



INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALURGICO
"Dr. Antonio Núñez Jiménez"
Facultad de Metalurgia - Electromecánica

TRABAJO DE DIPLOMA

para optar por el título de Ingeniería en Informática



Automatización de los servicios "Perfiles de cargos y competencias "
y "Evaluación de competencias " del Grupo Organización
Empresarial de la EMPL ENI.

Autor: Yonny Hernández Romero

Tutor: Lic. Karell Ruíz Rodríguez

Consultante: Ing. Roiky Rodríguez Noa

Moa, Holguín, Cuba
Julio, 2008

Introducción

Las empresas son sistemas sociales y están influenciados por todos y cada uno de los factores o variables consideradas. Por lo tanto, todos deben tenerse en cuenta al diseñar la organización.

Por esta razón es necesario apreciar que la división del trabajo y la especialización funcional de los recursos humanos para la organización—ya sea en cantidad o calidad, son establecidas mediante un esquema de descripciones y especificaciones de cargos. Las descripciones de cargos presentan las tareas, los deberes y responsabilidades del cargo, mientras que las especificaciones de éste, se preocupan de los requisitos mínimos exigidos al empleado. [De Idalberto, 1993]

Este término anteriormente señalado constituye una designación de trabajo, con un conjunto específico de deberes, responsabilidades y condiciones, generalmente diferente de otras designaciones de trabajo. Determina los elementos o hechos que componen la naturaleza de un cargo y que lo hacen distinto de todos los otros existentes en la organización.

Al realizar un análisis de este proceso se obtiene, analiza y registran informaciones relacionadas con los cargos, estudia y determina los requisitos calificativos, las responsabilidades que atañen y las condiciones exigidas por el cargo, para su correcto desempeño en una organización empresarial.

En el panorama empresarial actual es de gran importancia la gestión de la información referente a la empresa misma o a su entorno. De esa información depende en gran medida la calidad de los procesos que en ella se realizan. Con el surgimiento de la Sociedad de la Información, la gestión, calidad y velocidad, constituyen los factores claves de la competitividad para las Empresas.

La Gestión Empresarial constituye hoy día, objeto de estudio y centro de atención de representantes de diferentes ramas del conocimiento científico, empresarios y hombres de estado, por la incidencia de la misma en el desempeño organizacional y sus implicaciones en la esfera económica y consecuentemente en otras esferas de la vida social. Es un sistema cuyo resultado depende de la interrelación de sus principales elementos componentes, la Gestión de Recursos Materiales, la Gestión de Recursos Humanos y la Gestión de Recursos Financieros.

Introducción

La importancia y necesidad del Proceso de Organización Empresarial radica en contar con la fuerza de trabajo idónea, dotada con todos los recursos y conocimientos necesarios para el desarrollo de su labor, lo que permite una realización más eficiente de la actividad misma e incidirá en la competitividad de la empresa y la satisfacción laboral.

A pesar de que en la actualidad las empresas de nuestro país y en especial las de nuestra localidad han dado pasos gigantescos en cuanto a la automatización de sus procesos internos, para un mejor tratamiento y gestión de la información, existen todavía empresas que durante su desarrollo les van surgiendo necesidades de mejorar en esta área, las cuales pueden obtener una alternativa mediante la aplicación de estas herramientas.

Como parte del proceso de automatización de la Empresa Empleadora del Níquel (EMPLENI), se dirigió a la informatización de algunos de los procesos de la UEB (Unidad Empresarial de Base), Organización Empresarial de dicha empresa.

Actualmente la UEB no cuenta con una herramienta informática que de una manera eficiente y que a su vez resulte cómoda para los clientes, permita procesar la información concerniente a los perfiles de cargos y competencias; y las evaluaciones de competencias hasta determinar necesidad de capacitación, lo que es parte de su proceso fundamental en el servicio a las empresas del Grupo Empresarial Cuabaníquel.

La empresa está trabajando arduamente con el propósito de llegar a brindarle servicios a todas las empresas de Cubaníquel, que todas éstas tengan contrato de servicio con ella, logrando así que se cumpla a toda magnitud su función de Empresa Empleadora del Níquel (EMPLENI).

A raíz de todo lo antes declarado, el **problema de investigación** se enuncia de la siguiente manera: ¿Cómo favorecer la gestión de la información para el proceso con Perfiles de cargos y competencias y Evaluación de competencias hasta determinar necesidad de capacitación, en la UEB Organización Empresarial de la EMPLENI?

Dicho problema se enmarca en el **objeto de estudio**: Proceso de Organización Empresarial.

Campo de acción: Perfiles de cargos y competencias y Evaluación de competencias hasta determinar necesidad de capacitación en la UEB Organización Empresarial de la EMPLENI.

En correspondencia con lo anteriormente expuesto se trabajará la **hipótesis:** de que con la elaboración de una aplicación informática para procesar la información de los Perfiles de cargos y competencias y Evaluación de competencias hasta determinar necesidad de capacitación, el grupo Organización Empresarial de la EMPLeni será más eficiente en estos servicios.

Con el propósito de resolver el problema se define como **objetivo general** del trabajo: Diseño e implementación de una aplicación informática para gestionar la información de los Perfiles de cargos y competencias y Evaluación de competencias hasta determinar necesidad de capacitación, en la UEB Organización Empresarial de la EMPLeni.

Para lograr este objetivo se plantean los siguientes **objetivos específicos:**

- Capturar los requisitos necesarios para la construcción del sistema.
- Generar la documentación del sistema.
- Diseñar arquitectura y base de datos del sistema.
- Diseñar la interfaz grafica de usuario y su vinculación con la base de datos.
- Analizar la factibilidad del proyecto.
- Elaborar el manual de usuario.

Para lograr la realización de estos objetivos se plantean las siguientes **tareas:**

- Elaborar fundamentos teóricos necesarios para el sistema.
- Realizar estudio preliminar para obtener la información necesaria.
- Diseño del sistema.
- Programación y documentación del sistema.
- Implementación.

Para el cumplimiento de estas tareas se utilizarán los **métodos teóricos:**

- **Análisis y síntesis:** posibilita realizar el análisis de las diferentes causas en el proceso de organización empresarial. Posibilitando estudiar la influencia de cada factor en particular, descubriendo las múltiples relaciones entre sí. procesa la información, analiza las tendencias que abordan el problema en que se sustenta el marco teórico referencial y la solución teórica del problema.

- **Histórico lógico:** permite el estudio de la evolución del marco teórico de la investigación y trayectoria del problema.
- **Inductivo – deductivo:** permite llegar a conclusiones y valoraciones generales. Nos proporciona un conocimiento verdadero de la realidad.
- **Trabajo con las fuentes:** posibilita realizar un profundo estudio del objeto a estudiar, así como valorar el criterio de los diferentes autores que abordan acerca del tema.

Los **métodos empíricos:**

- **Entrevista:** Posibilita enriquecer y profundizar la información obtenida a partir de la observación. Permite recoger no solo la información verbal; sino las reacciones.
- **Encuestas:** Para medir el nivel de aceptación del sistema. Completa información acerca de la organización empresarial y acciones que realiza; vías que utiliza para realizar este proceso.
- **Consultas a especialistas:** Con el objetivo de valorar la pertinencia de la propuesta en el desarrollo de una aplicación informática.

Y como **Método estadístico:** Se usará el cálculo de la moda para procesar la información obtenida a través de dichas encuestas.

El presente trabajo de diploma tiene como **Aporte** una aplicación informática que les brindará a los usuarios de la UEB Organización Empresarial, una herramienta sencilla, de fácil configuración y fiable, que les permita almacenar informaciones obtenidas por medio de los servicios: Perfiles de cargos y competencias y Evaluación de competencias hasta determinar necesidad de capacitación, obtener informaciones resumidas que se necesiten para emitir informes, realizar cálculos estadísticos, entre otras operaciones que son necesarias para los usuarios.

Este documento consta de introducción, cuatro capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía, glosario de términos y anexos.

En el capítulo 1 Fundamentos teóricos, se abordan de forma general los aspectos teóricos más importantes relacionados con las tendencias actuales, una breve descripción de las herramientas necesarias para dar cumplimiento a los objetivos

trazados en esta investigación, así como la propuesta de la metodología que se usará para el desarrollo del software.

El Capítulo 2 Modelo del negocio, recoge todo lo concerniente al negocio identificado, descripción, reglas, diagramas, actores, trabajadores, descripción de los casos de uso y modelo de objetos del negocio.

En el Capítulo 3 se hace el **diseño e implementación del sistema** donde se definen los actores del sistema a automatizar, los requisitos funcionales y no funcionales, se elabora el diagrama de casos de uso del sistema a automatizar, la descripción de los casos de uso, la elaboración del diagrama de clases del diseño, fundamentación de principios de diseño, tratamientos de errores, se hace el diseño de la base de datos, se construye el diagrama de despliegue y el diagrama de componentes.

En el capítulo 4 Estudio de factibilidad, se realiza la planificación por puntos de función, planificación basada en casos de uso, beneficios tangibles e intangibles y el análisis de costos y beneficios.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Centro Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa y a la Empresa Empleadora del Níquel para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

Para que así conste firmo la presente a los _____ días del mes de _____ del 2008.

Yonny Hernández Romero

Karell Ruiz Rodríguez

Agradecimientos

Agradezco de forma especial a mi Dios quien me regaló la vida y me ha demostrado su incomparable amor permitiéndome llegar hasta aquí.

A mi preciosa y amada esposa quien ha sabido apoyarme y comprenderme aun en los momentos más difíciles de mi vida.

A mis incomparables padres que me han dado siempre el mejor consejo y la mejor educación para ser un hombre de bien.

A mi querida suegra, que siempre procura lo mejor para mi y por ser mi segunda madre.

A toda mi familia por pensar siempre que sí podía llegar al final de mi carrera como profesional.

A mis pastores y a Richard por enseñarme a no rendirme jamás ante las circunstancias desfavorables de esta vida, y por su apoyo incondicional.

A mis amigos que con paciencia y entrega siempre han estado a mi lado, y sé, que parte de lo que soy se lo debo a ellos.

