luego de creada o modificada queda disponible a la vista del usuario que realizó la acción, pero solo se puede modificar o eliminar por un usuario de tipo Especialista B Principal en GRH.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.14

Tabla 20. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar relación Departamentos - Anexo14.>

Caso de uso	Gestionar Anexo 14
Actores	Especialista B Principal en GRH (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita crear, modificar y eliminar un Anexo 14 en el sistema.
Resumen	
El caso de uso inicia cuando el Especialista B Principal en GRH crea un nuevo Anexo 14 de una Empresa determinada, mostrándose una vista con campos que debe rellenar. Al terminar, si todos los datos cumplen las validaciones del campo en que se encuentran se añaden a la base de datos y se muestra al usuario la vista de detalle del nuevo Anexo 14 creado. Posteriormente pudiera modificar cualquiera de los campos de este en caso de ser necesario accediendo a la vista de modificaciones, validando	

nuevamente cada campo antes de guardar la información, así como también eliminarlo desde la misma.

El caso de uso finaliza cuando el Especialista B Principal en GRH termina una de las funcionalidades anteriores.

Referencias	Requisitos funcionales asociados R47, R48, R49
Precondiciones	<p>El usuario debe haber ingresado al sistema poder realizar esta acción. Solo puede existir únicamente un anexo 14 de una empresa determinada, a la hora de crear un nuevo anexo de una empresa determinada se alertará al usuario de la eliminación del anexo anterior vigente.</p> <p>Solo deberá existir un anexo de una empresa determinada en una fecha determinada, si la fecha elegida ya existe en los anexos archivados de dicha empresa se mostrara un mensaje de error.</p> <p>Para mostrar correctamente los datos en la plantilla del anexo debe haberse establecido previamente la relación entre el Anexo y los departamentos que poseerá.</p> <p>Deben existir previamente elementos en las tablas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajadores - Empresa
Post-condiciones	El Anexo 14 luego de creado o modificado queda disponible a la vista del usuario que realizó la acción, pero solo se puede modificar o eliminar por un usuario de tipo Especialista B Principal en GRH.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.15

Tabla 21. Descripción del caso de uso de sistema < Gestionar Anexo 14 >

Caso de uso	Archivar Anexo 14
Actores	Especialista B Principal en GRH (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita Archivar un anexo14 en el sistema.

Resumen	El caso de uso inicia cuando el Especialista B Principal en GRH accede a la vista de la plantilla del anexo 14 seleccionado, teniendo la posibilidad de guardar el registro dicho anexo en el sistema mediante la opción “Archivar”, finalizando de este modo el caso de uso.
Referencias	Requisitos funcionales asociados R50
Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema poder realizar esta acción. Cada anexo 14 solo podrá ser archivado una vez con la misma fecha ya que no deberán existir un anexo de una empresa determinada en una misma fecha, en caso de hacerlo el sistema mostrará un mensaje de error. Deben existir previamente elementos en las tablas: - Trabajadores - Anexo14
Post-condiciones	El Anexo 14 quedó archivado en el sistema para posteriores consultas.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.16

Tabla 22. Descripción del caso de uso de sistema < Archivar Anexo 14.>

Caso de uso	Archivar Anexo 14B
Actores	Especialista B (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita archivar un anexo14B en el sistema.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Especialista B accede a la vista de la plantilla del anexo 14B seleccionado, teniendo la posibilidad de archivar dicho anexo en el sistema mediante la opción “Archivar”, finalizando de este modo el caso de uso.
Referencias	Requisitos funcionales asociados R51

Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema poder realizar esta acción. Cada anexo 14B solo podrá ser archivado una vez con la misma fecha ya que no deberán existir un anexo de una empresa determinada en una misma fecha, en caso de hacerlo el sistema mostrará un mensaje de error. Deben existir previamente elementos en las tablas: - Trabajadores - Anexo14
Post-condiciones	El anexo 14 B quedó archivado en el sistema para posteriores consultas.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.17

Tabla 23. Descripción del caso de uso de sistema < Archivar Anexo 14B.>

Caso de uso	Visualizar datos de Anexos y Reportes Estadísticos
Actores	Supervisor (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita listar los Anexos 14, 14B y Reportes Estadísticos, así como generar la plantilla de los anexos 14, 14A, 14B y Reportes Estadísticos.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Supervisor accede a los apartados de Anexos 14, 14B o Reportes Estadísticos, pudiendo visualizar las plantillas seleccionadas a partir de la lista de elementos, donde encontrará los datos de cada uno de estos, incluyendo la plantilla del anexo 14A disponible en cada vista de anexo 14. El caso de uso finaliza cuando el Supervisor termina una de las funcionalidades anteriores.
Referencias	Requisitos funcionales asociados R52, R53, R54, R55, R56, R57, R58
Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema poder realizar esta acción.

	Deben existir previamente elementos en las tablas: - Trabajadores - Anexo 14 - Anexo14B
Post-condiciones	-
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.18

Tabla 24. Descripción del caso de uso de sistema < Visualizar datos de Anexos y Reportes Estadísticos.>

Caso de uso	Exportar datos de Anexos y Reportes Estadísticos
Actores	Supervisor (inicia el caso de uso)
Propósito	Posibilita exportar los Anexos 14, 14A, 14B y Reportes Estadísticos a documento de hoja de cálculo de Microsoft Excel o PDF.
Resumen	
El caso de uso inicia cuando el Supervisor accede a las vistas de las plantillas de los Anexos 14, 14A, 14B o Reportes Estadísticos, pudiendo exportar los datos de los mismos a documento de hoja de cálculo de Microsoft Excel o PDF, mediante sus respectivos botones ubicados en la esquina superior izquierda de estos. El caso de uso finaliza cuando el Supervisor termina una de las funcionalidades anteriores.	
Referencias	Requisitos funcionales asociados R59, R60, R61, R62, R63, R64, R65, R66
Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema poder realizar esta acción. Deben existir previamente elementos en las tablas: - Trabajadores - Anexo 14 - Anexo14B

Post-condiciones	Los documentos exportados son almacenados exitosamente en el almacenamiento local de la PC donde se realizó la acción.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Anexo 2.19

Tabla 25. Descripción del caso de uso de sistema < Exportar datos de Anexos y Reportes Estadísticos.>

2.4 – Construcción de la solución propuesta

2.4.1 – Diagrama de clases del diseño

Los diagramas de clases del diseño Web obtenidos se muestran en los Anexos 37-41

2.4.2 – Diseño de la base de datos

Para el desarrollo del sistema se diseña una base de datos que representa toda la estructura de este. Los modelos tanto lógico como físico, se muestran a continuación.

2.4.3 – Modelo lógico de datos

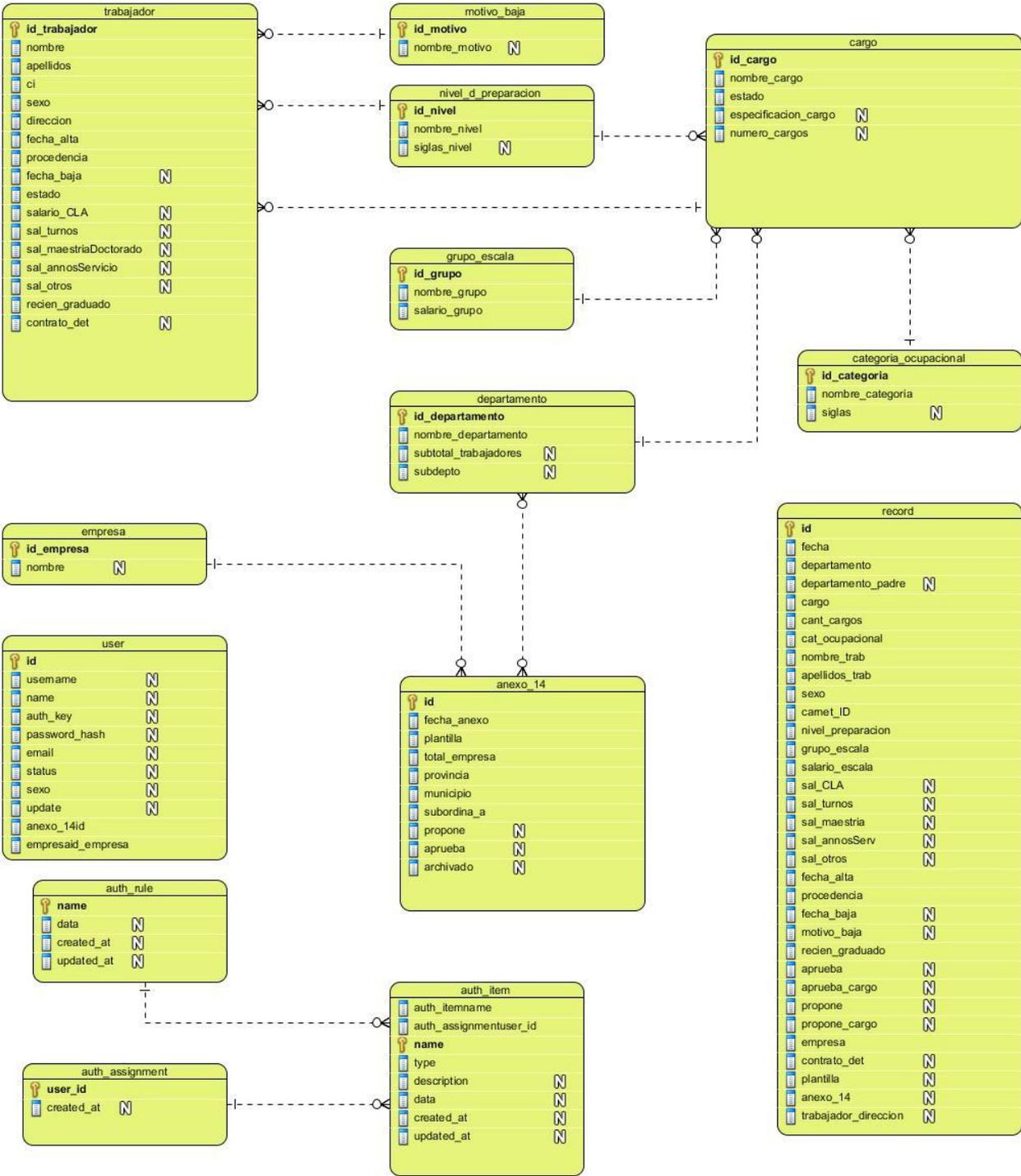


Figura 7. Diagramas de clases persistentes

2.4.4 – Modelo físico de datos

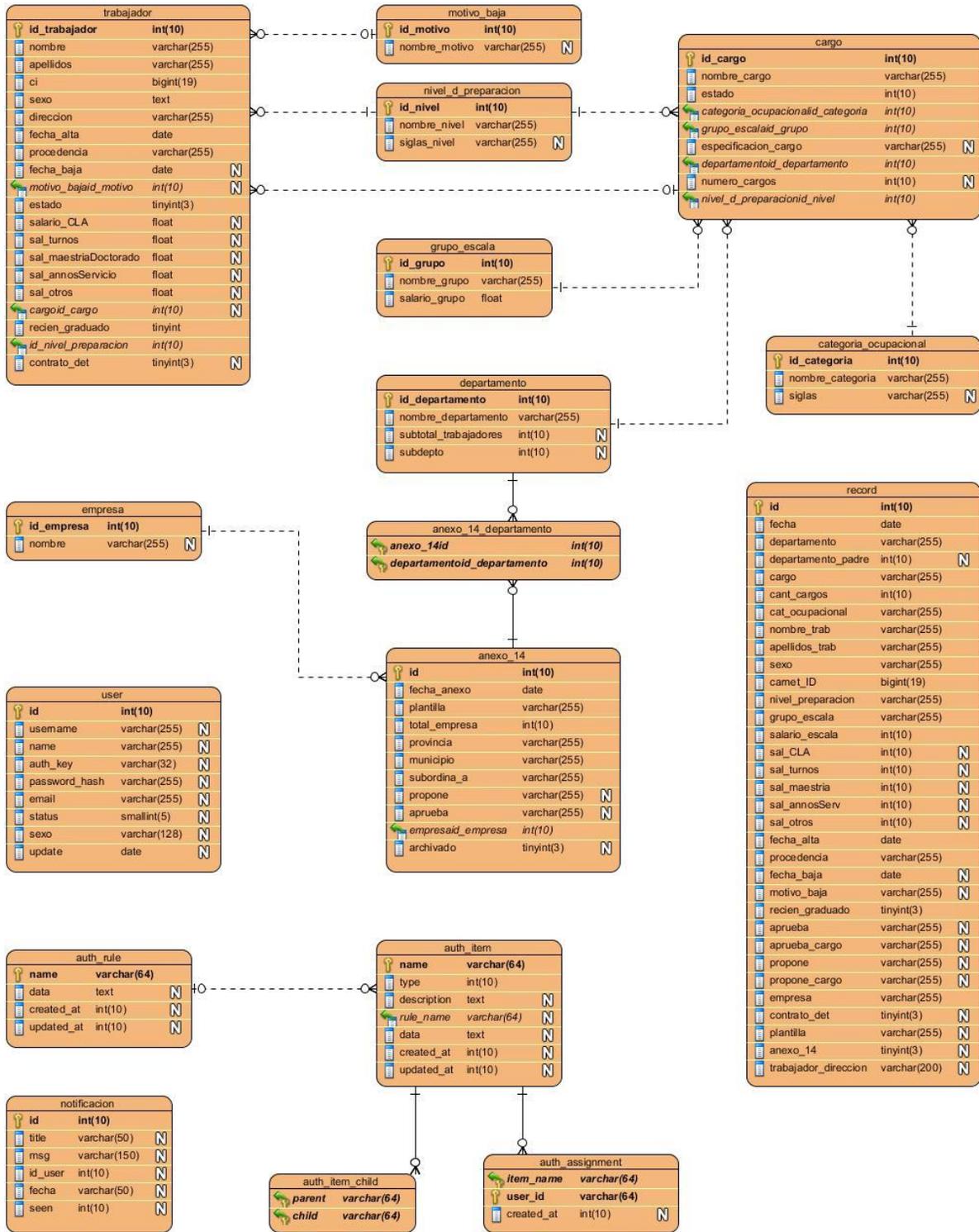


Figura 8. Diagramas del modelo físico de datos

2.4.5 – Diagrama de implementación

Representación gráfica de los diagramas de implementación.

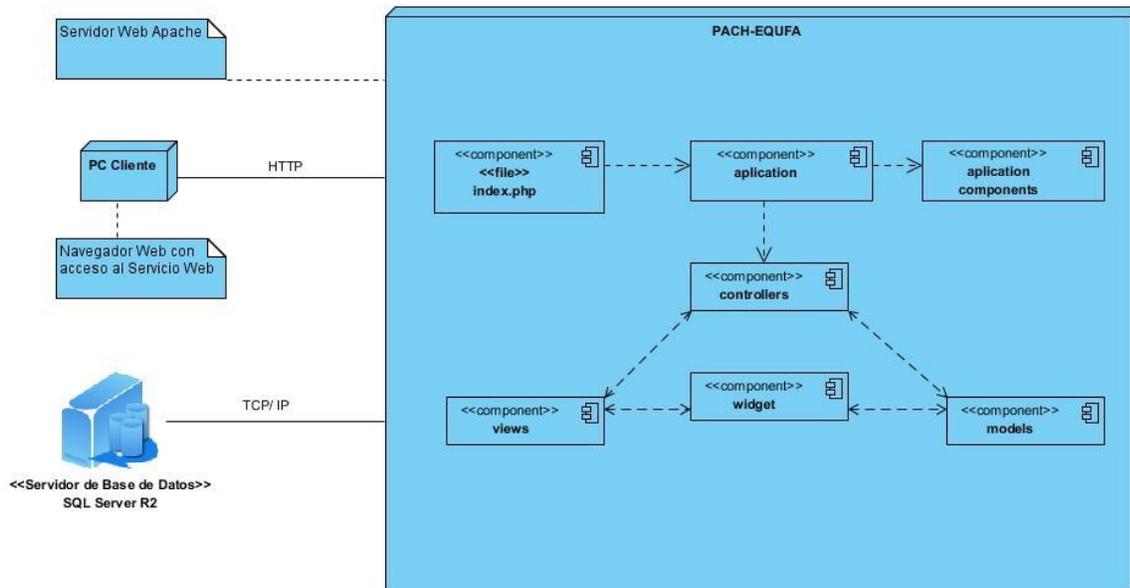


Figura 9. Diagrama de implementación

2.5 – Principios de diseño

A continuación, se describen los principios de diseño utilizados para el desarrollo del sistema. Es importante mencionar que el mismo está orientado a facilitar la rapidez y eficacia en su utilización.