A mis tutores Karell Ruiz y Roiky Rodríguez por darme apoyo y sus indicaciones para el correcto desarrollo de este trabajo.

A todos mis compañeros de aula por haberme acogido como a un hermano.

A todos los trabajadores de la EMPLENI que de una manera u otra me dieron su apoyo para que este trabajo fuera posible.

No existiría lugar donde plasmar tantos agradecimientos, solo puedo decirles infinitas gracias.

Yonny Hernández Romero

Dedicatoria

Dedico este trabajo a la persona más especial de mi vida, a mi Dios, que con su amor sobrenatural me ha guiado durante todo el desarrollo de este trabajo y siempre; todo lo que tengo y lo que soy se lo debo a El.

A mi esposa y a toda mi familia que siempre han estado a mi lado enseñándome los mejores valores de la vida. A mis amigos por el sentido tan bello que le han dado a mi vida.

A toda persona que tenga el deseo de superarse y contribuir con el avance de las ciencias informáticas en el país.

Yonny Hernández Romero

Resumen

La investigación aborda un tema de trascendental importancia, motivada fundamentalmente por el volumen de información que una persona puede procesar manualmente.

Por la necesidad de acelerar el procesamiento de los datos ante las peticiones del grupo Organización Empresarial, quien no cuenta con una herramienta informática que de una manera eficiente y que a su vez resulte cómoda para los usuarios, que permita procesar la información concerniente a los Perfiles de cargos y competencias; y las Evaluaciones de competencias hasta determinar necesidad de capacitación.

El objetivo general de este trabajo es diseñar e implementar una aplicación informática para gestionar la información de los procesos mencionados, la cual, en la actividad laboral es importante saber organizarla de acuerdo a cada objetivo propuesto, de tal forma que sea almacenada, modificada o recuperada con factibilidad.

Con la implementación de esta aplicación informática, se logra el incremento del control, seguridad y disponibilidad de la información necesaria y su rápido procesamiento para el trabajo en la empresa.

Para llevar a cabo la documentación del análisis, diseño e implementación del sistema se utilizó el lenguaje de modelado UML, siguiendo lo establecido por el Proceso Unificado de Rational (RUP). Para la implementación del mismo se utilizó MySQL como sistema gestor de Bases de Datos y Java como lenguaje de programación.

Summary

The investigation approaches a topic of momentous importance, motivated fundamentally by the volume of information that a person can process manually.

For the necessity of accelerating the prosecution of the data before the petitions of the group Managerial Organization who doesn't have a computer tool that in an efficient way and at same time can be comfortable for the users that allows to process the concerning information to the position profiles and competitions, and the evaluations of competitions; and the competitions until determining qualification necessity.

The general objective of this work is to design and to implement a computer application to negotiate the information of the mentioned processes, the one which, in the labor activity is important to know how to organize it according to each proposed objective, in such a way that is stored, modified or recovered with feasibility.

With the implementation of this computer application, it is achieved the increment of the control, security and readiness of the necessary information and their quick prosecution for the work in the company.

To carry out the documentation of the analysis, design and implementation of the system the language of the model UML has been used, following that settled down by the Unified process of Rational (RUP). For this implementation, was used MySQL as system Database agent and java as programming language.

Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN.....	6
1.1 INTRODUCCIÓN	6
1.2 OBJETO DE ESTUDIO	6
1.2.1 Objetivos estratégicos de la organización.....	6
1.2.2 Flujo actual de los procesos.....	6
1.2.3 Análisis crítico de la ejecución de los procesos.....	7
1.3 PROCESOS OBJETO DE AUTOMATIZACIÓN	7
1.4 SISTEMAS AUTOMATIZADOS EXISTENTES VINCULADOS AL CAMPO DE ACCIÓN	8
1.5 FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS	11
1.6 TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES	12
1.7 CONCLUSIONES	18
CAPÍTULO 2 MODELO DEL NEGOCIO.....	19
2.1 INTRODUCCIÓN	19
2.2 MODELO DEL NEGOCIO ACTUAL	19
2.3 REGLAS DEL NEGOCIO A CONSIDERAR.....	20
2.4 ACTORES DEL NEGOCIO	21
2.5 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO	22
2.6 TRABAJADORES DEL NEGOCIO	22
2.7 DESCRIPCION DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO.....	23
2.8 MODELO DE OBJETOS	26
2.9 CONCLUSIONES	27
CAPÍTULO 3 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	28
3.1 INTRODUCCIÓN	28
3.2 ACTORES DEL SISTEMA A AUTOMATIZAR	28
3.3 DEFINICIÓN DE LOS REQUISITOS	28
3.3.1 Requisitos Funcionales	29
3.3.2 Requisitos no Funcionales	30
3.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA A AUTOMATIZAR	32
3.5 DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO.....	32

3.6	DIAGRAMAS DE CLASES DEL DISEÑO	37
3.7	PRINCIPIOS DE DISEÑO	41
3.7.1	<i>Interfaz de usuario</i>	41
3.7.2	<i>Ayuda</i>	42
3.8	TRATAMIENTO DE ERRORES	42
3.9	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	43
3.9.1	<i>Modelo lógico de datos</i>	43
3.9.2	<i>Modelo físico de datos</i>	43
3.10	DIAGRAMAS DE SECUENCIA	44
3.11	DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	46
3.12	DIAGRAMA DE COMPONENTES	47
3.13	CONCLUSIONES	47
CAPÍTULO 4 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		48
4.1	INTRODUCCIÓN	48
4.2	PLANIFICACIÓN POR PUNTOS DE FUNCIÓN	48
4.3	BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES	59
4.4	ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS	60
4.5	CONCLUSIONES	60
CONCLUSIONES		61
RECOMENDACIONES		62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		63
BIBLIOGRAFÍA		64
GLOSARIO DE TÉRMINOS		66
ANEXO 1. PERCOM<Gestionar Niveles Técnicos>		I
ANEXO 2. Gestionar Niveles Técnicos		I
ANEXO 3. PERCOM <Gestionar Cargos>		I
ANEXO 4. Gestionar Cargos		II
ANEXO 5. PERCOM <Gestionar Personas>		II
ANEXO 6. Gestionar Personas Evaluadas		III
ANEXO 7. PERCOM <Gestionar responsabilidades>		III

ANEXO 8. Gestionar responsabilidades	I V
ANEXO 9. PERCOM <Gestionar Valores>	IV
ANEXO 10. Gestionar Valores	V
ANEXO 11. Modelo lógico de datos	VI
ANEXO 12. Modelo físico de datos.....	VII

Índice de tablas

Tabla 2.1. Descripción de los actores del negocio.....	21
Tabla 2.2. Descripción de los trabajadores del negocio.....	22
Tabla 3.1. Definición de actores del sistema a automatizar.....	28
Tabla 3.2. Descripción del caso de uso <Obtener Información>.....	32
Tabla 3.3. Descripción del caso de uso <Gestionar Información>	33
Tabla 3.4. Descripción del caso de uso <Gestionar Datos Permanentes>	34
Tabla 3.5. Descripción del caso de uso <Gestionar Perfiles de Cargos y Competencias >	34
Tabla 3.6. Descripción del caso de uso <Gestionar Evaluaciones de Competencias>	35
Tabla 3.7. Descripción del caso de uso <Gestionar Usuarios>	36
Tabla 4.1 Entradas Externas.....	48
Tabla 4.2 Salidas Externas	49
Tabla 4.3 Consultas o Peticiones	49
Tabla 4.4 Fichero Lógico Interno	51
Tabla 4.5 Fichero Lógico Externo	53
Tabla 4.6 Puntos de Función Desajustada	53
Tabla 4.7 Factores de Escala.....	55
Tabla 4.8 Multiplicadores de Escala.....	56
Tabla 4.9 Resumen de Cálculos.....	56
Tabla 4.10 Valores Calculados	57
Tabla 4.11 Costos.....	58

Índice de figuras

Figura 2.1. Diagrama de casos de uso del negocio.....	22
Figura 2.2. Diagrama de Actividades del caso de uso <Realizar Servicio de Perfiles de cargos y Competencias >.....	24
Figura 2.3. Diagrama de Actividades del caso de uso < Evaluación de Competencias Hasta Determinar Necesidad de Capacitación >	24
Figura 2.4. Diagrama de Actividades del caso de uso < Solicitar Servicio >.....	25
Figura 2.5. Diagrama de Actividades del caso de uso < Apoyar Servicio >	25
Figura 2.6. Diagrama de Actividades del caso de uso < Gestionar Solicitudes >	26
Figura 3.1. Diagrama de casos de uso del sistema	32
Figura 3.2. Diagrama de clases del caso de uso <Obtener Información>	37
Figura 3.3. Diagrama de clases del CU Gestionar Información	38
Figura 3.4. Diagrama de clases del CU Gestionar Datos Permanentes	39
Figura 3.5. Diagrama de clases del CU Gestionar Perfiles de Cargos	40
Figura 3.6. Diagrama de clases del CU Gestionar Evaluación de Competencias	41
Figura 3.7. Interfaz de usuario PERCOM	42
Figura 3.8. Ejemplo de cómo se muestran los errores al usuario	43
Figura 3.9. Diagrama de Secuencia del CU <Obtener Información>	44
Figura 3.10. Diagrama de Secuencia del CU <Gestionar Información>.....	44
Figura 3.11. Diagrama de Secuencia del CU <Gestionar Evaluación de Competencias>	45
Figura 3.12. Diagrama de Secuencia del CU <Gestionar Perfiles de Cargos>	45
Figura 3.13. Diagrama de Secuencia del CU <Gestionar Información Permanente>	46
Figura 3.14. Diagrama de despliegue	46
Figura 3.15. Diagrama de componentes.....	47

Capítulo 1 Fundamentación del tema

1.1 Introducción

En el presente capítulo se brinda una visión general de los aspectos relacionados a los objetivos de la empresa en estudio. Se describe el flujo de los procesos objetos de automatización, así como el análisis crítico de su ejecución actualmente.