2.5.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación

La interfaz de entrada/salida diseñada para el sistema se concibió íntegramente aprovechando las potencialidades que ofrece el framework Bootstrap y las interacciones se basan en selecciones de tipo menú y en acciones físicas sobre elementos de código visual, como son los botones y menús.

Predomina el color azul claro para los formularios y los menús y para las fuentes se utiliza el blanco, todo contrastado con un color de fondo con tonalidades claras de gris.

La carga visual se distribuye de manera cómoda evitando acumulaciones engorrosas y cumpliendo con la regla de distribución de la atención: de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

Como parte del diseño del sistema se integran una barra de navegación con menús incluidos en la parte de arriba de la vista de la aplicación que permite al usuario el acceso a todas las funcionalidades en todo momento y en el centro se muestran los formularios. Se evita el exceso del empleo de imágenes y animaciones para que la aplicación sea lo más rápida posible.

La entrada de información por parte de los usuarios se realiza a través de los componentes del formulario, la mayoría ya validados para facilitar la entrada de los datos al sistema.

2.5.2 – Tratamiento de errores

El sistema está diseñado de forma tal, que las posibilidades de introducir información errónea por parte del usuario sean mínimas, pues, aunque en muchas ocasiones el usuario teclea datos y en otras selecciona elementos de la pantalla, se mantiene un nivel de validación de la información a través de las técnicas de validación de datos que ofrece el Framework Yii2 y en caso de errores se comunica el error cometido a través de mensajes de alerta. Estos se muestran en un lenguaje de fácil comprensión para los usuarios.

2.5.3 – Concepción General de la ayuda

La ayuda constituye una parte imprescindible en todo sistema. El sistema está diseñado para contar con la ayuda de un manual para la fácil comprensión de las funcionalidades que brinda. En el documento se encuentran explicadas todas las opciones del sistema con el fin de evitar errores por parte del usuario. Cada aspecto de la ayuda ha sido diseñado con el objetivo de expresar explícitamente cómo y en qué orden debe operar el usuario. De igual forma el sistema cuenta con una ayuda rápida que explicará los componentes que la integran así como su función.

2.6 – Conclusiones

1. La descripción del proceso de gestión del capital humano como estudio principal del negocio, permite la identificación de los actores y trabajadores del negocio, cuyos roles ayudaron a la comprensión de las acciones y la identificación de los objetos con los que interactúan, sirviendo a la elaboración de los modelos de casos de uso del negocio y de objeto, a su vez permiten una mejor comprensión del negocio para el modelado del sistema.
2. El sistema propuesto se puede calificar de amplio e integrador a partir de la definición de 66 requisitos funcionales agrupados en 19 casos de uso para facilitar la gestión del negocio. La identificación y descripción de los actores y casos de uso del sistema detalla los roles y acciones que son llevadas a cabo en el funcionamiento del sistema.
3. Una opción adecuada para la modelación de las clases que integran el sistema informático es el diagrama de clases Web, este nos permite obtener una apropiada observación de la arquitectura de Modelo-Vista-Controlador que se utiliza para el diseño de la aplicación web propuesta. Se integran además el modelo lógico y físico de datos para visualizar la forma de almacenamiento de los datos y el diagrama de implementación que muestra cómo interactúan los componentes lógicos y físicos del sistema. Además, se definieron los principios de diseño para visualizar el acabado del sistema y la presencia de su manual de usuario para el cliente.

3 – Estudio de factibilidad y validación de la solución

3.1 – Introducción

En este capítulo abordaremos los temas relacionados al estudio de la factibilidad del producto de software, describiendo detalladamente la planificación del proyecto. Se realizará un análisis de costos y beneficios con el objetivo de determinar si el desarrollo del sistema que se propone es factible o no, mediante un análisis entre costos y beneficios, para el cual se utilizará el método de estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso. Además, se presenta la validación de la aplicación mediante un escenario de prueba y pruebas funcionales para comprobar la calidad del software.

3.2 – Estudio de factibilidad

3.2.1 – Planificación por casos de usos

Existen varios métodos de estimación para calcular la factibilidad, como son: Puntos de Función y Puntos por Casos de Uso, sin embargo, para la realización de este proyecto se utiliza el método de estimación basada en casos de uso, ya que es recomendable en proyectos pequeños, que no cuenten con más de 50 casos de uso, como es el caso.

La estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso fue desarrollada por Gustav Karner en 1993, basándose en el método de punto de función, y supervisado por Ivar Jacobson. El método utiliza los actores y casos de uso relevados para calcular el esfuerzo que significará desarrollarlos. A los casos de uso se les asigna una complejidad basada en transacciones, entendidas como una interacción entre el usuario y el sistema, mientras que a los actores se les asigna una complejidad basada en su tipo, es decir, si son interfaces con usuarios u otros sistemas. También se utilizan factores de entorno y de complejidad técnica para ajustar el resultado.

El método de punto de casos de uso consta de varias etapas para la realización de los cálculos, las mismas se describen a continuación.

3.2.2 – Determinación de los costos

Cálculos de los puntos de casos de uso sin ajustar:

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

Dónde:

UUCP: puntos de casos de uso sin ajustar.

UAW: factor de peso de los actores sin ajustar.

UUCW: factor de peso de los casos de uso sin ajustar.

3.2.2.1 Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)

El Factor de Peso de los Actores no es más que el análisis de la cantidad de actores presentes y la complejidad de cada uno de ellos.

Primero empezamos considerando los actores de nuestro sistema y determinamos para cada actor si estos son simples, promedio o complejos; para esto nos guiamos de la siguiente tabla:

Tipo de Actor	Descripción	Factor
Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API).	1
Medio	Otro sistema interactuando a través de un protocolo (ej. TCP/IP) o una persona interactuando a través de una interfaz en modo texto.	2
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica (GUI).	3

Tabla 26 Descripción de tipos de actores

Los actores del sistema se clasifican como se muestra en la tabla siguiente:

Actor	Tipo de Actor	Factor de Peso
Usuario	Complejo	3
Administrador	Complejo	3
Especialista B en GRH	Complejo	3

Especialista B Principal en GRH	Complejo	3
Supervisor	Complejo	3

Tabla 27 Factor de peso de los actores del sistema

Como resultado tenemos 5 actores de tipo Complejo dado que son personas interactúan con el sistema mediante una interfaz gráfica.

$$UAW = \sum (\text{Cantidad de Tipo De Actor} * \text{Factor de Peso}) = 5*3 = 15$$

3.2.2.2 Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)

Este valor se calcula mediante un análisis de la complejidad de los casos de uso sin ajustar existentes en el sistema, esta complejidad está dada por la cantidad de transacciones que se realizan, donde una transacción es una secuencia atómica de actividades, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia.

En la tabla siguiente se dividen los casos de uso del sistema de acuerdo con su complejidad.

Tipo	Descripción	Factor de Peso
Simple	El caso de uso contiene de 1 a 3 transacciones.	5
Medio	El caso de uso contiene de 4 a 7 transacciones.	10
Complejo	El caso de uso contiene más de 8 transacciones.	15

Tabla 28 Clasificación general de los casos de uso

Los casos de uso del sistema se clasifican como se muestra en la siguiente tabla:

Caso de Uso	Tipo	Factor Peso
Iniciar sesión en el sistema	Simple	5

Cerrar Sesión	Simple	5
Asignar roles en el sistema	Simple	5
Cambiar contraseña	Simple	5
Gestionar perfiles de usuario	Medio	10
Visualizar datos de anexos y reportes estadísticos	Medio	10
Exportar datos de anexos y reportes estadísticos	Complejo	15
Gestionar Empresa	Medio	10
Gestionar Unidad organizativa	Medio	10
Gestionar Cargo	Medio	10
Gestionar Categoría ocupacional	Medio	10
Gestionar Escala salarial	Medio	10
Gestionar Nivel de preparación	Medio	10
Gestionar Motivo de baja	Medio	10
Gestionar Relación Departamentos a Anexo14	Medio	10
Gestionar Anexo 14	simple	5
Archivar Anexo14	simple	5
Archivar Anexo 14B	simple	5
Gestionar Trabajadores	Medio	10

Tabla 29 Clasificación de los casos de uso.

En la tabla de clasificación anterior se observa que el sistema está compuesto por 19 casos de uso, de ellos 1 de clasificación compleja, 11 de clasificación media y 7 de clasificación simple.

Calculando el factor de peso de los casos de uso como:

$$\mathbf{UUCW} = 7*5 + 11*10+1*15 = 35 +110+ 15$$

$$\mathbf{UUCW} = 160$$

3.2.2.3 Puntos de caso de uso sin ajustar (UUCP)

Teniendo a disposición los valores de factor de peso de actores y casos de uso sin ajustar, es posible obtener el valor de los puntos de caso de uso sin ajustar:

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

$$\text{UUCP} = 15 + 160$$

$$\text{UUCP} = 175$$

3.2.2.4 Cálculos de los puntos de casos de uso ajustados.

Una vez que se obtienen los puntos de casos de uso sin ajustar, se debe ajustar este valor mediante la siguiente ecuación:

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

Dónde:

UCP: puntos de casos de uso ajustados.

UUCP: Puntos de casos de uso sin ajustar.

TCF: factor de complejidad técnica.

EF: factor de ambiente.

En el epígrafe actual fue calculado el UUCP, resta el cálculo de los factores, que se realiza a continuación.

Factor de complejidad técnica (TCF)

El TCF se calcula a través de la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor desde 0 hasta 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante. En la tabla que se muestra a continuación se muestra el significado, el peso, el valor asignado y el total:

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Peso*Valor	Comentario
T1	Sistema distribuido	2	0	0	El sistema es centralizado.
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	3	3	La velocidad de respuesta es normal
T3	Eficiencia del usuario final	1	4	4	El usuario obtiene una buena respuesta.
T4	Procesamiento interno complejo	1	3	3	Hay cálculos moderadamente complejos
T5	El código debe ser reutilizable	1	2	2	Se implementan algunos código reutilizables
T6	Facilidad de instalación	0.5	5	2.5	El código es de fácil instalación
T7	Facilidad de uso	0.5	3	1.5	Normal.
T8	Portabilidad	2	5	10	Es portable.
T9	Facilidad de cambio	1	3	3	Costo moderado de mantenimiento.
T10	Concurrencia	1	4	4	Existe concurrencia

T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	3	3	Seguridad normal.
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	0	0	No está vinculado a Internet u otras fuentes.
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios.	1	1	1	Sistema fácil de utilizar.
TFactor : $\sum(\text{Valor}*\text{Peso})$		$0+3+4+3+2+2.5+1.5+10+3+4+3+0+1$ $= 37$			

Tabla 30 Factor de complejidad técnica

El Factor de Complejidad Técnica resulta:

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

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 * 37$$

$$\text{TCF} = 0.97$$

Factor de ambiente (EF)

El Factor de ambiente se calcula atendiendo a las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado. El procedimiento para su cálculo es similar al cálculo del Factor de complejidad técnica.

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Peso_i*Valor_i
E1	Familiaridad con el método de proyecto utilizado	1.5	5	7.5
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	0	0

E3	Experiencia en la orientación a objetivos	1	5	5
E4	Capacidad del analista líder	0.5	5	2.5
E5	Motivación	1	5	5
E6	Estabilidad de requerimientos	2	4	8
E7	Personal part-time	-1	5	-5
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	1	-1

Tabla 31 Factor ambiente

Cada uno de estos factores se debe calificar con un valor de 0 a 5.

$$\Sigma (\text{Pesoi} * \text{Valori}) = 7.5+0+5+2.5+5+8+(-5)+(-1)=22$$

Las fórmulas para este punto son:

$$EF = 1.4 + (-0.03 * EFactor)$$

$$EF = 1.4 + (-0.03*22)$$

$$EF = 0.74$$

Por lo calculado anteriormente:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 175 * 0.97 * 0.74$$

$$UCP = 125.615$$

Los casos de uso ajustados resultan: 125.62

3.2.2.5 Esfuerzo horas-hombre

El esfuerzo horas hombre (E) viene dado por: $E = UCP * CF$. Donde:

UCP: Puntos de Casos de Usos ajustados

CF: factor de conversión.

Se contabilizan cuántos factores de los que afectan al factor de ambiente están por debajo del valor medio (3), para los factores E1 a E6. Se contabilizan cuántos factores de los que afectan al factor de ambiente están por encima del valor medio (3), para los factores E7 y E8. Si el total es 2 o menos, se utiliza el factor de conversión 20 horas-hombre/punto de casos de uso, es decir, un punto de caso de uso toma 20 horas-hombre.

En este caso:

$$(E1 \text{ a } E6) < 3 = 1$$

$$(E7 \text{ y } E8) > 3 = 1$$

$$\text{Total} = 2$$

Por tanto:

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

$$\mathbf{E} = \text{UCP} * \text{CF}$$

$$\mathbf{E} = 125.62 * 20$$

$$\mathbf{E} = \mathbf{2512.4} \text{ Horas-Hombre}$$

Para obtener el esfuerzo total:

$$\mathbf{ET} = \mathbf{E} / \mathbf{0.4}$$

Por tanto:

$$\mathbf{ET} = 2512.4 / 0.4 = 6281$$

Duración:

Se debe tener en cuenta que este método proporciona una estimación del esfuerzo en horas-hombre contemplando sólo el desarrollo de la funcionalidad especificada en los casos de uso.

Por lo que, para obtener una estimación más completa de la duración total del proyecto, hay que agregar a la estimación del esfuerzo obtenida, las estimaciones de esfuerzo de las demás actividades relacionadas con el desarrollo de software.

Existe un criterio que estadísticamente se considera aceptable, que distribuye el esfuerzo de las diferentes actividades dentro del desarrollo de un proyecto según la estimación

que se muestra en la tabla siguiente, a la que también se le ha agregado el cálculo del valor del esfuerzo para el sistema de esta investigación:

Actividad	Porcentaje	Horas/Hombre
Análisis	10%	628.1
Diseño	20%	1256.2
Programación	40%	2512.4
Pruebas	15%	942.15
Sobrecarga (otras actividades)	15%	942.15
Total	100%	6281

Tabla 32 Estimación del tiempo de desarrollo por etapas

Trabajando los 27 días al mes y 8 horas al día como promedio, se obtiene:

Duración (días) = Total de horas / hombre entre 8 horas al día

Duración (días) = $6281/8 = 785.125$ días.

Duración (meses) = Total de días / 25 días por mes

Duración (meses) = $785.125/25 = 31.405 \approx 31$ meses

El proyecto se realiza en **31** meses aproximadamente.