Se hace una relación de algunos sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción que le ocupa a este trabajo. Se realiza una breve fundamentación de los objetivos específicos que se han trazado para la solución del problema planteado.

Además se expone la propuesta de las herramientas y metodología a utilizar para el desarrollo de este trabajo, como son: La metodología RUP (Proceso Unificado de Rational) seguida durante la ingeniería del sistema, el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como base de la ingeniería del sistema, haciendo énfasis en sus ventajas por la cual fueron seleccionadas.

1.2 Objeto de estudio

1.2.1 Objetivos estratégicos de la organización

La empresa Empleadora del Níquel (EMPLENI) tiene como **objetivo principal** promover el suministro y el desempeño eficaz de la fuerza de trabajo de la Industria del Níquel, con técnicas y métodos actualizados y un personal de alta profesionalidad y competencia

Su visión es la de convertirse en un empleador de referencia en el país.

La política de la calidad de la EMPLINI declara el compromiso de prestar Servicios Integrales de Recursos Humanos, siendo una organización eficiente, que permita satisfacer de forma conciente las necesidades y expectativas de las Asociaciones Económicas Internacionales y Empresas Cubanas Estatales.

1.2.2 Flujo actual de los procesos

Los procesos de servicios se llevan a cabo partiendo de una solicitud que hace el cliente a Dirección Técnica para un contrato que le permite contar con los servicios de la Empresa Empleadora del Níquel. La especialista en Dirección Técnica elabora el contrato con un registro de requisitos de servicios el cual lo llenará cualquiera de los especialistas principales del grupo organización empresarial, los cuales se quedan con el registro y le entregan una copia de éste a la especialista en Dirección Técnica. (Todo esto a través de la Directora de la

UEB Organización Empresarial). El cliente puede solicitar el servicio junto a la solicitud del contrato o aparte.

Una vez que el especialista principal del grupo organización empresarial recibe la solicitud de servicio, selecciona los técnicos que van a realizar el trabajo y los presenta a los especialistas en recursos humanos del cliente, quienes los presentan luego en el área donde se va a realizar el trabajo y crean una comisión de expertos.

Posteriormente los técnicos en organización empresarial proceden a realizar el servicio solicitado para un área específica.

Al haber concluido el trabajo, los especialistas y los técnicos en organización empresarial se reúnen para discutir los resultados y luego los técnicos elaboran un informe el cual contiene propuestas para darle solución a los problemas detectados en los puestos de trabajo estudiados (Durante todo el proceso, los especialistas en organización empresarial realizan despachos con los especialistas de recursos humanos del cliente). Para finalizar los técnicos tienen una reunión con los especialistas de recursos humanos del cliente donde se expone el informe y se le hace entrega del mismo.

1.2.3 Análisis crítico de la ejecución de los procesos

Los procesos en la actualidad se llevan a cabo manualmente, utilizando como herramientas, materiales de oficina, la computadora para realizar los cálculos pertinentes en Excel, para recoger la información el Word, impresora, etc. La situación empeora aun más cuando hay que emitir un informe, ya que se tienen que repasar todos los documentos archivados, para obtener las informaciones que se piden. Como debemos suponer, esto demora bastante tiempo, lo que provoca que tanto los procesos de servicios como los movimientos internos en la UEB y la empresa en general, sean considerablemente lentos. Esto trae consigo, que los servicios de la UEB Organización Empresarial sean vistos por las demás empresas que los solicitan como morosos y rezagados.

1.3 Procesos objeto de automatización

Perfiles de cargos y competencias

Los técnicos aplican los cuestionarios pertinentes. Una vez recopilada la información necesaria en los cuestionarios, se elabora el documento “Descripción y Análisis del Cargo”, el cual contiene el Perfil de Competencia Laboral que es llevado a la comisión de expertos para que le den el nivel de importancia o nivel de competencia a los requisitos a evaluar.

Evaluaciones de competencias hasta determinar necesidad de capacitación

Los técnicos aplican los cuestionarios pertinentes. Recopilada la información necesaria en los cuestionarios, se elabora el documento “Descripción y Análisis del Cargo”, el cual contiene el Perfil de Competencia Laboral que es llevado a la comisión de expertos para que le den el nivel de importancia o nivel de competencia a los requisitos a evaluar. Se determina la necesidad de capacitación a través de las competencias laborales. Se elabora el modelo de evaluación de las competencias laborales y necesidad de capacitación. Se calcula el nivel de necesidad de capacitación (actualmente en Excel).

1.4 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción

Después de una profunda búsqueda en numerosas fuentes de información y entre ellas Internet (nacional e internacional), se pudo observar que no existen muchos sistemas automatizados vinculados al campo de acción que le ocupa a este trabajo. Consideremos los siguientes:

- I. **EVACOM:** (Colombia) Es un software que garantiza el cumplimiento de los requerimientos exigidos según la normatividad ISO 9000, referente a Competencias del Personal. (Numeral 6.2, Norma ISO 9001)

Características del software

- Completamente desarrollado en plataforma Web garantizando portabilidad, facilidad de uso e implantación, así como no requerir configuración en los clientes.
- La tecnología Java permite implantarlo en cualquier plataforma existente.
- Documentación y ayuda en línea.
- Integrado con generadores de reporte de uso intuitivo que facilitan el análisis sobre la información.

Importancia y beneficios

- Se mejoran los procesos de selección de la organización.
- Se facilita el establecimiento de estándares de desempeño.
- Mayor conocimiento de las fortalezas y debilidades de cada empleado con base en información confiable.
- El software facilita el análisis estadístico de la información, así como el seguimiento de los planes de acción.

- Completamente desarrollado en plataforma Web garantizando portabilidad, facilidad de uso e implantación, así como no requerir configuración en los clientes.
- El sistema de evaluación por competencias eleva la productividad y calidad, es decir permite ser más competitivo.
- Mejora el aprovechamiento de los recursos.
- Permite orientar los procesos de capacitación y desarrollo del personal en convergencia con el desempeño de las competencias.
- Promueve al interior de la organización una cultura laboral sustentada en el desarrollo del personal.
- Permite establecer políticas de retribución variable de forma objetiva.
- El software facilita el análisis estadístico de la información, así como el seguimiento de los planes de acción.

II. CEZANNE ENTERPRISE: (Europa) Software distribuido por Altacom para gestionar y mejorar el desempeño de su recurso clave, es decir, las personas.

La solución desarrollada representa una mezcla de tecnologías y buenos hábitos para mejorar el clima organizacional, favorecer el trabajo en equipo y aumentar la motivación dentro de las empresas.

III. E_VOLUTION: (Ecuador) Realiza la valoración sistemática por puntos y objetiva de todos los cargos genéricos definidos para obtener una equidad interna.

Entre otras cosas podrá realizar:

- Ingresar los factores y subfactores de valoración.
- Valorar por puntos.
- Valorar por competencias.
- Ingresar escalas de valoración.
- Generar reportes por las escalas de puestos.

IV. VERNIER®: (Venezuela) Es un sistema automatizado, que permite al usuario crear y gerenciar el Modelo de competencias y Evaluación del Desempeño de organizaciones y personas, brindando así, un apoyo integral al proceso de gerencia del capital humano;

dentro del contexto de la búsqueda en la excelencia del desempeño organizacional y la gerencia del conocimiento.

Dentro de este esquema metodológico permite al usuario trabajar con los siguientes objetos conceptuales:

- a) Catálogos de competencias.
- b) Modalidades de evaluación.
- c) Niveles de dominio / grados de desarrollo de las competencias.
- d) Brecha de competencias de la persona con respecto al cargo que ocupa/ potencial individual.
- e) Brecha/potencial consolidado por organizaciones, cargos, competencias.
- f) Inventario del capital humano.
- g) Definición de las estrategias de cierre de brecha por persona.
- h) Modelos de evaluación de desempeño de organizaciones basados en el logro de compromisos.
- i) Evaluación del desempeño de las organizaciones.
- j) Índices de desempeño de organizaciones.
- k) Modelos de evaluación de desempeño de personas basados en el logro de compromisos.
- l) Evaluación del desempeño de las personas.
- m) Índices de desempeño de las personas.

A pesar de que éstos software tienen una amplia gama de aplicabilidad, ninguno cumple con los requisitos que se desean en la empresa para resolver de forma objetiva y factible el problema existente a solucionar. Por lo anteriormente expuesto, y observando de forma profunda que las organizaciones cuentan con un grupo diferente de agrupaciones con distintos propósitos y metas, trataremos a los sistemas como específicos y a un gran concentrado de éstos en sistemas generales, por lo cual es necesario, para que éstos obtengan su fruto, que exista una planeación adecuada de ellos y una normatividad dada de sus reglas de operación, así como para la elaboración de dicho sistema, viéndolo desde un plan de automatización.

1.5 Fundamentación de los objetivos

- **Capturar los requisitos necesarios para la construcción del sistema:** Posibilitan que se conozcan a gran escala los procesos que serán automatizados.
- **Generar la documentación del sistema:** Se elaboran los diagramas necesarios en las distintas fases de la ingeniería del software (definición, desarrollo y mantenimiento) posibilita una mejor comprensión de toda su estructura y facilita con la existencia de la documentación, las futuras transformaciones del sistema.
- **Diseñar arquitectura y base de datos del sistema:** Se centraliza el acceso a los datos facilitando la configuración, mantenimiento, escalabilidad y extensibilidad de la aplicación. Al trabajar con datos se debe determinar:
 1. El sistema de gestión de base de datos a usar.
 2. El diseño de los componentes a usar para tener acceso a la base de datos.
 3. El formato de datos a usar para la gestión de los mismos entre componentes.

En esta capa se pueden tener componentes que permitan el acceso a uno o varios orígenes de datos, que pueden ser de diferentes tipos. Proporcionan también una interfaz simple para la realización de las operaciones con datos.

- **Diseñar la interfaz grafica de usuario y su vinculación con la base de datos:** El diseño de esta debe ser sencillo, que provoque el ser usado y sobrio de tal forma que se facilite el aprendizaje al usuario.
- **Analizar la factibilidad del proyecto:** El estudio de factibilidad es importante en la realización de un proyecto, pues brinda al equipo de trabajo inicial información relacionada con el costo del producto, tiempo estimado de desarrollo, cantidad de personas que intervienen, entre otros. Se abordarán aspectos relacionados con la estimación de esfuerzos (costes) de desarrollo del sistema, utilizando para ello la herramienta **Cocomo II**.
- **Elaborar el manual de usuario** para la mejor comprensión y uso del sistema.

1.6 Tendencias y tecnologías actuales

1.6.1 La metodología del Proceso Unificado de Rational (RUP) seguida durante la ingeniería del sistema

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

RUP, que no es un simple proceso de desarrollo, sino un “marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, en diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyectos”; es capaz además de transformar los requisitos de los usuarios de un futuro sistema en lo deseado por este, apoyándose para ello en tres principios básicos que lo hacen único en su campo:

- Es dirigido por casos de uso: Los casos de uso son los que dirigen y controlan el proceso de desarrollo en su totalidad.
- Está centrado en la arquitectura: La arquitectura es la pieza clave que permite comprender el sistema, organizar el desarrollo y hacer evolucionar el software.
- Es un proceso interactivo e incremental: El desarrollo se plantea de manera progresiva, de tal modo que se aminoren los riesgos y se planteen las cuestiones en el instante en que se está capacitado para resolverlas. RUP toma en cuenta las mejores prácticas actuales en ingeniería de software, como lo son las siguientes:
 - Desarrollo iterativo del software.
 - Manejo de requerimientos.
 - Utiliza una arquitectura basada en componentes.
 - Modelado visual del software.
 - Verificación de la calidad del software.
 - Control de cambios.

Su ciclo de vida

El ciclo de vida RUP es una implementación del Desarrollo en espiral. Fue creado ensamblando los elementos en secuencias semi-ordenadas. El ciclo de vida organiza las tareas en fases e iteraciones.

El RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, obteniendo un producto al final de cada ciclo. Cada uno de éstos se divide en fases que finalizan con un hito donde se debe tomar una decisión importante:

- **Concepción o inicio:** se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos.
- **Elaboración:** se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos.
- **Construcción:** se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario.
- **Transición:** se instala el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados.
- **Mantenimiento:** una vez instalado el producto, el usuario realiza requerimientos de ajuste, esto se hace de acuerdo a solicitudes generadas como consecuencia del interactuar con el producto.

El Proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para presentar los esquemas que componen un sistema software. Por tanto, el UML constituye una parte esencial del Proceso Unificado, pues este último es una guía de cómo utilizar de manera efectiva el UML.

1.6.2 El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como base de la ingeniería del sistema

Un modelo, es un conjunto de símbolos, objetos y/o palabras que se relacionan entre sí con el fin de representar algo, para nuestro caso, software. Los modelos de software son valiosos por muchas razones específicas: en su gran parte, estos constan de imágenes las cuales tienen mayor poder de representación de información que el uso de códigos de programación. Esto resulta coherente con el viejo refrán de que una imagen vale más que mil palabras.

Con imágenes, nos puede resultar muchísimo más sencillo expresar lo que podría resultar difícil hacerlo con palabras o códigos de programación. A demás resulta mucho más económico, rápido, sencillo, y flexible realizar cambios o actualizaciones en modelos, que en códigos fuentes.

Ahora bien, si cada uno de nosotros escogiera un modelo propio para representar sistemas de software, resultaría difícil comprenderlo a la hora de explicar al público, usuarios o desarrolladores de software lo que estamos queriendo representar. Para ello contamos con el **Lenguaje Unificado de Modelaje de Software como lo es UML (Unified Modeling Language)**.

1.6.3 Lenguajes de programación

Una computadora funciona bajo control de un programa el cual debe estar almacenado en la unidad de memoria; tales como el disco duro.

Los lenguajes de programación de alto nivel, facilitan la tarea de programación, ya que disponen de formas adecuadas que permiten ser leídas y escritas por personas, a su vez resultan independientes del modelo de computador a utilizar. Estos lenguajes representan en forma simbólica y en manera de un texto, los códigos que podrán ser leídos por una persona. Son herramientas que nos permiten crear software. Entre ellos tenemos Delphi, Visual Basic, Pascal, Java, C#, C++, C, etc.

Los lenguajes de programación proporcionan un marco conceptual necesario para el desarrollo, análisis, optimización y comprensión de los programas y, en general, de las tareas de programación.

Fundamentación de la selección del lenguaje

Java, es actualmente uno de esos términos mágicos que revolucionan las tecnologías de la información cada cierto tiempo. Java es un lenguaje de programación orientado a objetos creado por la compañía Sun Microsystems, que desde su aparición en 1995 ha provocado una autentica conmoción en los entornos informáticos. El éxito del lenguaje Java viene de la mano de la filosofía y la forma de operación de las aplicaciones escritas en Java, todo ello estrechamente ligado a Internet y al WWW.

No es arriesgado afirmar que Java supone un significativo avance en el mundo de los entornos software, y esto viene avalado por tres elementos claves que diferencian a este lenguaje desde un punto de vista tecnológico:

- Es un lenguaje de programación que ofrece la potencia del diseño orientado a objetos con una sintaxis fácilmente accesible y un entorno robusto y agradable.
- Proporciona un conjunto de clases potente y flexible.

Las características del lenguaje, que nos ayudarán a ver para qué tipo de problemas está pensado Java son las siguientes:

Simple: Es un lenguaje sencillo de aprender. Su sintaxis es la de C++ “simplificada”. Los creadores de Java partieron de la sintaxis de C++ y trataron de eliminar de este todo lo que resultase complicado o fuente de errores en este lenguaje.

Orientación a objetos: En este aspecto Java fue diseñado partiendo de cero, no siendo derivado de otro lenguaje anterior y no tiene compatibilidad con ninguno de ellos.

En Java el concepto de objeto resulta sencillo y fácil de ampliar. Además se conservan elementos "no objetos", como números, caracteres y otros tipos de datos simples.

Distribuido: Java está muy orientado al trabajo en red, soportando protocolos como TCP/IP, UDP, HTTP y FTP. Por otro lado el uso de estos protocolos es bastante sencillo comparándolo con otros lenguajes que los soportan.

Robusto: Java verifica su código al mismo tiempo que lo escribe, y una vez más antes de ejecutarse, de manera que se consigue un alto margen de codificación sin errores. Se realiza un descubrimiento de la mayor parte de los errores durante el tiempo de compilación, ya que Java es estricto en cuanto a tipos y declaraciones, y así lo que es rigidez y falta de flexibilidad se convierte en eficacia. Respecto a la gestión de memoria, Java libera al programador del compromiso de tener que controlar especialmente la asignación que de ésta hace a sus necesidades específicas. Este lenguaje posee una gestión avanzada de memoria llamada gestión de basura, y un manejo de excepciones orientado a objetos integrados. Estos elementos realizarán muchas tareas antes tediosas a la vez que obligadas para el programador.

Seguridad: Existe una preocupación lógica en Internet por el tema de la seguridad: virus, caballos de Troya, y programas similares navegan de forma usual por la red, constituyendo una amenaza palpable. Java ha sido diseñado poniendo un énfasis especial en el tema de la seguridad, y se ha conseguido lograr cierta inmunidad en el aspecto de que un programa realizado en Java no puede realizar llamadas a funciones globales ni acceder a recursos arbitrarios del sistema, por lo que el control sobre los programas ejecutables no es equiparable a otros lenguajes.

Los niveles de seguridad que presenta son:

- Fuertes restricciones al acceso a memoria, como son la eliminación de punteros aritméticos y de operadores ilegales de transmisión.
- Rutina de verificación de los *códigos de byte* que asegura que no se viole ninguna construcción del lenguaje.
- Verificación del nombre de clase y de restricciones de acceso durante la carga.
- Sistema de seguridad de la interfaz que refuerza las medidas de seguridad en muchos niveles.

En futuras versiones se prevé contar también con encriptación y técnicas similares.

Arquitectura Neutral: El código generado por el compilador Java es independiente de la arquitectura: podría ejecutarse en un entorno UNIX, Mac o Windows. El motivo de esto es que el que realmente ejecuta el código generado por el compilador no es el procesador del ordenador directamente, sino que este se ejecuta mediante una máquina virtual. Esto permite que los Applets de una web pueda ejecutarlos cualquier máquina que se conecte a ella independientemente de qué sistema operativo emplee (siempre y cuando el ordenador en cuestión tenga instalada una máquina virtual de Java).

1.6.4 Sistemas de Gestión de Bases de Datos

Un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) puede definirse como un paquete generalizado de software, que se ejecuta en un sistema computacional anfitrión, centralizando los accesos a los datos y actuando de interfaz entre los datos físicos y el usuario. Las principales funciones que debe cumplir un SGBD se relacionan con la creación y mantenimiento de la base de datos, el control de accesos, la manipulación de datos de acuerdo con las necesidades del usuario, el cumplimiento de las normas de tratamiento de datos, evitar redundancias e inconsistencias y mantener la integridad. Los SGBD permiten al programador convencional ahorrarse horas de trabajo dedicadas a la seguridad, gestión de los datos, chequeo de errores, etc.

Entre los SGBD comúnmente utilizados en el mundo tenemos Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, Internase, entre otros. Todos estos presentan un enfoque relacional con un buen basamento matemático centrado en el Álgebra Relacional.

Como SGBD se seleccionó el MySQL

Una Base de Datos es una colección estructurada de datos. Puede ser, desde una simple lista de artículos a las inmensas cantidades de información en una red corporativa. MySQL es un gestor de bases de datos SQL (Structured Query Language). Es una implementación Cliente-Servidor que consta de un servidor y diferentes clientes (programas/librerías). Podemos agregar, acceder, y procesar datos grabados en una base de datos. Actualmente el gestor de base de datos juega un rol central en la informática, como única utilidad, o como parte de otra aplicación.

MySQL es un Sistema de Gestión de Base de Datos Relacional. El modelo relacional se caracteriza a muy grandes rasgos por disponer de toda la información que debe estar contenida en tablas, y las relaciones entre datos deben ser representadas explícitamente en esos mismos datos. Esto añade velocidad y flexibilidad.