3.2.2.6 Estimación del costo de desarrollo del proyecto

Tomando como salario promedio mensual 4500.00 MN (Salario básico de un especialista B en Ciencias Informáticas).

$C = E(\text{TOTAL}) * \text{CHH}$. Dónde:

- C: Costo del proyecto
- CHH: Costo por Horas-Hombre

$\text{CHH} = K * \text{THP}$. Dónde:

K: Coeficiente que tiene en cuenta los costos indirectos (1.5 y 2.0)

THP: Tarifa Horario Promedio. El salario promedio de las personas que trabajan en el proyecto dividido entre 160 Horas-Hombre.

Entonces:

$$K = 2.0$$

$$THP = \$ 4500.00 / 160 \text{ Horas-Hombre} = \$ 28.125 / \text{Horas-Hombre}$$

$$CHH = 2.0 * \$ 28.125 / \text{Horas-Hombre} = \$ 56.25 / \text{Horas-Hombre}$$

$$C = 6281 \text{ Horas-Hombre} * \$ 56.25 / \text{Horas-Hombre}$$

$$C = \$ 353306.25 \approx \$353306$$

Por todos los cálculos anteriores se determinó que el costo de la realización de este proyecto es de \$ 353306.

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

Cálculo de:	Valor
Esfuerzo(PM)	6281 horas/hombre
Tiempo de desarrollo	31 meses
Cantidad de hombres	1
Costo	353306 MN
Salario medio	4500

Tabla 33 Costos totales

3.2.3– Beneficios tangibles e intangibles

3.2.3.1 Beneficios tangibles.

Los beneficios tangibles son las ventajas económicas cuantificables que obtiene la organización a través del uso del sistema informático y se pueden estimar en pesos, recursos y tiempo ahorrado. Como beneficio tangible de este proyecto se encuentra:

- El desarrollo de la aplicación tiene un costo de \$353306 MN, lo que contribuye a la reducción de gastos de la empresa por concepto de no pagar por la realización de este software.
- Los sistemas similares son costosos y no se encontró ninguno con todas las especificaciones necesarias, por lo que el sistema reporta un ahorro para la Empresa Química de Cienfuegos en materia de adquisición y mantenimiento de un software realizado por otra empresa.

3.2.3.2 Beneficios intangibles.

Por su parte, los beneficios intangibles, son aquellos difíciles de cuantificar que obtiene una organización a través del uso de un sistema de información, pero por ello no dejan de ser menos importantes. Dentro de los beneficios intangibles del trabajo destacan:

- El sistema sustituirá un trabajo lento y en algunos casos repetitivo, permitiendo facilidad en el mismo.
- Garantiza la organización, eliminando la existencia de información redundante o con errores.
- Garantiza la seguridad y un rápido acceso a la información.

3.2.4 – Análisis de costos y beneficios

El sistema resultante de esta investigación, no implica ningún costo para la Empresa Química de Cienfuegos, aunque el desarrollo de todo producto informático va asociado a un costo y su justificación económica está dada por los beneficios tangibles e intangibles que se producen. El desarrollo del sistema no solicitó inversión de ningún tipo, ni en medios técnicos, ni en requerimientos de software para su ejecución, pero su desarrollo

está valorado en 353306 MN, por lo que el sistema ha reportado un ahorro económico al centro, no solo por sus prestaciones, sino también por su desarrollo.

Para el desarrollo e implantación del sistema no fue necesario invertir en medios técnicos, se utilizan los recursos disponibles en la empresa; tampoco se requiere capacitación de los recursos humanos para su uso.

3.3 – Validación de la solución

3.4 Diseño de Pruebas Funcionales

Las pruebas funcionales son un aspecto crucial en el control de calidad del desarrollo de software; con ellas se verifica de forma dinámica el comportamiento de un sistema, basada en la observación de un conjunto seleccionado de ejecuciones controladas o casos de prueba. Estas pruebas son aplicadas al producto final, permitiendo detectar los puntos del producto que no cumplen sus especificaciones, es decir, que no funcionan correctamente.

A continuación, se describen las pruebas funcionales aplicadas al software propuesto.

3.4.1 Caso de Prueba: Iniciar sesión en el sistema

Caso Prueba	Iniciar sesión en el sistema
Descripción	Los usuarios pueden iniciar sesión en el sistema, para hacer uso de las funcionalidades que brinda el mismo.
Validación: La validación ocurre cuando se hace click sobre el botón “Entrar” o al presionar la tecla ENTER. <ul style="list-style-type: none">• Los campos Usuario y Contraseña no pueden estar vacíos.• El campo Usuario debe existir en el sistema.• El campo Contraseña debe coincidir con el del Usuario especificado. Si la validación no tuvo éxito, los campos donde ocurrió el error aparecerán marcados en rojo y una pequeña descripción del error.	

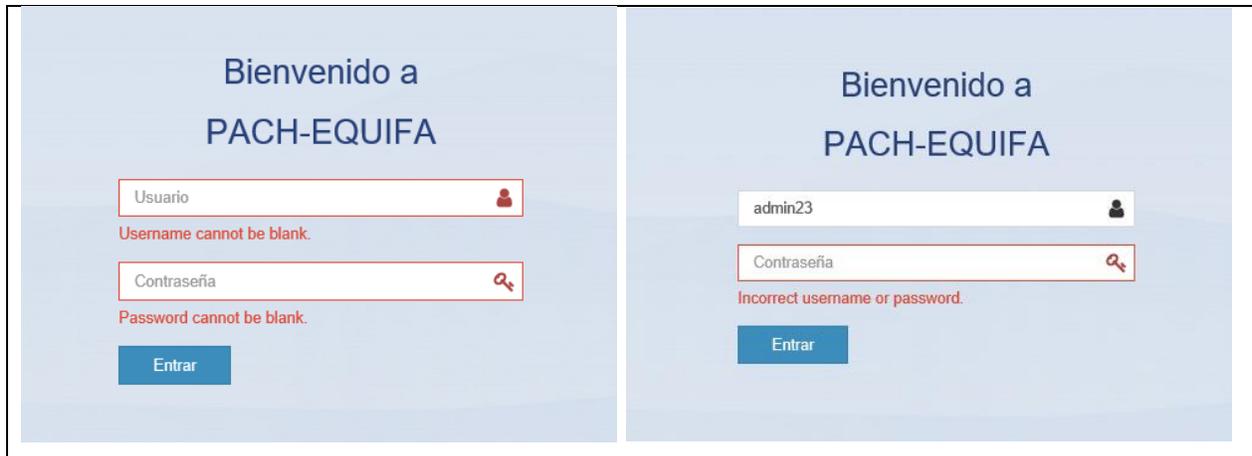


Tabla 34 Caso de Prueba < Iniciar sesión en el sistema >

3.4.1 Caso de Prueba: Crear Usuario

Caso Prueba	Iniciar Crear Usuario
Descripción	Consiste en la creación de un usuario, especificando todas las características necesarias en el mismo.
<p>Validación: La validación ocurre cuando se hace click sobre el botón “Entrar” o al presionar la tecla ENTER.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los campos Usuario, Nombre, Contraseña, Correo Electrónico y sexo no pueden estar vacíos. • No pueden existir varios Usuarios con el mismo nombre. • El campo Email debe ser válido. <p>Si la validación no tuvo éxito, los campos donde ocurrió el error aparecerán marcados en rojo y una pequeña descripción del error.</p>	

Crear usuario



Please fix the following errors:

- Usuario cannot be blank.
- Nombre cannot be blank.
- Sexo cannot be blank.
- Correo cannot be blank.

Usuario cannot be blank.

Nombre cannot be blank.

Password cannot be blank.

Correo cannot be blank.

Sexo cannot be blank.

+ Crear

Crear usuario



Please fix the following errors:

- Correo is not a valid email address.

Correo is not a valid email address.

+ Crear

Crear usuario

Please fix the following errors:

- Usuario "User" has already been taken.

Usuario "User" has already been taken.

+ Crear

Tabla 35 Caso de Prueba <Crear Usuario>

3.4.1 Caso de Prueba: Archivar Anexo14 B

Caso Prueba	Archivar Anexo14 B
Descripción	Consiste en la creación de un Trabajador, especificando todas las características necesarias en el mismo.
<p>Validación: La validación ocurre cuando se hace click sobre el botón “Añadir Trabajador” en el menú de trabajadores o “Crear Nuevo” en el apartado de trabajadores en el sidebar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El anexo que se desea archivar no debe haber sido archivado previamente con la misma fecha. <p>Si la acción no tuvo éxito, el sistema mostrará una alerta con una pequeña descripción del error.</p>	

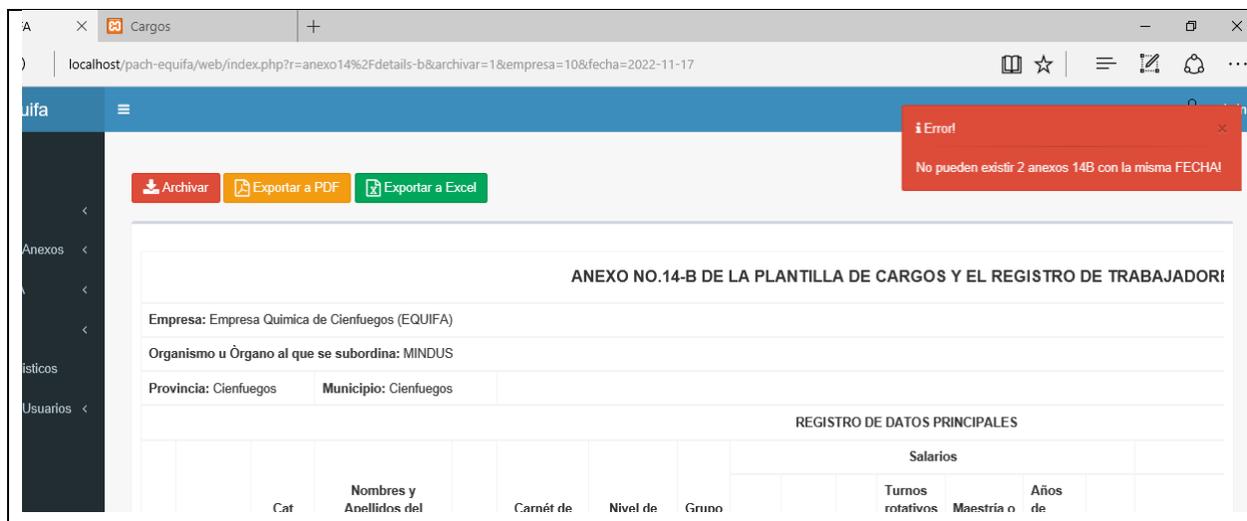


Tabla 36 Caso de Prueba <Archivar Anexo14 B >

3.4.1 Caso de Prueba: Crear Trabajador

Caso Prueba	Crear Trabajador
Descripción	Consiste en la creación de un Trabajador, especificando todas las características necesarias en el mismo.
<p>Validación: La validación ocurre cuando se hace click sobre el botón “Añadir Trabajador” o en el apartado de trabajadores sobre el botón “Crear Nuevo”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los campos Nombre, Apellidos, CI, Sexo, Dirección, Fecha de alta, Procedencia, Estado, Cargo, Recién Graduado y Nivel de Preparación no pueden estar vacíos. • Los campos Fecha de Baja y Motivo de Baja no pueden estar llenos a la hora de crear un trabajador activo o activarlo si se encuentra inactivo. • La fecha de alta del trabajador no debe exceder la fecha actual. • La fecha de baja del trabajador no debe exceder la fecha actual ni ser menor que la fecha de alta. • Los campos Fecha de Baja y Motivo de Baja no pueden estar vacíos a la hora de declarar un trabajador inactivo. • El carnet de identidad del trabajador que se desea agregar no debe existir en el sistema al ser un número de identificación único. 	

- El cargo que se desea agregar al trabajador que se está creando debe tener disponibilidad.

Si las acciones no tuvieron éxito, el sistema mostrará una alerta con una pequeña descripción de cada error.

A screenshot of a web form for creating a worker. The form fields are: Sexo (Masculino), Direccion (ave 22 entre 25 y 22 #3352), Fecha de Alta (2022-11-24), Procedencia (Universidad), Fecha de Baja (2022-11-30), and Estado (Activo). A red error message box is overlaid on the right side of the form, stating: "¡ falló! No puede haber un trabajador activo con motivo y fecha de baja".

A screenshot of a web form for updating a worker. The form title is "Actualizar Trabajador: José Reyes Reyes". The fields are: Nombre (José), Apellidos (Reyes Reyes), Ci (99052912175). A red error message box is overlaid on the right side, stating: "¡ falló! No puede inactivar a un trabajador sin un motivo y una fecha de baja".

A screenshot of a web form for updating a worker. The fields are: Apellidos (Reyes Reyes), Ci (99052912175), Sexo (Masculino), Direccion (ave 22 entre 25 y 22 #3352), and Fecha de Alta (2022-11-28). A red error message box is overlaid on the right side, stating: "¡ Error! No puede seleccionar una fecha mayor que la fecha actual".

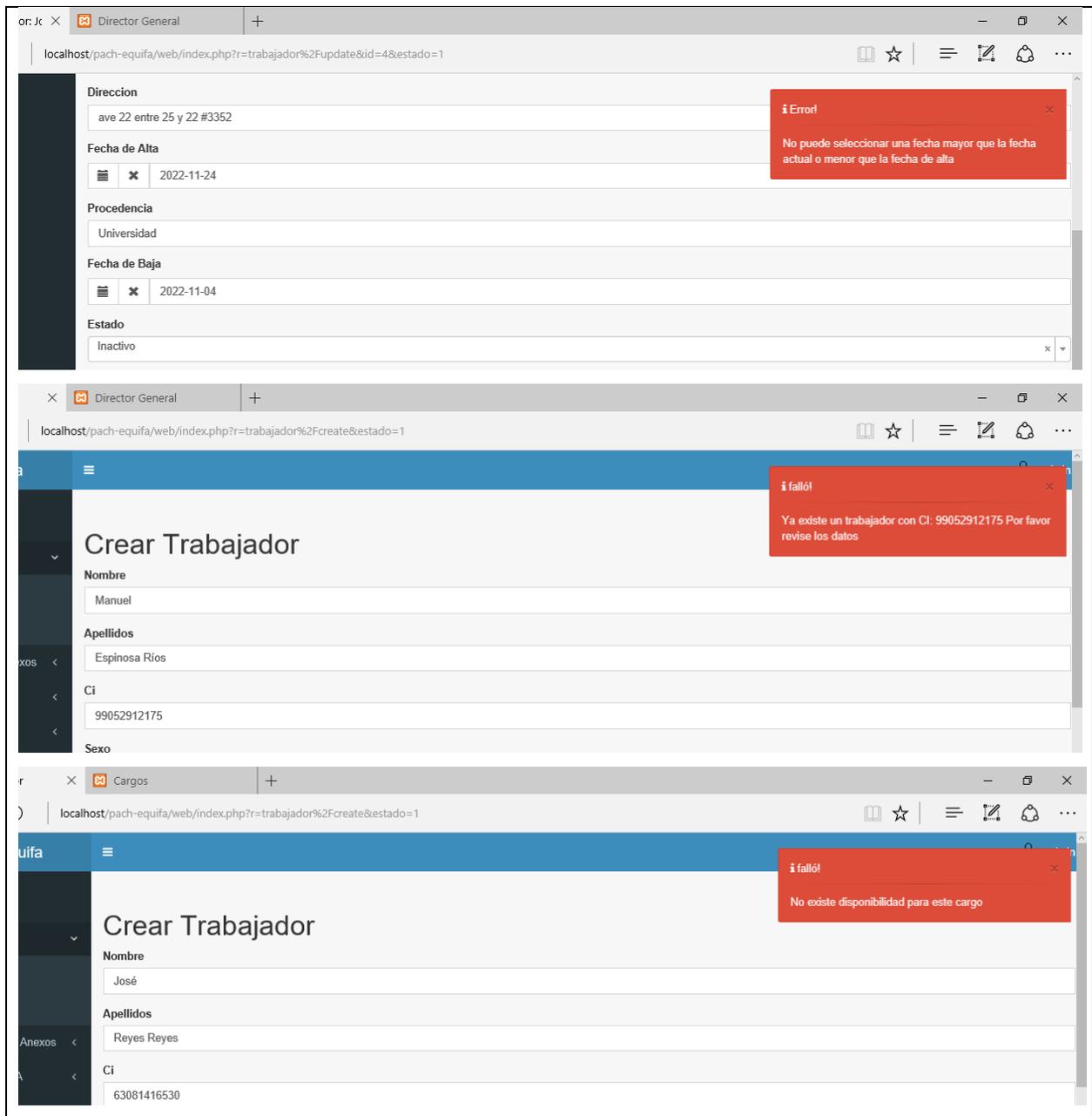


Tabla 37 Caso de Prueba <Crear Trabajador >

3.4 – Conclusiones

1. El estudio de factibilidad mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso demuestra que el tiempo para desarrollar el sistema informático propuesto es de aproximadamente 31 meses con un costo que asciende a los 353 306 MN.
2. El diseño de la validación para la entrada de los datos en el sistema mediante una muestra de casos de prueba permite tener una idea de los errores que pudieran ocurrir durante el funcionamiento del software.