MySQL es un software de código abierto, es un servidor de bases de datos relacionales muy rápido, confiable, robusto y fácil de usar tanto para volúmenes de datos grandes como pequeños Y es reconocido que es el más popular gestor de bases de datos SQL. Además tiene un conjunto muy práctico de características desarrolladas en cooperación muy cercana con los usuarios. La conectividad, velocidad y seguridad hace de MySQL altamente conveniente para acceder a bases de datos en Internet.

MySQL Comparado con otras Bases de Datos

El Gestor de bases de datos, MySQL, comparado con los de su categoría, es considerado como el más rápido y robusto tanto para volúmenes de datos grandes como pequeños.

Estos aspectos son por un lado los Triggers y por otro lado la Lógica Transacción. Los triggers no es nada más que una porción de código almacenado que se "dispara" o se ejecuta cuando se realiza una operación (actualización, borrado, etc.) con la base de datos. Naturalmente comprobar la propia existencia de disparador y ejecutarlo si existe, consume recursos y tiempo y es como su propio manual indica la única razón por la que los triggers no están soportados.

Un aspecto muy importante en cualquier base de datos relacional es la consistencia de las diferentes tablas que la componen, para conseguir esto de una forma más o menos fácil es utilizando la "Lógica Transaccional", será el propio gestor de base de datos el que proporcione mecanismos de bloqueo de ficheros y consolidación o retroceso en la operaciones con las tablas. Pues bien, MySQL no soporta las transacciones en aras simplemente de la velocidad, sólo nos podemos ayudar con los comandos LOCK tables /UNLOCK tables que permiten

bloquear tablas impidiendo que otros usuarios puedan acceder a ellas pero sin la posibilidad de deshacer las operaciones realizadas con los datos.

1.7 Conclusiones

En este capítulo se profundiza en el conocimiento de algunos conceptos necesarios para la comprensión de este trabajo. Realizamos un análisis de las tecnologías que serán utilizadas a lo largo del desarrollo del sistema propuesto fundamentándose la elección del lenguaje de programación, lenguaje de modelado, sistema gestor de bases de datos seleccionado, y la metodología a utilizar. Una vez conocidas las herramientas a utilizar, se puede empezar a desarrollar el modelo del negocio.

Capítulo 2 Modelo del Negocio

2.1 Introducción

El modelo del negocio es una técnica para la especificación de los requisitos más importantes del sistema, con lo cual se refuerza la idea de que sea el propio negocio lo que determine los requisitos, y además, da soporte al negocio. En este capítulo se desarrolla el modelo del negocio actual, sus reglas, diagramas, descripción de sus actores, trabajadores y de los casos de uso. Se hace uso de la herramienta Rational para realizar los diagramas que se necesitan en esta técnica.

2.2 Modelo del negocio actual

La UEB Organización Empresarial de la Empresa Empleadora del Níquel (EMPLENI), presta diferentes servicios a las empresas del grupo empresarial Cubaníquel, algunos de ellos son:

- Perfiles de cargos y competencias.
- Evaluaciones de competencias hasta determinar necesidad de capacitación.
- Balance carga – capacidad.
- Normación del trabajo.
- Diagnóstico organizacional.
- Aprovechamiento de la jornada laboral.

entre otros. Estos servicios se llevan a cabo partiendo de una solicitud que hace el cliente a Dirección Técnica para un contrato que le permite contar con los servicios de la EMPLENI. La especialista en Dirección Técnica elabora el contrato con un registro de requisitos de servicios el cual lo llenará cualquiera de los especialistas principales de Organización Empresarial, los cuales se quedan con el registro y le entregan una copia de éste a la especialista en Dirección Técnica. (Todo esto a través del Director de la UEB Organización Empresarial). El cliente puede solicitar el servicio junto a la solicitud del contrato o aparte.

Una vez que el especialista principal del grupo de Organización Empresarial recibe la solicitud de servicio, selecciona los técnicos que van a realizar el trabajo y los presenta a

los especialistas en recursos humanos del cliente, quienes los presentan luego en el área donde se va a realizar el trabajo y crean una comisión de expertos.

A continuación se describen los dos servicios que serán objeto de automatización.

Perfiles de cargos y competencias

- ❖ Los técnicos aplican los cuestionarios pertinentes.
- ❖ Recopilada la información necesaria en los cuestionarios, se elabora el documento " Descripción y Análisis del Cargo ", el cual contiene el Perfil de Competencia Laboral que es llevado a la comisión de expertos para que le den el nivel de importancia o nivel de competencia a los requisitos a evaluar.

Evaluaciones de competencias hasta determinar necesidad de capacitación

- ❖ Los técnicos aplican los cuestionarios pertinentes.
- ❖ Recopilada la información necesaria en los cuestionarios, se elabora el documento " Descripción y Análisis del Cargo ", el cual contiene el Perfil de Competencia Laboral que es llevado a la comisión de expertos para que le den el nivel de importancia o nivel de competencia a los requisitos a evaluar.
- ❖ Determinación de necesidad de capacitación a través de las competencias laborales.
- ❖ Se elabora el modelo de evaluación de las competencias laborales y necesidad de capacitación.
- ❖ Se calcula el nivel de necesidad de capacitación.

Al haber concluido el trabajo, los especialistas y los técnicos en Organización Empresarial se reúnen para discutir los resultados y luego los técnicos elaboran un informe final el cual contiene propuestas para darle solución a los problemas detectados en los puestos de trabajo estudiados (Durante todo el proceso, los especialistas realizan despachos con los especialistas de recursos humanos del cliente). Para finalizar los técnicos tienen una reunión con los especialistas de recursos humanos del cliente donde se expone el informe y se le hace entrega del mismo.

2.3 Reglas del negocio a considerar

1. El cliente para solicitar un contrato, debe llenar previamente el modelo de solicitud de contratos.

2. El especialista en dirección técnica para elaborar un contrato, debe hacerlo a través de un modelo de contrato y debe preparar un registro de requisitos de servicio pero no lo llena.
3. El cliente debe llenar un modelo de solicitud de servicio para solicitar servicios, habiendo hecho previamente el contrato con la empresa.
4. El especialista en Dirección técnica antes de enviar la solicitud al director de la UEB Organización Empresarial, debe firmarla.
5. El director de la UEB Organización Empresarial debe firmar la solicitud antes de enviarla al especialista principal del grupo Organización Empresarial.
6. El cliente debe formar una comisión de expertos que evalúen el nivel de importancia de los requisitos a evaluar.
7. Los técnicos en Organización Empresarial deben elaborar el modelo del informe final y presentárselo al cliente por medio de una reunión, donde se le hace entrega del mismo.

2.4 Actores del negocio

Tabla 2.1. Descripción de los actores del negocio

Nombre del actor	Descripción
Director de la UEB Organización Empresarial	Recibe la solicitud de servicio de parte del especialista en Direcciones Técnicas, la firma y luego se la hace llegar a los especialistas principales de Organización Empresarial.
Especialista en Dirección Técnica	Recibe del cliente la solicitud de contratación, la firma y hace el contrato con este. Luego envía al grupo de Organización Empresarial un registro de requisitos de servicio el cual será llenado por cualquiera de los especialistas principales y recibe una copia de este. Recibe las solicitudes de servicios del cliente, la firma y la envía al Director de la UEB Organización Empresarial.
Cliente	Llena el modelo de contrato y lo envía a dirección técnica de la Empresa Empleadora del Níquel para hacer el contrato con ella. Una vez realizado el contrato, el cliente puede solicitar los servicios de

	<p>la empresa a través de un modelo de solicitud de servicios.</p> <p>Recibe a los técnicos en Organización Empresarial, los presenta en el área donde se hará el estudio y conforman la comisión de expertos.</p> <p>Al culminar se reúnen con los técnicos, reciben el informe final y lo discuten.</p>
--	---

2.5 Diagrama de casos de uso del negocio

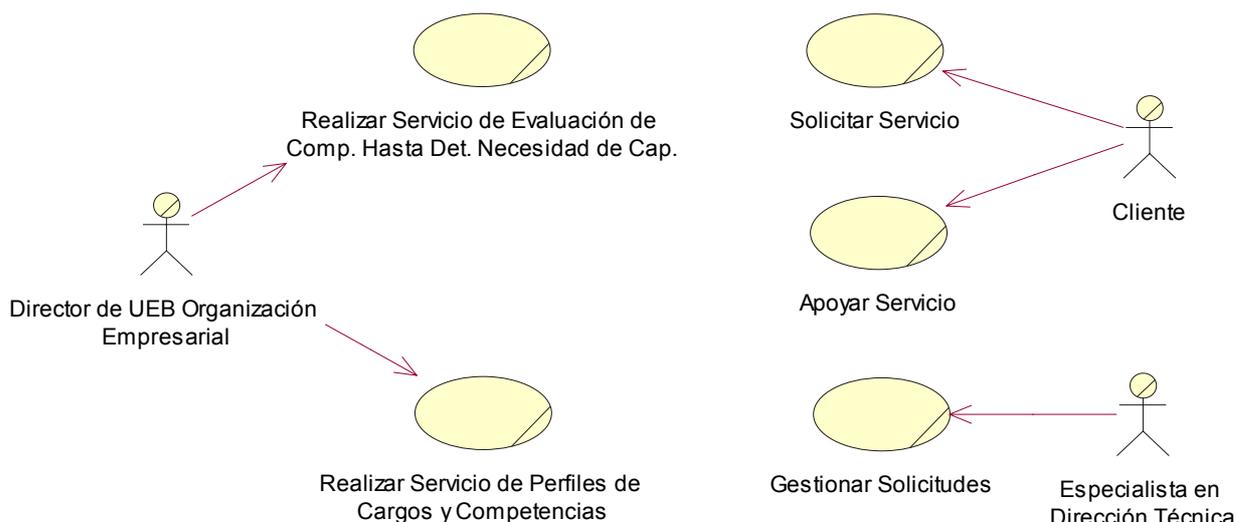


Figura 2.1 Diagrama de casos de uso

2.6 Trabajadores del negocio

Tabla 2.2. Descripción de los trabajadores del negocio

Nombre del trabajador	Descripción
Especialistas	Recibe la solicitud de servicio por el director de la UEB, luego acompaña a los técnicos hasta la empresa cliente y los presenta a recursos humanos. Semanalmente, durante todo el proceso de servicio, realizan despachos con el cliente. Al culminar el trabajo, se reúnen, discuten los resultados, elaboran propuestas para solucionar los problemas detectados.
Técnicos	En caso de los perfiles de cargos y competencias: Llegan al área, aplican los cuestionarios pertinentes, procesan la información obtenida en éstos cuestionarios elaborando el documento " Descripción y análisis del cargo ". Luego hacen el

	<p>perfil de competencia laboral y lo llevan a la comisión de expertos para darle el nivel de importancia a los requisitos y por último, elaboran el informe final, lo discuten con el cliente y le hacen entrega del mismo.</p> <p>En caso de evaluaciones de competencias hasta determinar necesidad de capacitación:</p> <p>Aplican los cuestionarios pertinentes, procesan la información obtenida en éstos cuestionarios elaborando así el documento " Descripción y análisis del cargo ". Luego hacen el perfil de competencia laboral y lo llevan a la comisión de expertos para darle el nivel de importancia a los requisitos.</p> <p>Realizan la determinación de necesidad de capacitación a través de las competencias laborales.</p> <p>Elaboran el modelo de evaluación de competencias laborales y necesidad de capacitación.</p> <p>Calculan el nivel de necesidad de capacitación.</p> <p>Elaboran el informe final, lo discuten con el cliente y le hacen entrega del mismo.</p>
--	---

2.7 Descripción de los casos de uso del negocio

2.7.1 Caso de uso <Realizar servicio de Perfiles de cargos y Competencias>

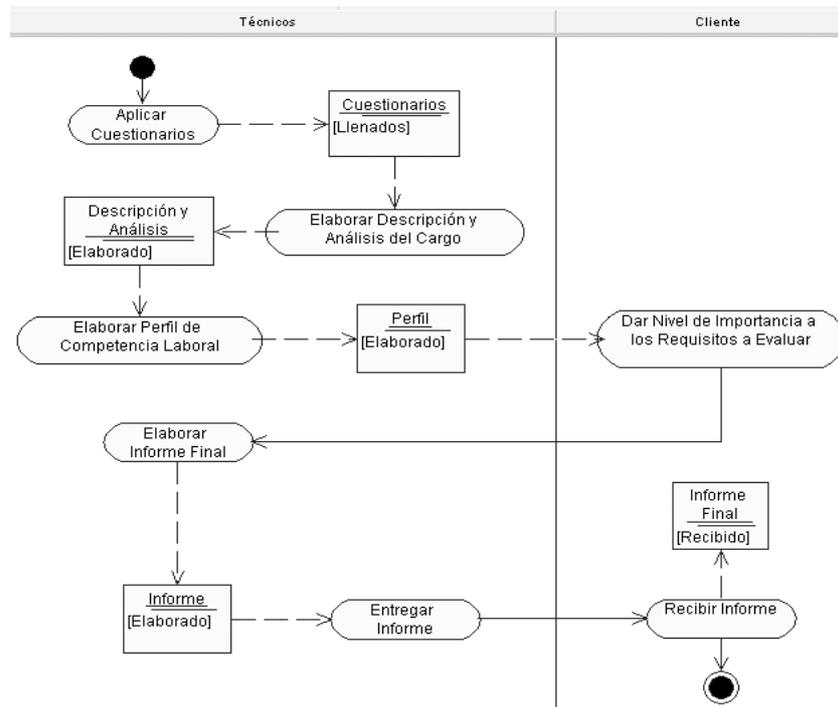


Figura 2.2 Diagrama de Actividades del caso de uso <Realizar Servicio de Perfiles de cargos y Competencias>

2.7.2 Caso de uso <Evaluación de Competencias Hasta Determinar Necesidad de Capacitación>

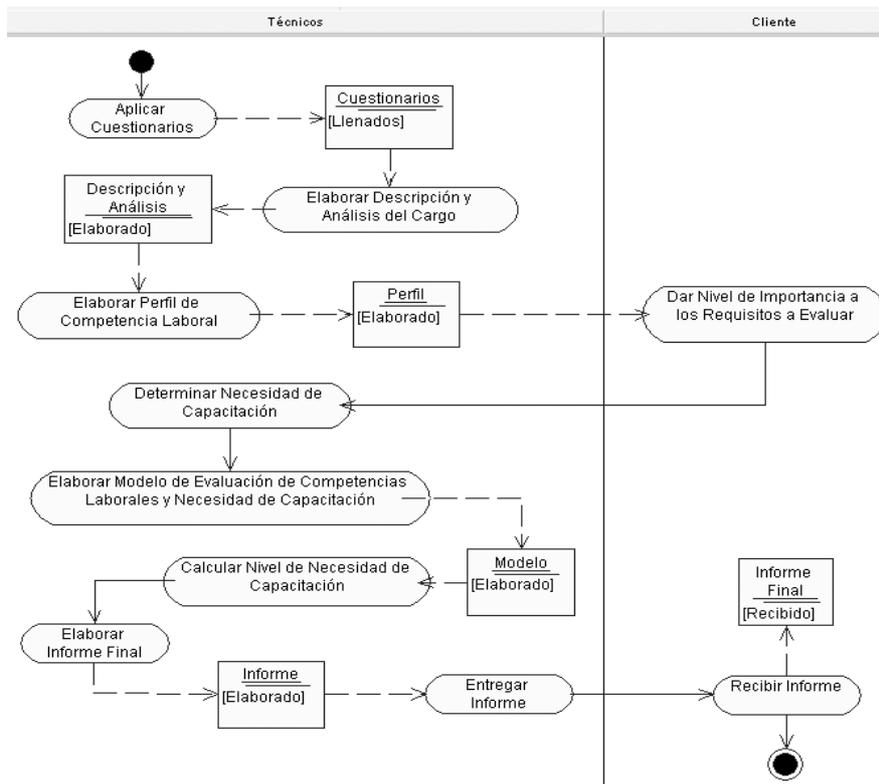


Figura 2.3 Diagrama de Actividades del caso de uso < Evaluación de Competencias Hasta Determinar Necesidad de Capacitación >