Conclusiones

Una vez desarrollado el producto PACH-EQUIFA, se puede concluir que:

- El desarrollo del software evita las deficiencias detectadas en el proceso manual de gestión de los anexos 14, 14A, 14B y los reportes estadísticos del departamento de recursos humanos, minimizando el tiempo y eliminando la posibilidad de introducción de errores.
- Las herramientas y tecnologías seleccionadas permiten el desarrollo de un producto que:
 - Desde el punto de vista visual, tanto las imágenes como el texto son claros, de calidad e interesantes.
 - Desde el punto de vista de su usabilidad, resulta útil a los diferentes especialistas del departamento de Recursos Humanos de la entidad, al mismo tiempo se presenta motivador e intuitivo, pero igual requiere de un pequeño adiestramiento para aprender a usarlo.
- En el proceso de análisis se obtiene:
 - Del lado del negocio: se reconocieron 3 casos de uso que lo inicializan 3 actores y cuentan con la intervención de 7 trabajadores en esta primera etapa de modelado.
 - Del lado del sistema: 66 requerimientos funcionales de los cuales se derivan 5 actores y 19 casos de uso.
- La base de datos diseñada y obtenida permite la gestión de los Anexos 14, 14A y 14B además de la generación de los reportes estadísticos del departamento de recursos humanos.
- El software es factible, y su tiempo de desarrollo es de 31 meses a un costo de 353 306 MN lo que representa un ahorro a EQUIFA por concepto de gastos.
- La validación del software mediante el diseño y aplicación de las pruebas funcionales resultó en un producto agradable y funcionalmente adecuado.

Recomendaciones

Una vez desarrollado el PACH-EQUIFA se recomienda:

1. Implantar el software propuesto en la Empresa Química de Cienfuegos, como etapa inicial de su utilización.
2. Validar el software con otros métodos a fin de que corroboren el correcto funcionamiento del sistema.
3. Diseñar e integrar nuevos módulos a fin de incrementar las capacidades automatizadas en la gestión del capital humano en el departamento de igual nombre de la entidad.
4. Incrementar los datos requeridos de los trabajadores del sistema con el fin de perfeccionar la base de datos filiatorios de los mismos.

Referencias bibliográficas

- [1] «Gestión del Capital humano: ¿qué es y cómo optimizarla?», *Rock Content - ES*, 13 de enero de 2021. <https://rockcontent.com/es/blog/gestion-del-capital-humano/> (accedido 24 de septiembre de 2022).
- [2] K. M. Zuñiga, H. J. L. Piloso, y J. J. P. Baque, «Innovación de la tecnología en el mundo de los negocios», *UNESUM-Cienc. Rev. Científica Multidiscip. ISSN 2602-8166*, vol. 5, n.º 3, pp. 203-212, may 2021, doi: 10.47230/unesum-ciencias.v5.n3.2021.444.
- [3] «Sistemas de Gestión de Recursos Humanos - Definición y proveedores». <https://www.tecnologias-informacion.com/gestionrh.html> (accedido 4 de octubre de 2022).
- [4] «Las nuevas tecnologías y su aplicación en RRHH | Guía», *Sodexo*. <https://www.sodexo.es/centro-conocimiento/nuevas-tecnologias-y-aplicacion-en-rrhh/> (accedido 4 de octubre de 2022).
- [5] I. Hernández Darías, D. Salazar Fernández, y M. Rodríguez Ariosa, «Aprendizaje organizacional para la gestión integrada de capital humano. Caso de estudio en empresas de la construcción pertenecientes a la provincia de Pinar del Río», may 2021, Accedido: 3 de noviembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.altecasociacion.org/handle/20.500.13048/1527>
- [6] R. A. Belamaric, «Desarrollo actual y futuro de la gestión de recursos humanos en Cuba», *gestiopolis*, 20 de abril de 2003. <https://www.gestiopolis.com/desarrollo-actual-futuro-gestion-recursos-humanos-cuba/> (accedido 4 de octubre de 2022).
- [7] José Arsenio Martín Blanco, «Manual de Identidad Corporativa Equifa 10.15». mayo de 2021.
- [8] A. L. Salazar, J. F. O. Hidalgo, y M. R. Manríquez, «La responsabilidad social empresarial desde la percepción del capital humano. Estudio de un caso: The corporate social responsibility from the perception of human capital. A case study», *Rev. Contab. - Span. Account. Rev.*, vol. 20, n.º 1, pp. 36-46, ene. 2017, doi: 10.1016/j.rcsar.2016.01.001.
- [9] F. B. Armijos Mayon, A. I. Bermúdez Burgos, N. V. Mora Sánchez, F. B. Armijos Mayon, A. I. Bermúdez Burgos, y N. V. Mora Sánchez, «Gestión de administración de los Recursos Humanos», *Rev. Univ. Soc.*, vol. 11, n.º 4, pp. 163-170, dic. 2019.
- [10] «Gestión de Recursos Humanos: qué es, funciones y objetivos – Centro Enseñanza Superior Cardenal Cisneros Madrid». <https://www.universidadcisneros.es/blog/gestion-de-recursos-humanos-que-es-funciones-y-objetivos/> (accedido 3 de noviembre de 2022).
- [11] Á. Andrés, «Sistema de Recursos Humanos | Software para la gestión de talento», *Blog de Recursos Humanos de Bizneo HR: práctico y actual*, 25 de noviembre de 2021. <https://www.bizneo.com/blog/sistema-de-recursos-humanos/> (accedido 3 de noviembre de 2022).
- [12] Rayden Gutierrez Álvarez, «Manual de Comunicacion-Equifa Rev 04Dic2020.1». 4 de diciembre de 20d. C.
- [13] Mayra Medina Figueredo, «Entrevista con Lic. Mayra Medina Figueredo. EQUIFA», 3 de junio de 2022.
- [14] «Bizneo HR», *Capterra*. <https://www.capterra.es/software/184073/bizneo> (accedido 3 de noviembre de 2022).
- [15] «Personio - Opiniones, precios y características - Capterra España 2022». <https://www.capterra.es/software/158622/personio> (accedido 3 de noviembre de 2022).
- [16] «Endalia | ¿Has dicho Recursos Humanos? Podemos ayudarte». <https://www.endalia.com/> (accedido 3 de noviembre de 2022).
- [17] «Tramitapp, Software de recursos humanos y control horario». <https://www.tramitapp.com/> (accedido 3 de noviembre de 2022).

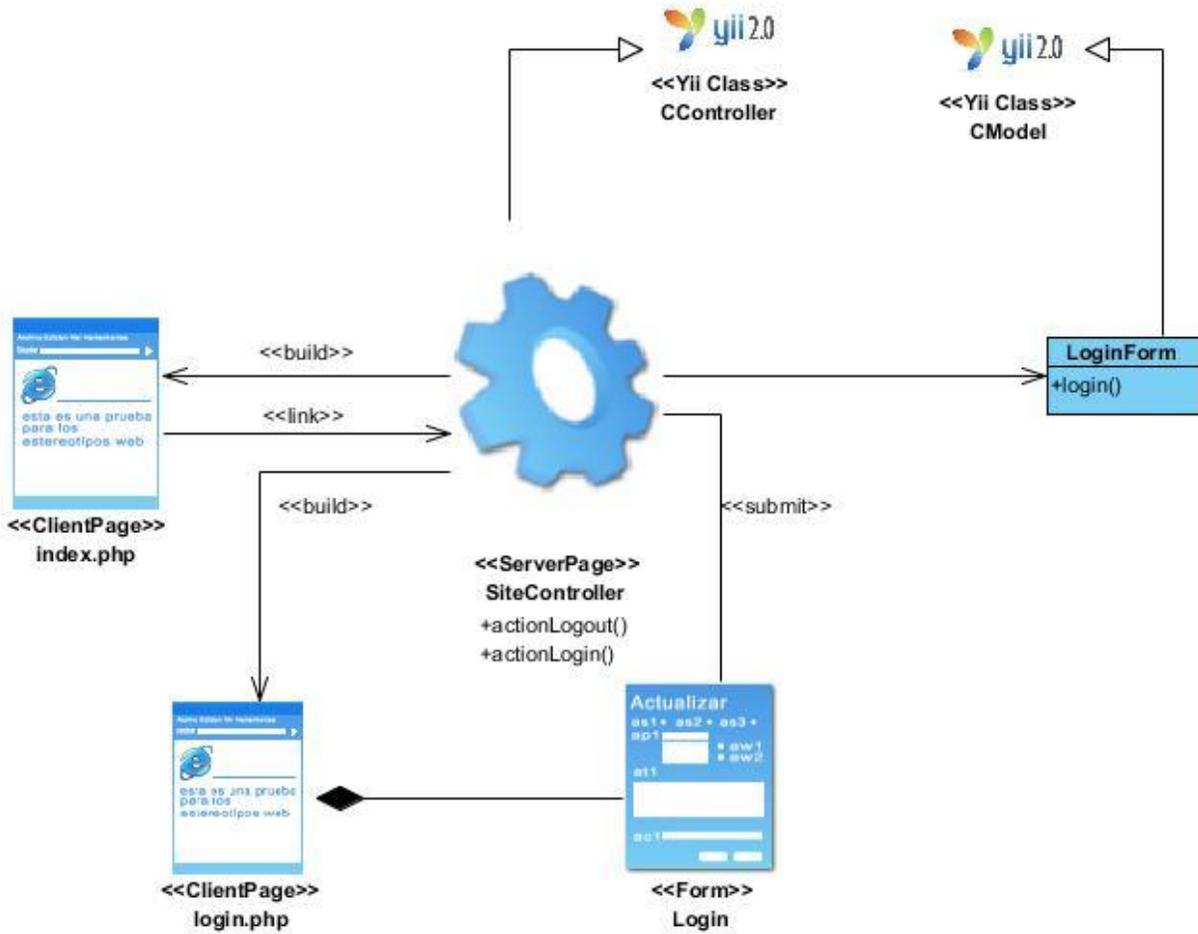
- [18] «Productos | Desoft». <https://www.desoft.cu/es/productos/178> (accedido 3 de noviembre de 2022).
- [19] Pedro M. Puig Díaz^{1*}, Yanisleidi González Caballero², «Estado de las herramientas para la auditoría y control de los Activos Fijos Tangibles». Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas, 20 de abril de 2019. [En línea]. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwing_SZ6pL7AhXYTTABHXarAgIQFnOECawQAw&url=https%3A%2F%2Fpublicaciones.uci.cu%2Findex.php%2Fserie%2Farticle%2Fdownload%2F427%2F341%2F%23%3A~%3Atext%3DSistema%2520de%2520Gesti%25C3%25B3n%2520Integral%2520\(ASSETS%2C%25C3%259Atiles%2520y%2520Herramientas%2520y%2520Recursos&usg=AOvVaw2AHZNL1DEsW_BtAN-ejRVX](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwing_SZ6pL7AhXYTTABHXarAgIQFnOECawQAw&url=https%3A%2F%2Fpublicaciones.uci.cu%2Findex.php%2Fserie%2Farticle%2Fdownload%2F427%2F341%2F%23%3A~%3Atext%3DSistema%2520de%2520Gesti%25C3%25B3n%2520Integral%2520(ASSETS%2C%25C3%259Atiles%2520y%2520Herramientas%2520y%2520Recursos&usg=AOvVaw2AHZNL1DEsW_BtAN-ejRVX)
- [20] «Sigerh: Sistema informático para la gestión de los recursos humanos en Cuba», *Cubadebate*, 19 de abril de 2022. <http://www.cubadebate.cu/noticias/2022/04/19/sigerh-sistema-informatico-para-la-gestion-de-los-recursos-humanos-en-cuba/> (accedido 3 de noviembre de 2022).
- [21] J. C. C. Paredes, «Desarrollo de un sistema encargado de la gestión de información de clientes para la fundación fudrine usando la metodología del proceso racional unificado rup», p. 127, 2017.
- [22] «Introducción al Lenguaje de Modelado Unificado. España». Universidad Abierta de Cataluña, 2018.
- [23] R. Chaparro y C. Vicente, «Diagramas esenciales del lenguaje unificado de modelado para los requisitos ágiles en el desarrollo de software.», nov. 2020, Accedido: 26 de julio de 2022. [En línea]. Disponible en: <http://repository.unad.edu.co/handle/10596/38052>
- [24] «Concepto, características, ventajas y desventajas de MySQL y Workbench», *prezi.com*. <https://prezi.com/923yydsinkww/concepto-caracteristicas-ventajas-y-desventajas-de-mysql-y-workbench/> (accedido 27 de noviembre de 2022).
- [25] M. E. Chioldes Rojas *et al.*, «Diseño del sitio web de la Universidad Virtual de Salud de Pinar del Río», *Rev. Cienc. Médicas Pinar Río*, vol. 24, n.º 3, jun. 2020, Accedido: 27 de noviembre de 2022. [En línea]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-31942020000300017&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- [26] G. Palomares y R. José, «Plataforma de valoración y venta de consolas, juegos y accesorios: versión web», sep. 2016, Accedido: 27 de noviembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/58315>
- [27] M. Alexander, «yii2 community cookbook». 9 de noviembre de 2016. [En línea]. Disponible en: <https://www.yiiframework.com/books>
- [28] P. (editor) Cowburn, «Manual de PHP», sep. 2018, Accedido: 27 de noviembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/2277>
- [29] J. J. R. Rojas, V. A. R. Molina, y V. R. T. Rivero, «Sistema informático para la gestión de la información de los ciclones tropicales», *Soc. Tecnol.*, vol. 3, n.º 2, pp. 34-41, jul. 2020, doi: 10.51247/st.v3i2.65.
- [30] J. E. Pérez, *introduccion a JavaScript*. 2019.
- [31] F. A. Sarría, «Programación en SQL con PostgreSQL», *Línea Available Httpwww Um Esgeografsigmursigpdfpostgresql Pdf*, 2016.

Anexos

Anexo 1 Diagramas de clases del diseño Web.