2.7.3 Caso de uso<Solicitar Servicio>

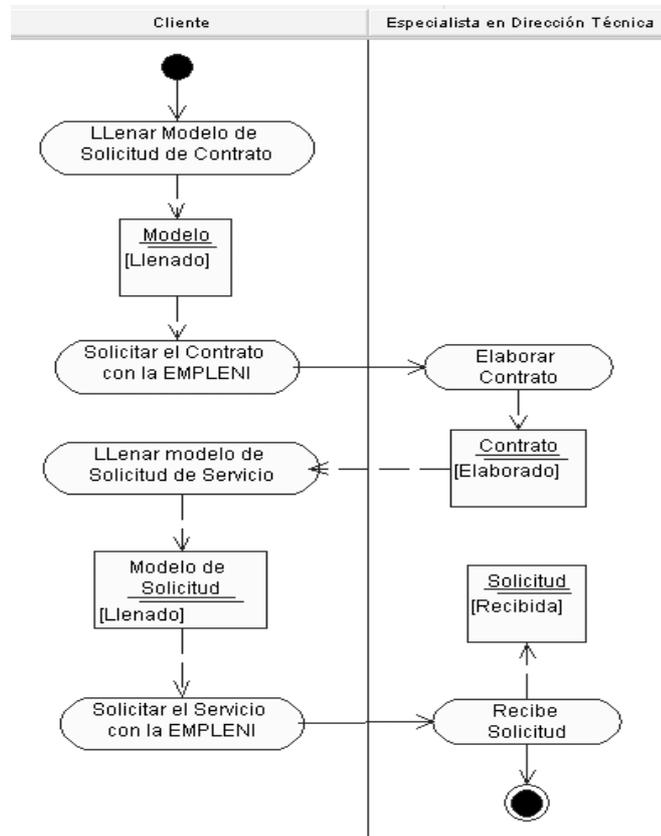


Figura 2.4 Diagrama de Actividades del caso de uso < Solicitar Servicio >

2.7.4 Caso de uso<Apoyar Servicio>



Figura 2.5 Diagrama de Actividades del caso de uso < Apoyar Servicio >

2.7.5 Caso de uso <Gestionar Solicitudes>

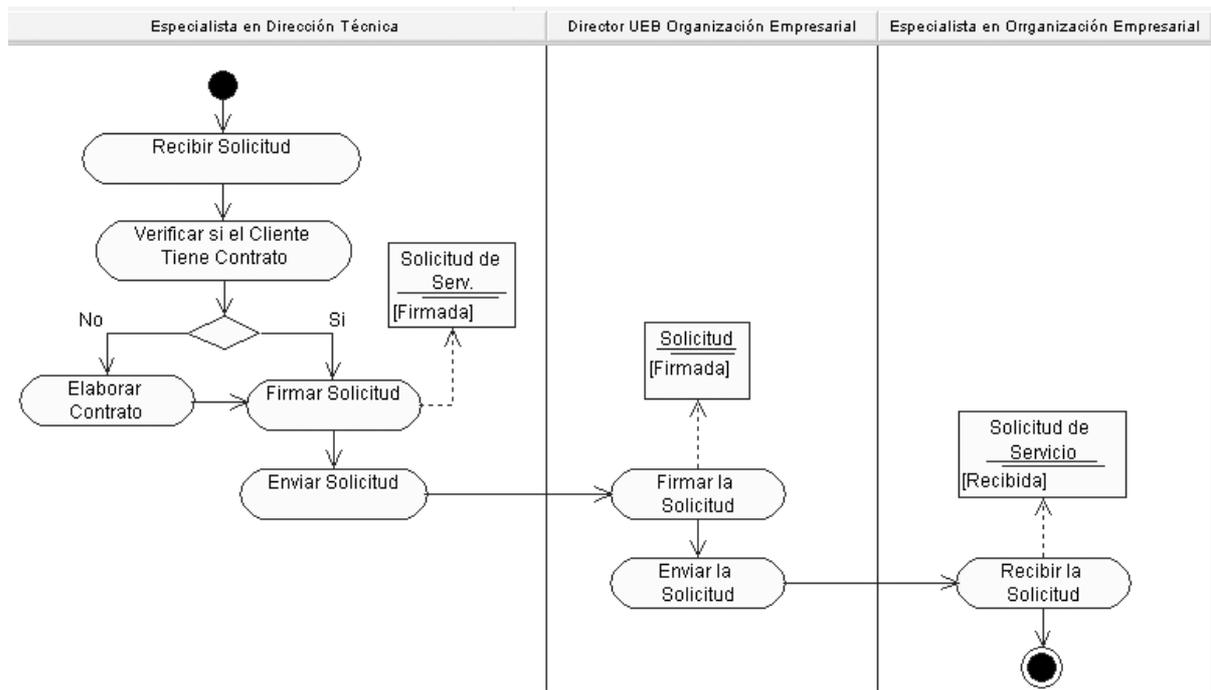


Figura 2.6 Diagrama de Actividades del caso de uso < Gestionar Solicitudes >

2.8 Modelo de objetos

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

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

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

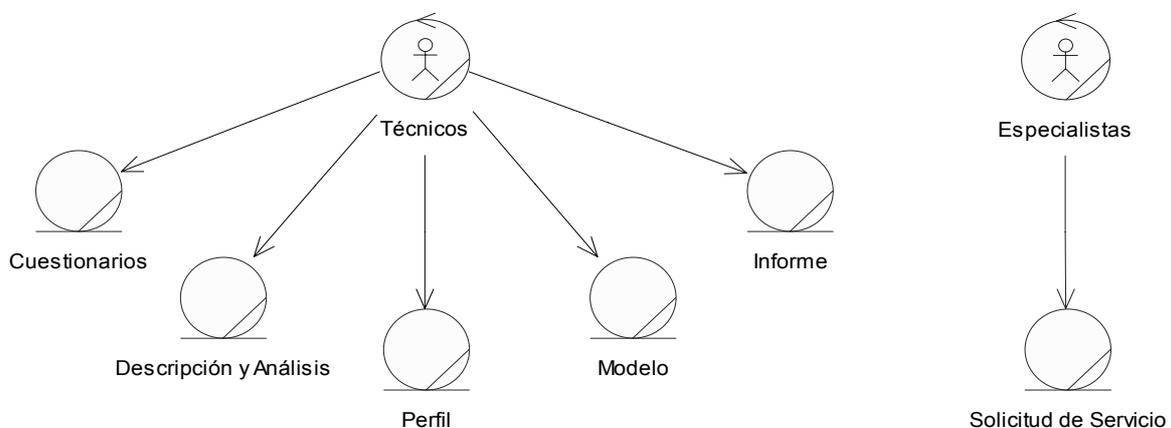


Figura 2.7 Modelo de objetos

Capítulo 3 Diseño e Implementación del Sistema

3.1 Introducción

En este capítulo se describen los aspectos relacionados con el diseño y la implementación del sistema, como son: la exposición de los requerimientos de la plataforma donde se plantean los requisitos funcionales y no funcionales con que debe contar el sistema, definición de actores, diagramas de caso de uso y las descripciones textuales de los mismos; diagrama de clases del diseño, diagrama de clases persistentes, modelo de datos, diagramas de secuencia, diagrama de despliegue y diagrama de componentes. Se expondrán algunos elementos relacionados con el diseño de la interfaz y el tratamiento de errores.

3.2 Actores del sistema a automatizar

Tabla 3.1. Definición de actores del sistema a automatizar

Nombre del actor	Descripción
Director UEB	Usuario del sistema que le es necesario ver y supervisar la información almacenada en la base de datos.
Especialista	Usuario del sistema que tiene acceso a los servicios brindados por este como: ver los informes y puede hacer cambios en la base de datos mientras que esté autenticado.
Técnico	Usuario del sistema que realiza la labor de introducir todas las informaciones en el sistema, realiza cálculos, y puede hacer cambios en la base de datos mientras que esté autenticado.
Administrador	Es el encargado de mantener las políticas de seguridad establecidas.

3.3 Definición de los requisitos

3.3.1 Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara, lo que debe hacer el mismo.

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

- R1. Mostrar información general por cargo
- R2. Gestionar Incisos
- R3. Gestionar Competencias
- R4. Gestionar Empresas
- R5. Gestionar Áreas
- R6. Gestionar Aspectos
- R7. Gestionar Personas evaluadas
- R8. Gestionar Nivel de importancia
- R9. Gestionar Cargos
- R10. Gestionar Protección y seguridad
- R11. Gestionar Conocimientos
- R12. Gestionar Calificadores
- R13. Gestionar Herramientas
- R14. Gestionar Nivel técnico
- R15. Gestionar Régimen de trabajo y de descanso
- R16. Gestionar Riesgos laborales
- R17. Gestionar Condiciones de trabajo
- R18. Gestionar Valores
- R19. Gestionar Acciones y operaciones
- R20. Gestionar Responsabilidades
- R21. Gestionar Formación permanente

R22. Gestionar Cualidades personales

R23. Gestionar Habilidades requeridas

R24. Gestionar Servicios

3.3.2 Requisitos no Funcionales

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

Se han definido los siguientes requisitos no funcionales:

Apariencia o interfaz externa

La apariencia es sencilla, amigable, intuitiva y lo más clara posible de manera que todo tipo de usuario (hasta el que no tiene muchas habilidades para trabajar en la computadora) puede acceder a la información de forma fácil.

Usabilidad

La aplicación es una de las herramientas de trabajo de la UEB, por lo que debe ser fácil de usar. Manipula también la base de datos, por lo que es de mucho uso.

Rendimiento

El sistema debe garantizar la mayor eficiencia posible en cuanto al tratamiento de la información, de manera que la velocidad de procesamiento sea la máxima posible, asegurando un tiempo de respuesta adecuado. Se debe garantizar la consistencia y disponibilidad de la información en todo momento según las solicitudes del usuario, por lo que se requiere además un tiempo de obtención mínimo de los datos. Soporta la concurrencia de varios usuarios a la vez. El sistema es estable y fiable.

SopORTE

El sistema debe ser capaz de correr sobre cualquier plataforma (se tuvo en cuenta en la etapa de implementación del sistema). Se usó el lenguaje de programación Java para la interfaz de usuario y MySQL para la construcción de la base de datos.

Portabilidad

Es una aplicación pequeña muy fácil de mudar. El gestor de bases de datos permite la exportación de su base de datos. Para la implementación del sistema se usaron

herramientas de Gestión de Base de Datos y de programación (Net Beans) que son multiplataformas.

Seguridad

Debido a la importancia y privacidad de la información manipulada, esta será objeto de cuidadosa protección.

Integridad: La información será protegida contra corrupción y estados inconsistentes.

Disponibilidad: Los usuarios autorizados tendrán acceso a la información en todos los momentos siempre que el servidor de datos esté disponible.

Políticos-culturales

No se permitirá nada que esté penado por la constitución cubana. Toda la información es introducida por trabajadores autorizados por la dirección de la UEB y de la empresa.

Legales

El Sistema no necesita ningún trámite legal para su realización en cuanto a licencia, pues las herramientas usadas son libres y no requieren de estas (NetBeans y MySQL).

Confiabilidad

La información manejada por el sistema está protegida de acceso no autorizado. Debe permitir acceder a los datos en cualquier momento. Se desea una protección que minimice la incidencia y la magnitud de los posibles fallos.

Ayuda y documentación en línea

En el manual de usuarios se publicará todo lo necesario para guiar a los usuarios. La documentación sobre el sistema será clara y detallada para evitar fallos durante su uso primario.

Software

El producto no está atado a un sistema operativo específico pues las herramientas usadas son multiplataforma, o sea, pueden ser ejecutadas en cualquier sistema operativo. SO Microsoft Windows NT4.0 o superior o Linux.

Hardware

Procesador Pentium IV y 512 Mb de RAM como mínimo, a una velocidad de 200 MHz o más y al menos un disco duro de 40 GB. Esto para cumplir con los requerimientos de rendimientos planteados y con el factor mas importante: “el tiempo”.

Restricciones en el diseño y la implementación

Se recomendó para la implementación el lenguaje de programación Java para la interfaz y MySQL para la construcción de la base de datos, por política de la empresa y por las ventajas que se logran con esta combinación. El Rational Rose se utilizó como herramienta de apoyo al lenguaje de modelación UML, que también sirvió para la documentación detallada del sistema.