Anexo 1.1

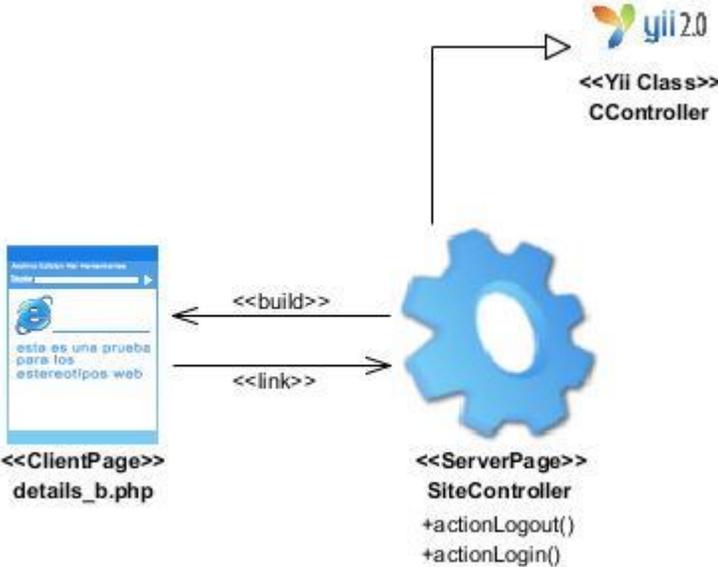
Diagramas de clases web Iniciar Sesión.



Diagramas de clases web < Iniciar Sesión >

Anexo 1.2

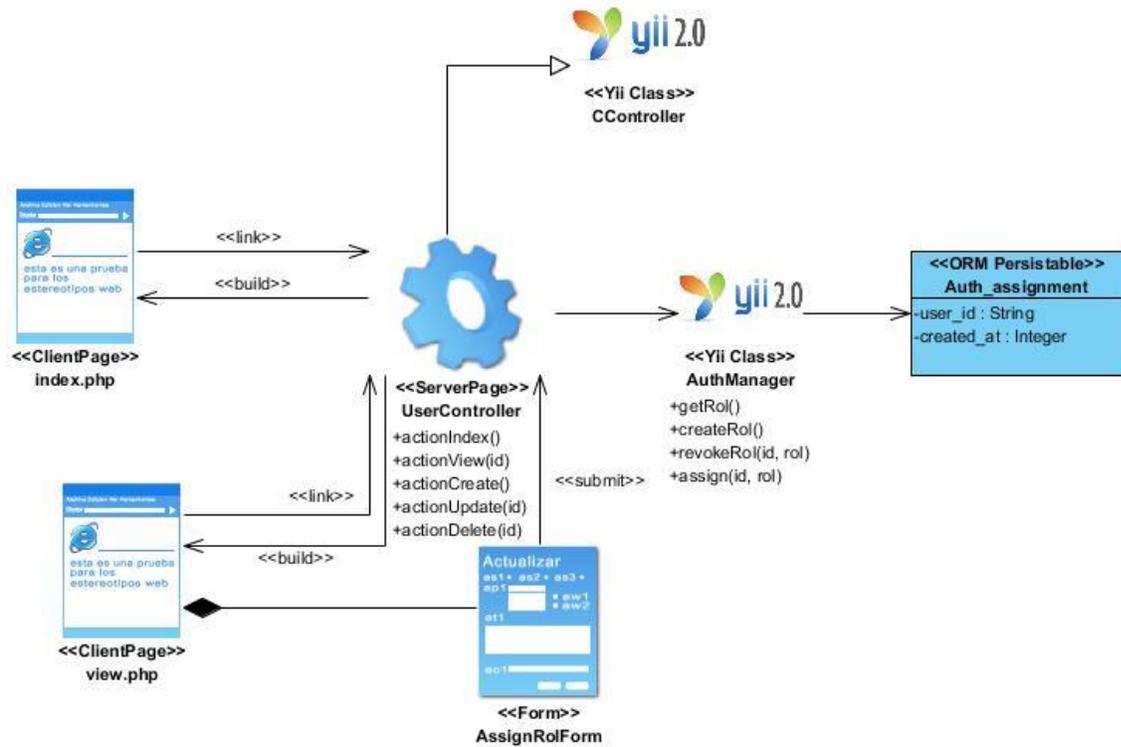
Diagramas de clases web Cerrar Sesión



Diagramas de clases web < Cerrar Sesión >

Anexo 1.3

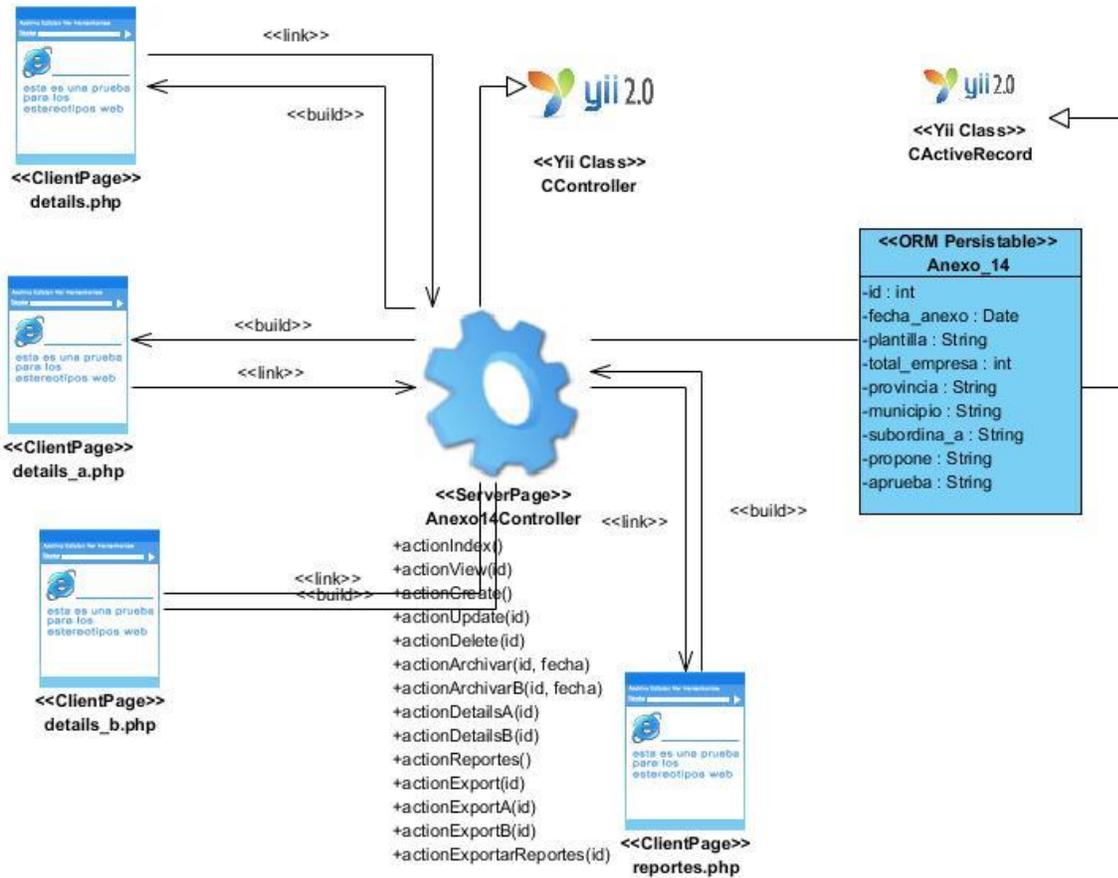
Diagramas de clases web Asignar roles en el sistema.



Diagramas de clases web < Asignar roles en el sistema >

Anexo 1.7

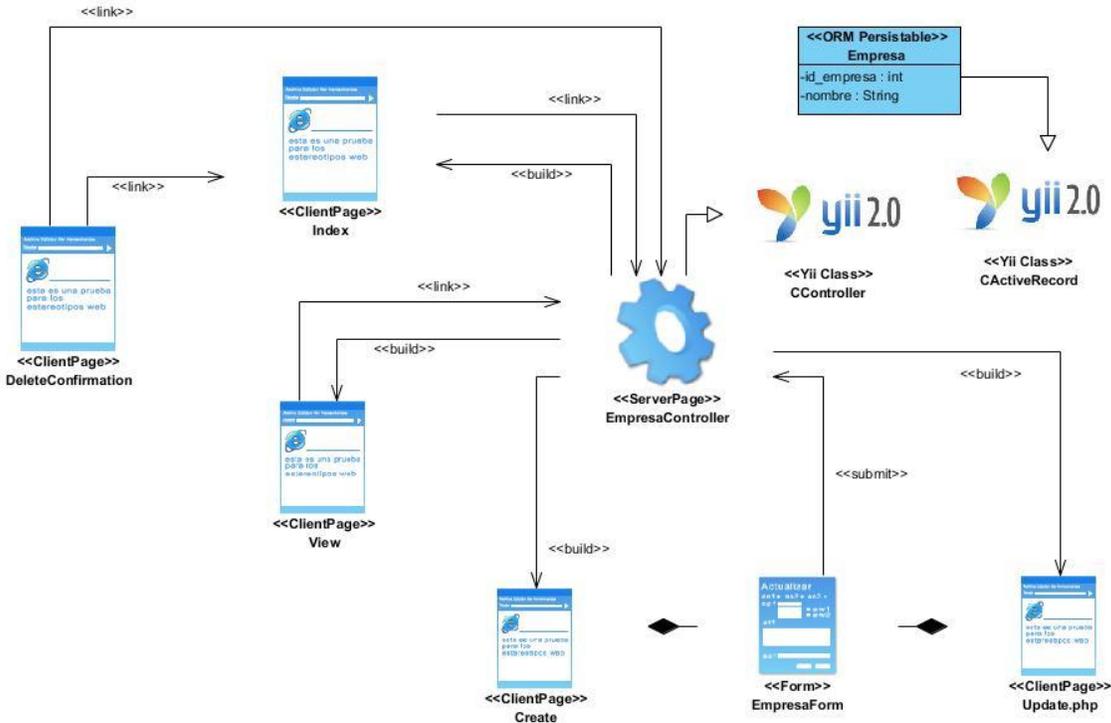
Diagramas de clases web Exportar datos de anexos y reportes estadísticos



Diagramas de clases web < Exportar datos de anexos y reportes estadísticos >

Anexo 1.8

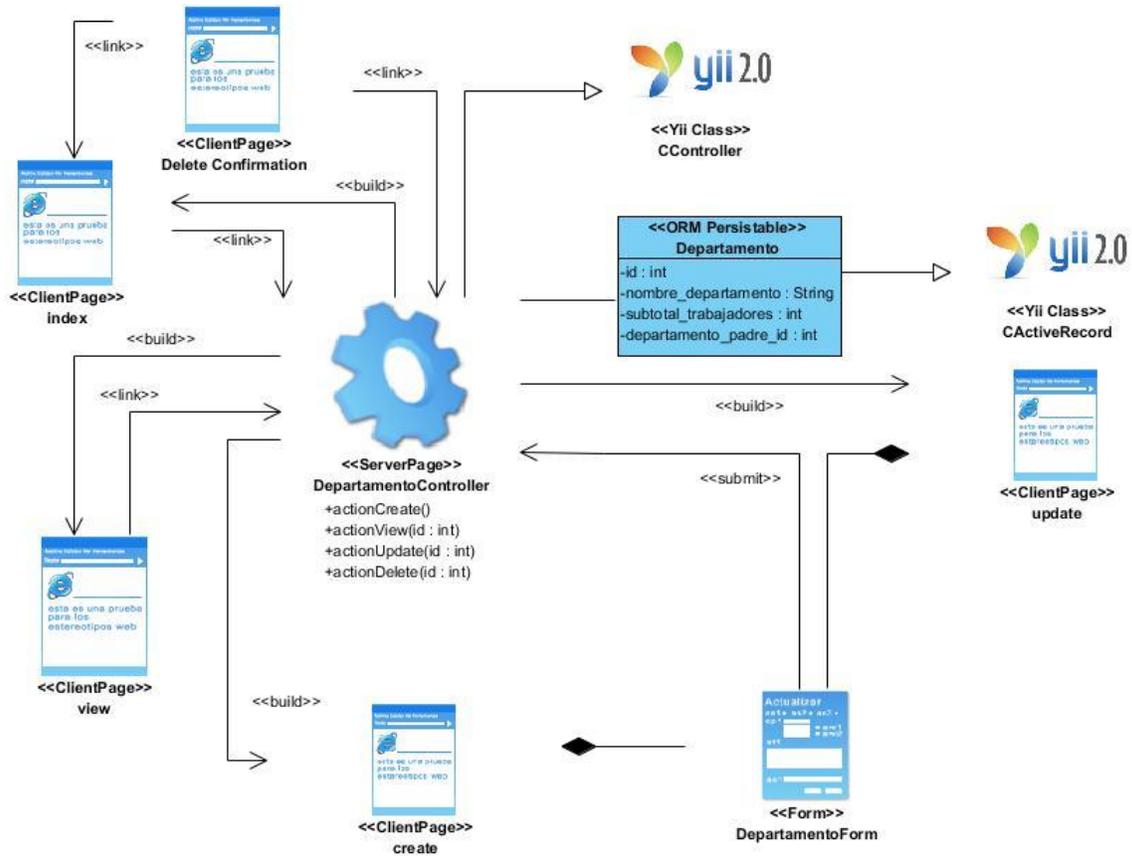
Diagramas de clases web Gestionar Empresa.



Diagramas de clases web < Gestionar Empresa >

Anexo 1.9

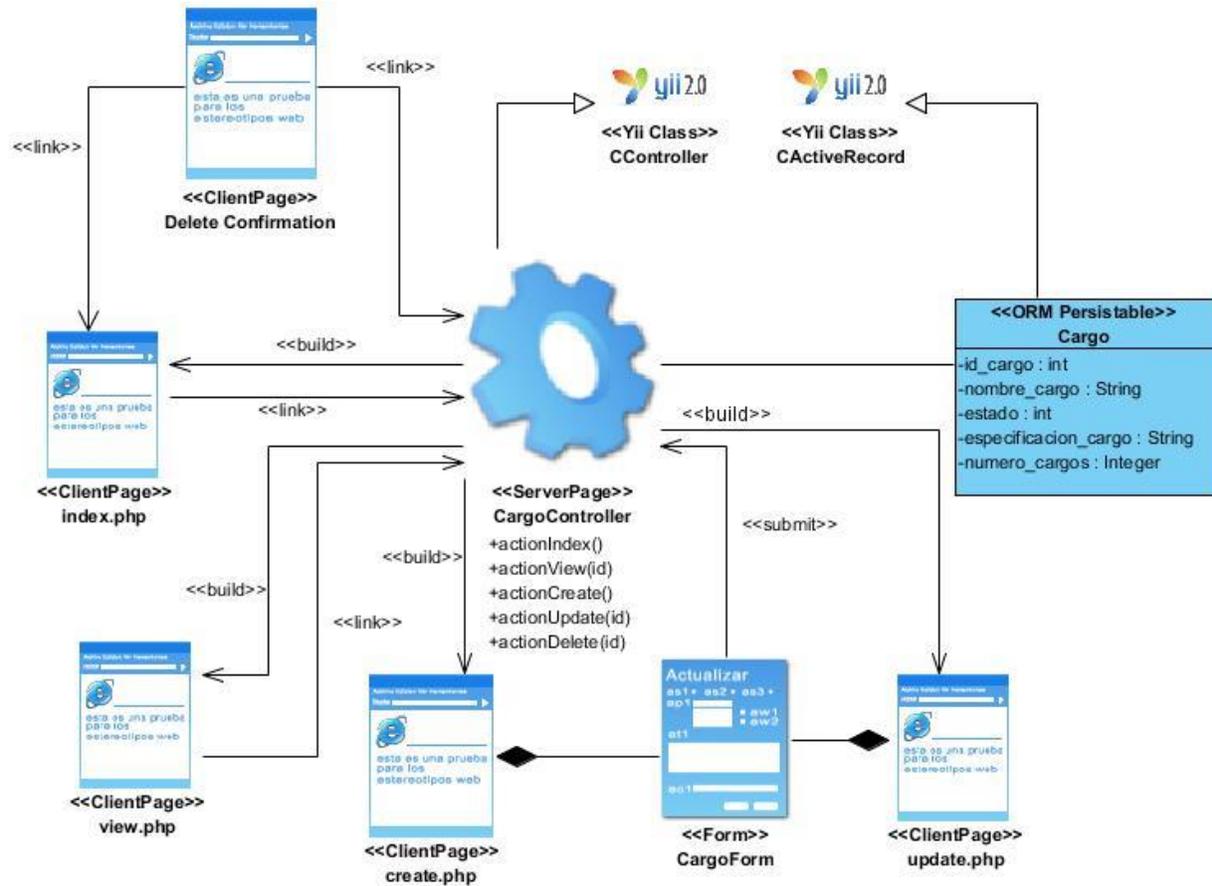
Diagramas de clases web Gestionar Unidad organizativa



Diagramas de clases web < Gestionar Unidad organizativa >

Anexo 1.10

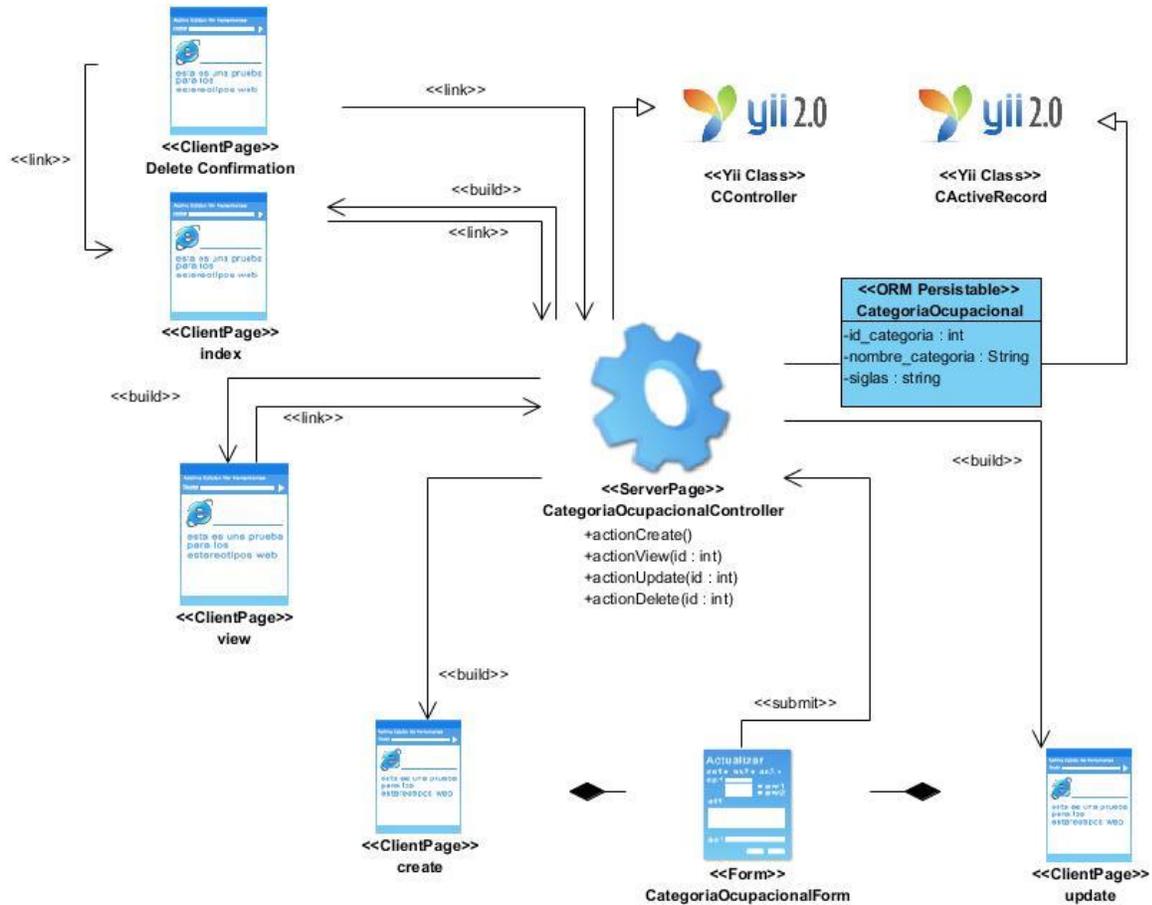
Diagramas de clases web Gestionar Cargo.



Diagramas de clases web < Gestionar Cargo >

Anexo 1.11

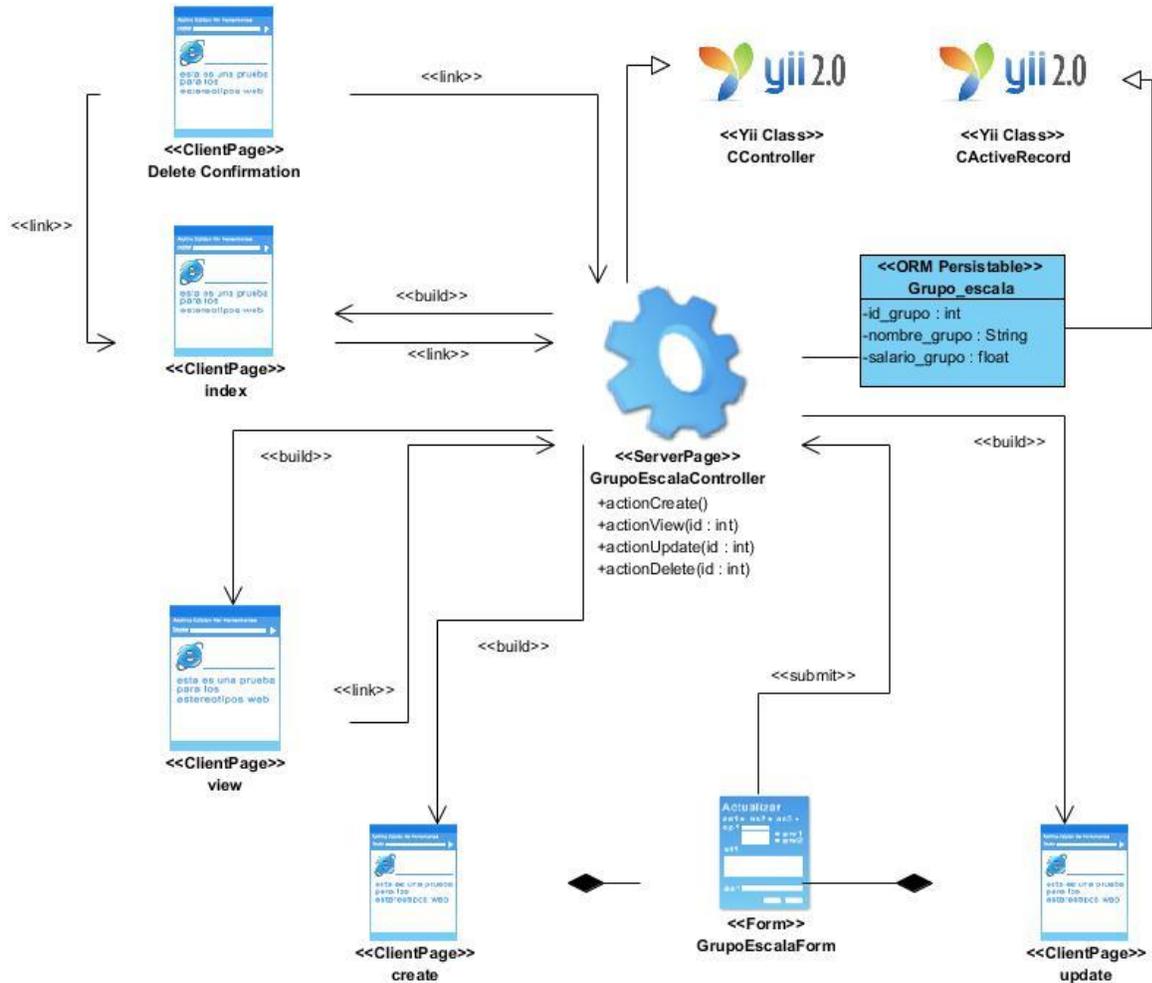
Diagramas de clases web Gestionar Categoria ocupacional.



Diagramas de clases web < Gestionar Categoria ocupacional >

Anexo 1.12

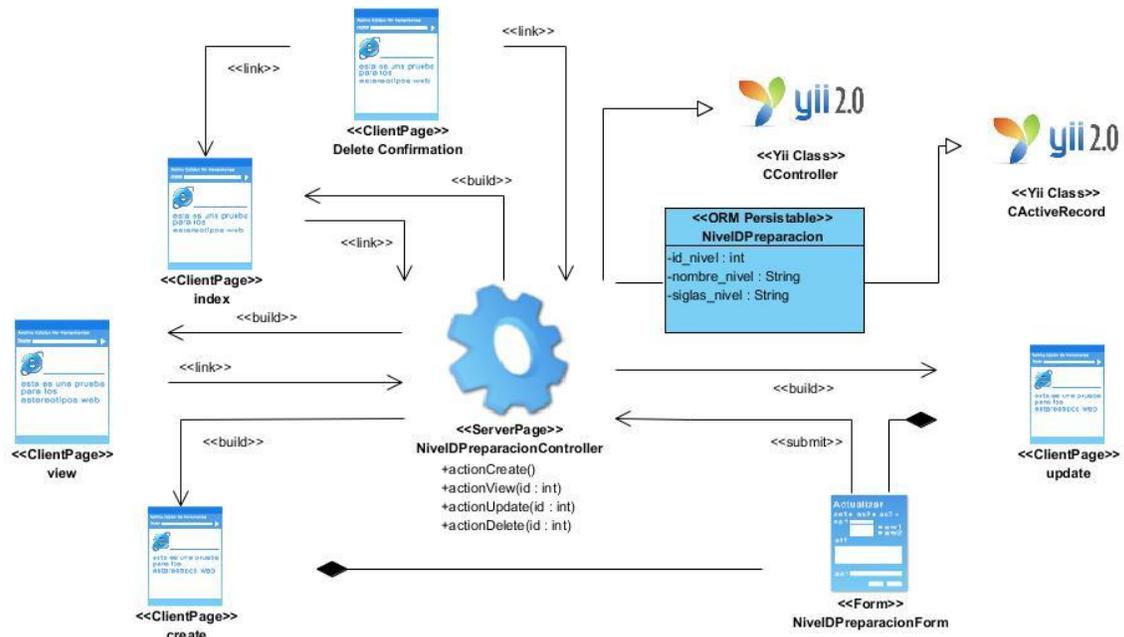
Diagramas de clases web Gestionar Escala Salarial.



Diagramas de clases web < Gestionar Escala Salarial >

Anexo 1.13

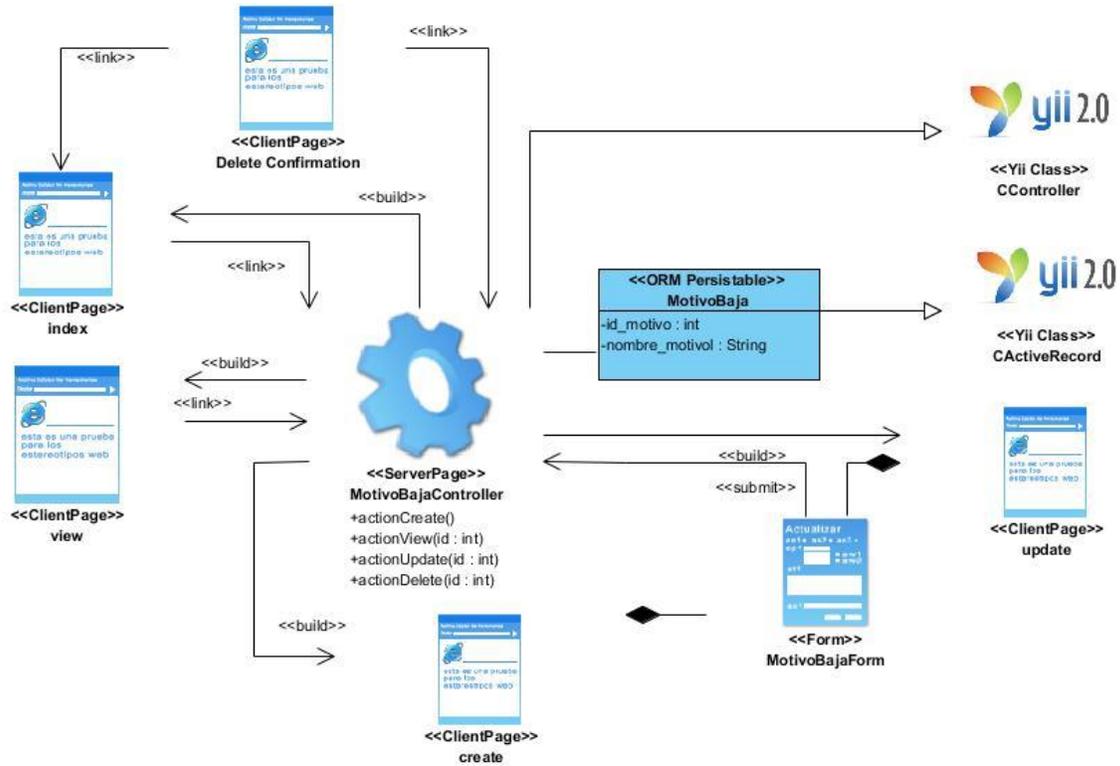
Diagramas de clases web Gestionar Nivel de Preparación



Diagramas de clases web < Gestionar Nivel de Preparación >

Anexo 1.14

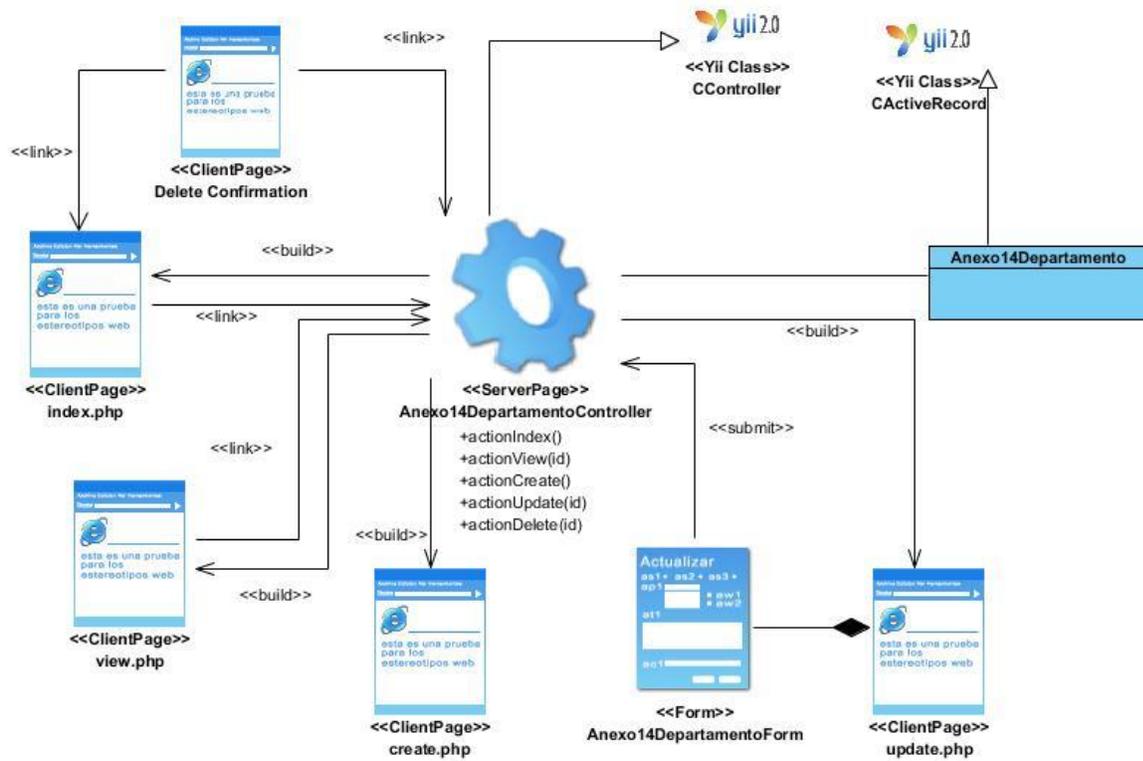
Diagramas de clases web Gestionar Motivo de Baja.



Diagramas de clases web < Gestionar Motivo de Baja >

Anexo 1.15

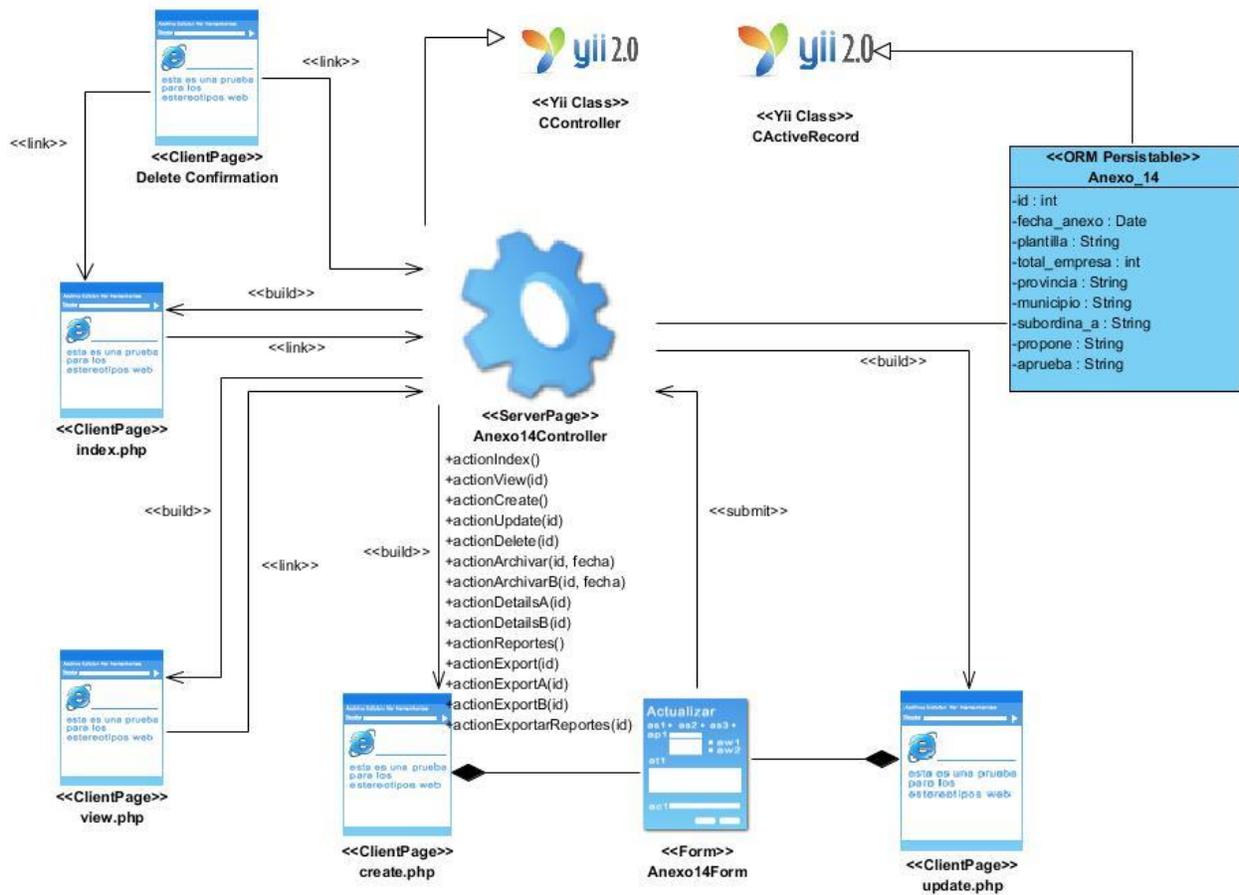
Diagramas de clases web Gestionar Relación Departamentos a Anexo14



Diagramas de clases web < Gestionar Relación Departamentos a Anexo14 >

Anexo 1.16

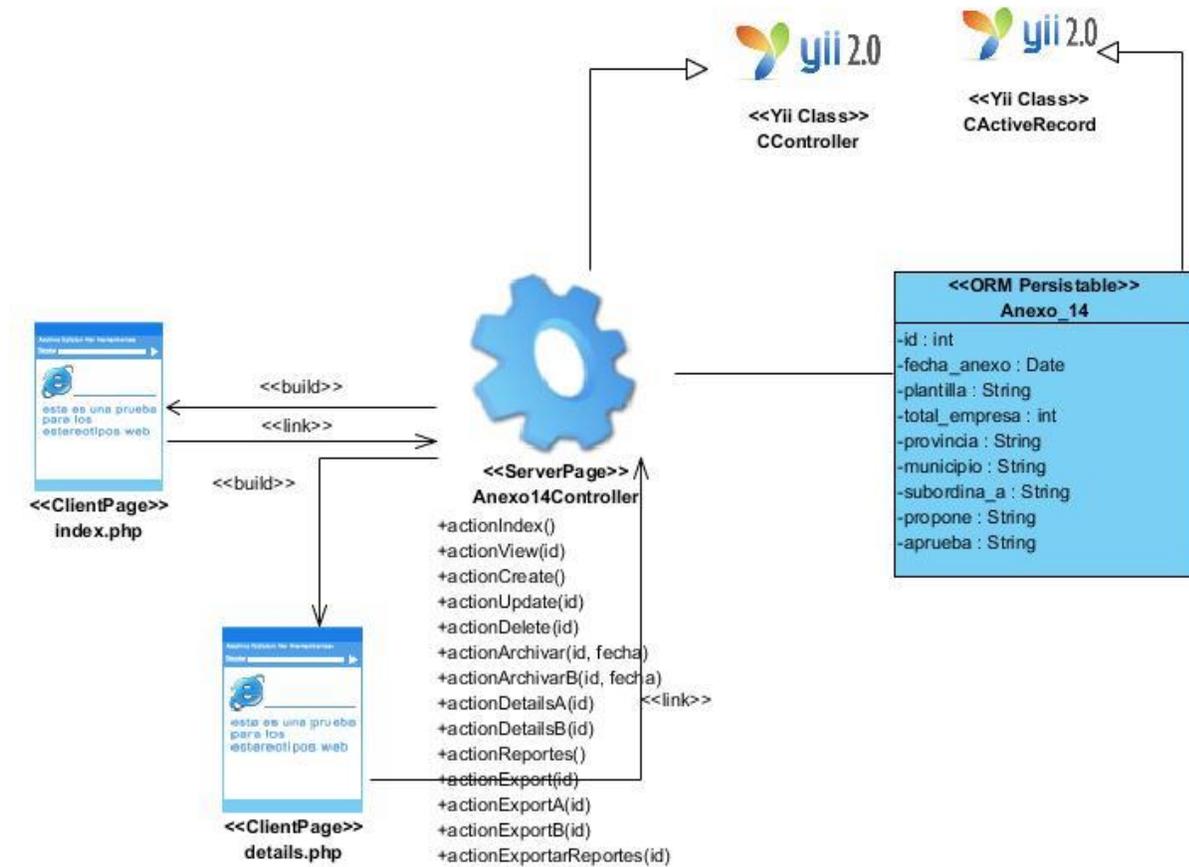
Diagramas de clases web Gestionar Anexo 14



Diagramas de clases web < Gestionar Anexo 14 >

Anexo 1.17

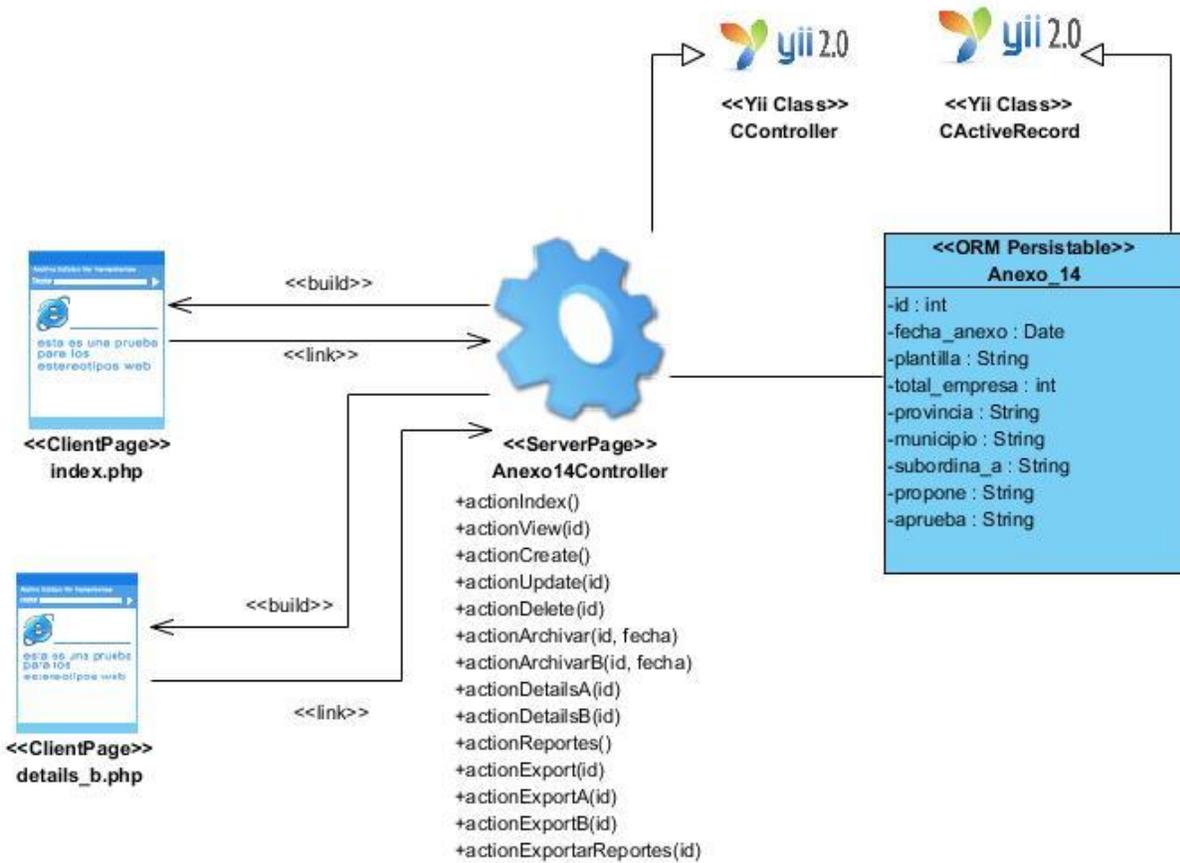
Diagramas de clases web Archivar Anexo14



Diagramas de clases web < Archivar Anexo14 >

Anexo 1.18

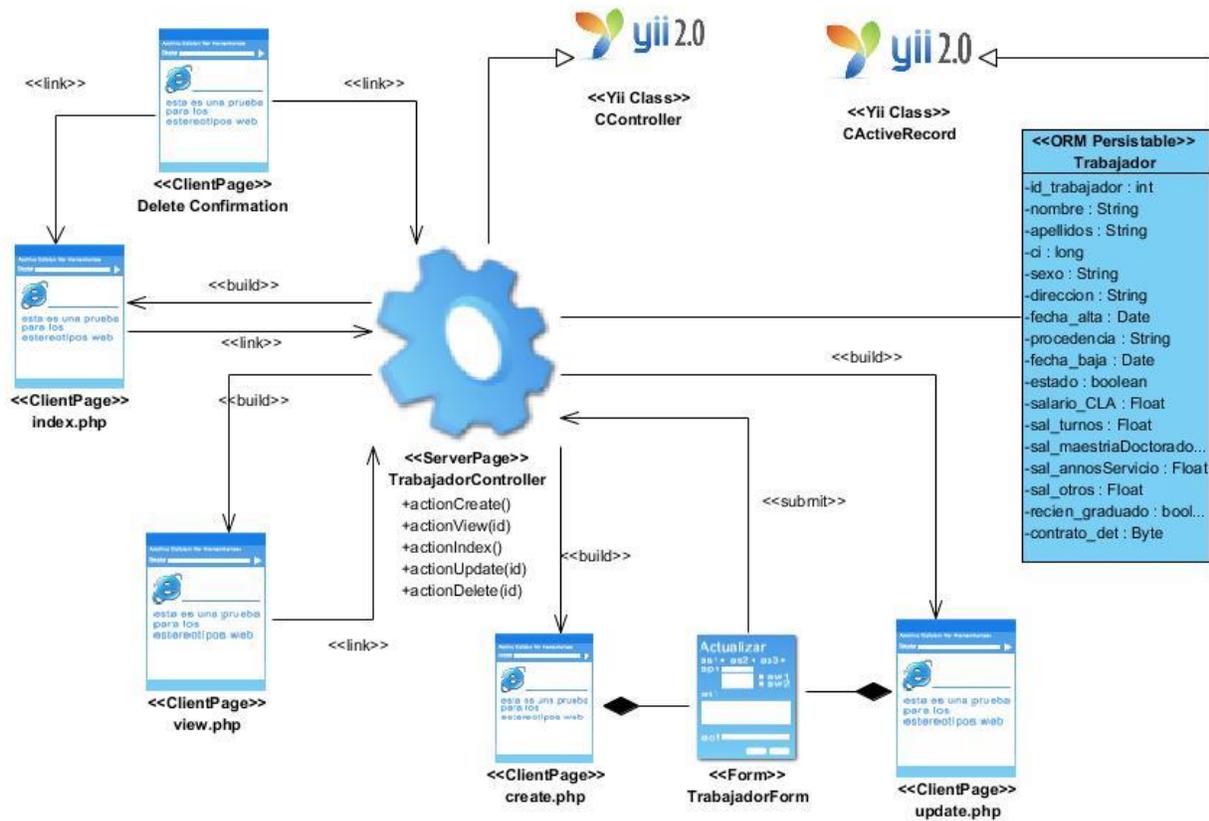
Diagramas de clases web Archivar Anexo 14B



Diagramas de clases web < Archivar Anexo14 B>

Anexo 1.19

Diagramas de clases web Gestionar Trabajadores



Diagramas de clases web < Gestionar Trabajadores >

Anexo 2 Prototipos de interfaz

Anexo 2.1

Gestionar perfiles de usuario

Crear Usuario

Crear usuario

Modificar Usuario

Modificar usuario

Está seguro que desea eliminar el usuario: MDJ99

Eliminar usuario

Usuario MDJ99

Nombre : María de Jesús

Correo Electrónico : mdj99@equifa.cu

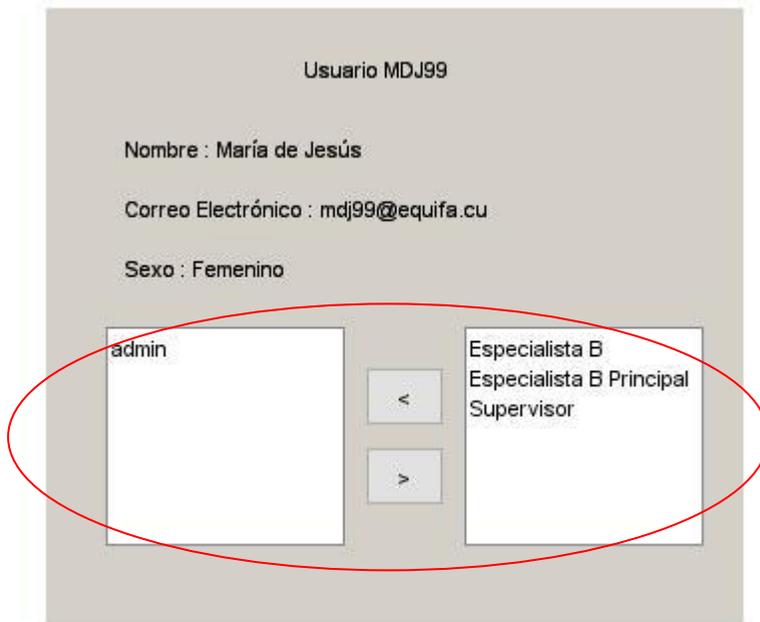
Sexo : Femenino

admin	<	Especialista B Especialista B Principal Supervisor
	>	

Visualizar usuario

Anexo 2.2

Asignar roles en el sistema.



Usuario MDJ99

Nombre : María de Jesús

Correo Electrónico : mdj99@equifa.cu

Sexo : Femenino

admin

Especialista B
Especialista B Principal
Supervisor

The screenshot shows a user profile for 'Usuario MDJ99' with personal details. Below, there are two lists of roles. The left list contains 'admin'. The right list contains 'Especialista B', 'Especialista B Principal', and 'Supervisor'. Between the lists are two arrow buttons (left and right). A red oval highlights the entire role assignment area.

Anexo 2.3

Iniciar sesión en el sistema.



PACH-EQUIFA

Usuario

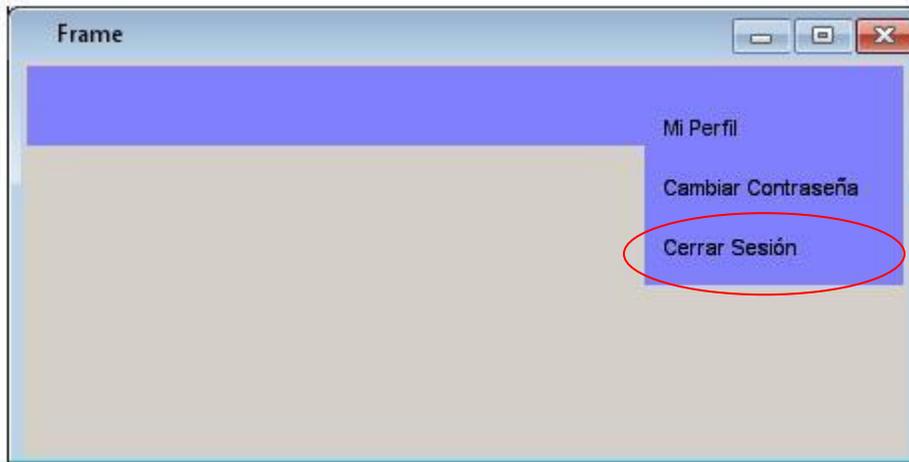
Contraseña

Iniciar Sesión

The screenshot shows a login form for 'PACH-EQUIFA'. It has two input fields: 'Usuario' and 'Contraseña'. Below the fields is a button labeled 'Iniciar Sesión'.

Anexo 2.4

Cerrar sesión



Anexo 2.5

Cambiar contraseña.

A screenshot of a password change form. The form has a light gray background and is titled "Cambiar Contraseña". It contains two text input fields: "Nueva contraseña" and "Confirmar nueva contraseña". Below the input fields is a button labeled "Cambiar Contraseña".

Anexo 2.6

Gestionar Unidad Organizativa

Unidad Organizativa

Nombre de la Unidad Organizativa	Unidad a la que pertenece	
Recursos Humanos	-	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>
Direccion General	-	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>
Transporte	-	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>

Listar Unidad Organizativa

Unidad Organizativa

Nombre de la Unidad Organizativa	Unidad a la que pertenece	
Recursos Humanos	-	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>
Direccion General	-	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>
Transporte	-	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>

Está seguro que desea eliminar esta Unidad Organizativa?

Eliminar Unidad Organizativa

Nueva Unidad Organizativa

Nombre de la Unidad Organizativa

Unidad a la que pertenece

Crear Unidad Organizativa

Editar Unidad Organizativa

Nombre de la Unidad Organizativa

Recursos Humanos

Unidad a la que pertenece

Editar Unidad Organizativa

Anexo 2.7

Gestionar Cargo

Cargos

Nombre del cargo	Categoría Ocupacional	Grupo Escala			
Director general	Cargo Directivo	XXI	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Elim"/>	<input type="button" value="Ver"/>
Especialista B en ...	Trabajador	XI	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Elim"/>	<input type="button" value="Ver"/>
Chofer B	Trabajador	V	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Elim"/>	<input type="button" value="Ver"/>

Listar Cargos

Cargos

Nombre del cargo	Categoría Ocupacional	Grupo Escala			
Director general	Cargo Directivo	XXI	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Elim"/>	<input type="button" value="Ver"/>
Especialista B en ...	Trabajador	XI	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Elim"/>	<input type="button" value="Ver"/>
Chofer B	Trabajador	V	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Elim"/>	<input type="button" value="Ver"/>

Está seguro que desea eliminar este Cargo?

Eliminar Cargos

Nuevo Cargo

Nombre	Departamento al que pertenece
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Categoría Ocupacional	Cantidad de Cargos
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Grupo Escala	Nivel de preparación
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Crear Cargo

Editar Cargo

Nombre	Departamento al que pertenece
<input type="text" value="Director General"/>	<input type="text" value="Dirección General"/>
Categoría Ocupacional	Cantidad de Cargos
<input type="text" value="Cargo Directivo"/>	<input type="text" value="1"/>
Grupo Escala	Nivel de preparación
<input type="text" value="XXI"/>	<input type="text" value="Universitario"/>

Editar Cargos

Anexo 2.8

Gestionar Categoría Ocupacional

Categoría Ocupacional

Nombre Categoría	Siglas	
Cargo Directivo	CD	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>
Cargo Ejecutivo	CE	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>
Trabajador	T	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>

Listar Categorías Ocupacionales

Categoría Ocupacional

Nombre Categoría	Siglas	
Cargo Directivo	CD	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>
Cargo Ejecutivo	CE	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>
Trabajador	T	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>

Está seguro que desea eliminar esta Categoría Ocupacional?

Eliminar Categorías Ocupacionales

Nueva Categoría Ocupacional

Nombre de la Categoría Ocupacional

Siglas

Crear Categoría Ocupacional

Editar Categoría Ocupacional

Nombre de la Categoría Ocupacional

Cargo Directivo

Siglas

Editar Categoría Ocupacional

Anexo 2.9

Gestionar Nivel de Preparación

Nivel de Preparación

Nombre Nivel de Preparación	Siglas			
Universitario	U	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Elim"/>	<input type="button" value="Ver"/>
Técnico Medio	TM	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Elim"/>	<input type="button" value="Ver"/>
Primaria	P	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Elim"/>	<input type="button" value="Ver"/>

Listar Nivel de Preparación

Nivel de Preparación

Nombre Nivel de Preparación	Siglas			
Universitario	U	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Elim"/>	<input type="button" value="Ver"/>
Técnico Medio	TM	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Elim"/>	<input type="button" value="Ver"/>
Primaria	P	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Elim"/>	<input type="button" value="Ver"/>

Está seguro que desea eliminar este Nivel de Preparación?

Eliminar Nivel de Preparación

Nueva Categoría Ocupacional

Nombre Nivel de Preparación

Siglas

Crear Nivel de Preparación

Editar Categoría Ocupacional

Nombre Nivel de Preparación

Siglas

Editar Nivel de Preparación

Anexo 2.10

Gestionar Escala Salarial

Escala Salarial

Nombre del Grupo Escala	Salario	
I	2000	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>
II	3000	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>
III	4000	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>

Listar Escala Salarial

Escala Salarial

Nombre del Grupo Escala	Salario	
I	2000	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>
II	3000	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>
III	4000	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Elim"/> <input type="button" value="Ver"/>

Está seguro que desea eliminar esta escala salarial?

Eliminar Escala Salarial

Nueva Escala Salarial

Nombre del Grupo escala

Salario

Crear Escala Salarial

Editar Escala Salarial

Nombre del Grupo escala

Salario

Editar Escala Salarial

Anexo 2.11

Gestionar Trabajador

Trabajador

Nombre	Apellidos	Cargo			
María de Jesús	Ríos Gacía	Director general	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Elim"/>	<input type="button" value="Ver"/>
José	García García	Especialista B en GRH	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Elim"/>	<input type="button" value="Ver"/>
Mariano	Escobar Peña	Chofer B	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Elim"/>	<input type="button" value="Ver"/>

Listar Trabajadores

Trabajador

Nombre				
María de Jesús	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">Está seguro que desea eliminar este Trabajador?</div> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></div>			
José				
Mariano				

Eliminar Trabajador

Nuevo Trabajador

Nombre	Dirección
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Apellidos	Cargo
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sexo	Nivel de Preparación
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Carnet de Identidad	Recién Graduado?
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Crear Trabajador

Editar Trabajador

Nombre	Dirección
María de Jesús	Ave 34 / 54 y 46 #4556A
Apellidos	Cargo
Ríos García	Director General
Sexo	Nivel de Preparación
Femenino	Universitario
Carnet de Identidad	Recién Graduado?
97030212234	Sí

Editar Trabajador

Anexo 2.12

Gestionar Motivo de Baja

Motivo de Baja

Nombre del Motivo de Baja

Sanción laboral

Inconformidad con los metodos de dirección

Defunción

Listar Motivo de Baja

Motivo de Baja

Nombre del Motivo de Baja

Sanción laboral

Inconformidad con...

Defunción

Está seguro que desea eliminar este Motivo de Baja?

Eliminar Motivo de Baja

Nuevo Motivo de Baja

Nombre del Motivo de Baja

Crear Motivo de Baja

Editar Motivo de Baja

Nombre del Motivo de Baja

Sanción laboral

Editar Motivo de Baja

Anexo 2.13

Gestionar Empresa

Empresa

Nombre de la Empresa

EQUIFA

DIP Confinatorio

Listar Empresa

Empresa

Nombre de la Empresa

EQUIFA

DIP Confinatorio

Está seguro que desea eliminar esta Empresa?

Eliminar Empresa

Nueva Empresa

Nombre de la Empresa

Crear Empresa

Editar Empresa

Nombre de la Empresa

EQUIFA

Editar Empresa

Anexo 2.14

Gestionar relación Departamentos - Anexo14

Relación Departamentos-Anexo 14 Nueva

Equifa 2022/11/01

Recursos Humanos Edit Elim Ver

Dirección General Edit Elim Ver

Transporte Edit Elim Ver

Listar Relación Departamentos-Anexo 14

Relación Departamentos-Anexo 14 Nueva

Equifa 2022/11/01

Recursos Humanos Edit Elim Ver

Dirección General Edit Elim Ver

Transporte Edit Elim Ver

Está seguro que desea eliminar esta Relación Departamentos-Anexo 14?

Aceptar Cancelar

Eliminar Relación Departamentos-Anexo 14

Nueva Relación Departamentos-Anexo 14

Anexo 14

Departamentos

GUARDAR

Crear Relación Departamentos-Anexo 14

Editar Escala Salarial

Anexo 14

Equifa 2022/11/01

Departamentos

Dirección General, Recursos humanos

GUARDAR

Editar Relación Departamentos-Anexo 14

Anexo 2.15

Gestionar Anexo 14

Anexo 14	Nueva
Equifa 2022/11/01	Edit Elim Ver
Recursos Humanos	Edit Elim Ver
Dirección General	Edit Elim Ver
Transporte	Edit Elim Ver

Eliminar Anexo 14

Nuevo Anexo 14

Fecha de realización:

Subordina A:

Plantilla:

Propone:

Provincia:

Aprueba:

Municipio:

Empresa:

GUARDAR

Crear Anexo 14

Editar Anexo 14

Fecha de realización:

Subordina A:

Plantilla:

Propone:

Provincia:

Aprueba:

Municipio:

Empresa:

GUARDAR

Editar Anexo 14

Anexo 2.18

Visualizar datos de Anexos y Reportes Estadísticos

Anexos 14

[Crear nuevo anexo 14](#)

Fecha del anexo	Empresa	Archivado	
2022/01/01	EQUIFA	Archivado	Edit Elim Ver
2022/11/01	DIP Confinatorio	No Archivado	Edit Elim Ver

[Listar Anexos 14](#)

Reportes Estadísticos año 2022

Mes	Acciones
Enero	Ver
Febrero	
Marzo	
Abril	
Mayo	
Junio	
Julio	
Agosto	
Septiembre	
Octubre	
Noviembre	Ver
Diciembre	

[Listar Reportes Estadísticos](#)

Anexos 14 B

Fecha del anexo

Empresa

2022/01/01

EQUIFA

Ver

2022/11/01

DIP Confinatorio

Ver

Listar Anexos 14 B

Exportar a PDF

Exportar a Excel

MODELO RH-1- INFORMACION DEL COMPLETAMIENTO DE LA PLANTILLA Y TRABAJADORES FISICOS EQUIFA

COMPLETAMIENTO PLANTILLA DE CARGOS-ESTRUCTURA DE LA FUERZA DE TRABAJO

COMPLETAMIENTO PLANTILLA DE CARGOS UNIDADES ORGANIZATIVAS DE RECURSOS HUMANOS

Visualizar Reporte Estadístico

Anexo 2.19

Exportar datos de Anexos y Reportes Estadísticos

The screenshot shows a web interface with two buttons at the top: "Exportar a PDF" and "Exportar a Excel", both of which are circled in red. Below the buttons is a table with the title "ANEXO NO.14-A DE LA PLANTILLA DE CARGOS Y EL REGISTRO DE TRABAJADORES". The table has 12 rows and 3 columns. The first two rows are empty. The third row has data in the first two columns. The fourth row has data in the first two columns. The fifth row has data in the first two columns. The sixth row has data in the first two columns. The seventh row has data in the first two columns. The eighth row has data in the first two columns. The ninth row has data in the first two columns. The tenth row has data in the first two columns. The eleventh row has data in the first two columns. The twelfth row has data in the first two columns.

ANEXO NO.14-A DE LA PLANTILLA DE CARGOS Y EL REGISTRO DE TRABAJADORES		

Exportar Anexo 14 A

Exportar a PDF Exportar a Excel

MODELO RH-1 - INFORMACION DEL COMPLETAMIENTO DE LA PLANTILLA Y TRABAJADORES FISICOS EQUIFA

COMPLETAMIENTO PLANTILLA DE CARGOS-ESTRUCTURA DE LA FUERZA DE TRABAJO	

COMPLETAMIENTO PLANTILLA DE CARGOS UNIDADES ORGANIZATIVAS DE RECURSOS HUMANOS	

Exportar reportes estadísticos