3.4 Diagrama de casos de uso del sistema a automatizar

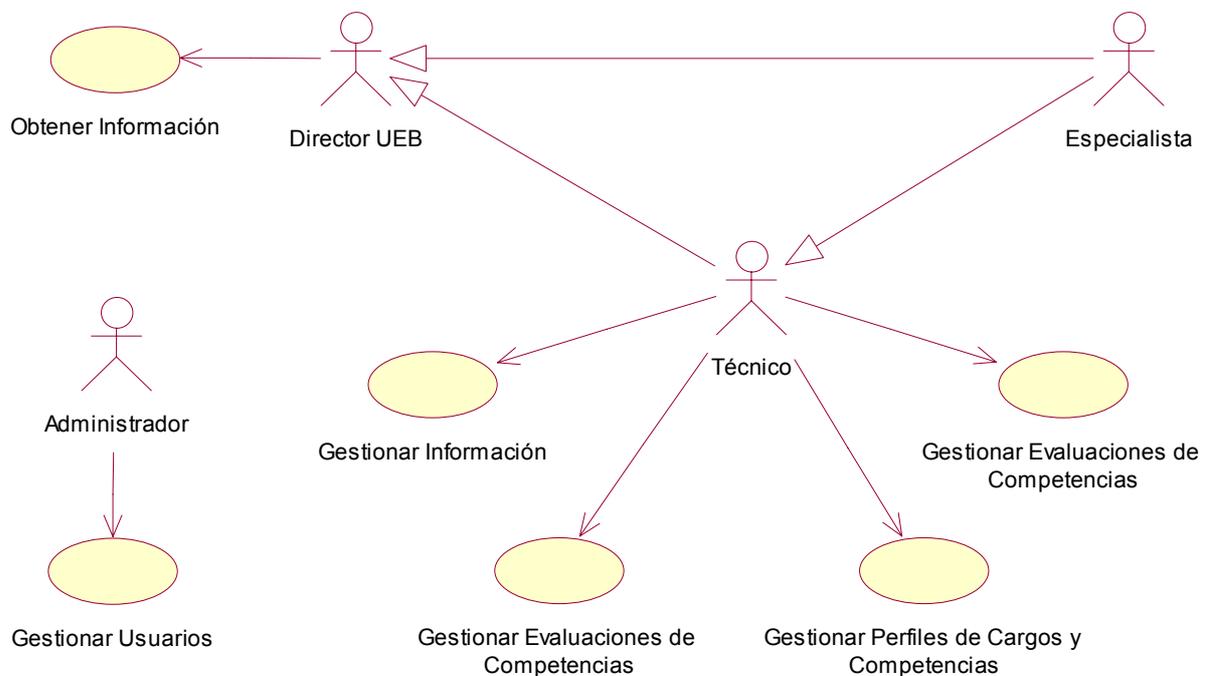


Figura 3.1 Diagrama de casos de uso del sistema

3.5 Descripción de los casos de uso

Tabla 3.2. Descripción del caso de uso <Obtener Información>

Caso de Uso	Obtener Información
Actores	Director UEB (Inicia)

Resumen	El caso de uso inicia cuando el Director de la UEB accede a los servicios del sistema y visualiza la información que necesite supervisar. Solo puede ver la información para revisarla. El caso de uso termina cuando el Director realiza la supervisión con éxito.
Precondiciones	–
Poscondiciones	Después de ejecutarse la operación, la información queda intacta, pues no se realiza ningún cambio.
Requisitos especiales	–
Referencias	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R9, R14, R15, R24

Tabla 3.3. Descripción del caso de uso <Gestionar Información>

Caso de Uso	Gestionar Información
Actores	Técnico, Especialista (Inicia)
Resumen	El caso de uso inicia cuando el especialista accede a los servicios del sistema. Tanto este como el técnico pueden ver toda la información del sistema para revisarlas y además realizar tareas de inserción, de actualización y de eliminación sobre ella. El caso de uso termina cuando se realiza el trabajo con éxito.
Precondiciones	Para realizar estas tareas tanto el especialista como el técnico deben estar autorizados por sus superiores.
Poscondiciones	Después de ejecutarse las tareas, la información queda modificada si fue necesario realizar algún cambio, de lo contrario queda intacta.

Requisitos especiales	–
Referencias	R1, R3, R4, R5, R7, R9, R10, R11, R12, R13, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R25

Tabla 3.4. Descripción del caso de uso <Gestionar Datos Permanentes>

Caso de Uso	Gestionar Datos Permanentes
Actores	Técnico, Especialista (Inicia)
Resumen	El caso de uso inicia cuando el especialista accede a los servicios del sistema. Tanto este como el técnico pueden ver toda la información de los datos permanentes y realizar tareas de inserción, de actualización y de eliminación sobre ella. El caso de uso termina cuando se realiza la labor con éxito.
Precondiciones	Para realizar estas tareas el técnico y el especialista deben estar autorizados por sus superiores a utilizar el software.
Poscondiciones	Después de ejecutarse las tareas por estos, la información queda actualizada correctamente.
Requisitos especiales	–
Referencias	R2, R8, R14

Tabla 3.5. Descripción del caso de uso <Gestionar Perfiles de Cargos y Competencias >

Caso de Uso	Gestionar Perfiles de Cargos y Competencias
Actores	Técnico, Especialista (Inicia)
Resumen	El caso de uso inicia cuando el especialista accede a los servicios del sistema. Tanto el técnico como el especialista

	pueden realizar tareas de identificación de cargos, requisitos y exigencias de cargos; y de condiciones de trabajo. El caso de uso termina cuando se realiza la labor con éxito.
Precondiciones	Para realizar estas tareas el técnico y el especialista deben estar autorizados por sus superiores a utilizar el software.
Poscondiciones	Después de ejecutarse las tareas por estos, la información queda almacenada o actualizada según la acción que se realice.
Requisitos especiales	–
Referencias	R4, R5, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23

Tabla 3.6. Descripción del caso de uso <Gestionar Evaluaciones de Competencias>

Caso de Uso	Gestionar Evaluaciones de Competencias
Actores	Técnico, Especialista (Inicia)
Resumen	El caso de uso inicia cuando el especialista accede a los servicios del sistema. El especialista y el técnico gestionan informaciones de personas, cargos, aspectos, incisos y competencias. El caso de uso termina cuando realizan la labor con éxito.
Precondiciones	Para realizar estas tareas el técnico y el especialistas debe estar autorizados por sus superiores a utilizar el software.
Poscondiciones	Después de ejecutarse las tareas por estos, la información queda almacenada o actualizada de acuerdo con la acción que se realice.
Requisitos especiales	–

Referencias	R2, R3, R6, R7, R9
--------------------	--------------------

Tabla 3.7. Descripción del caso de uso <Gestionar Usuarios>

Caso de Uso	Gestionar Usuarios
Actores	Administrador (Inicia)
Resumen	<p>El caso de uso inicia cuando el administrador necesita insertar o eliminar uno o varios usuarios. Esto se realiza a bajo nivel, directamente en el gestor de base de datos.</p> <p>El caso de uso se termina cuando el administrador realiza sus acciones con éxito.</p>
Precondiciones	Si se va a insertar un usuario no se debe encontrar otro igual.
Poscondiciones	<p>Si es una inserción, se crea un nuevo usuario.</p> <p>Si se hace una modificación, cambiarán los datos del usuario existente.</p> <p>Si es una eliminación, queda eliminado este usuario.</p>
Requisitos especiales	–
Referencias	–

3.6 Diagramas de clases del diseño

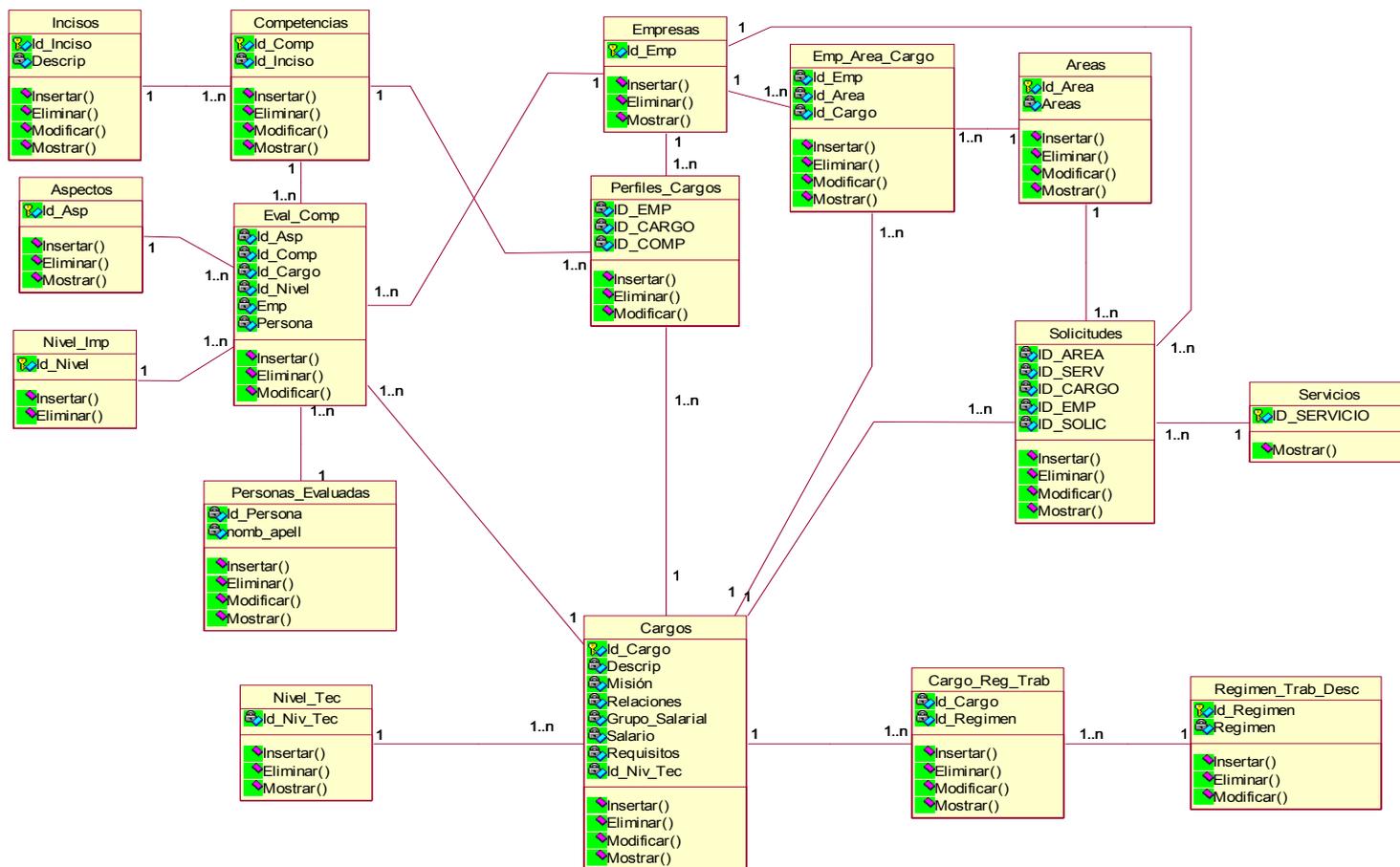


Figura 3.2 Diagrama de clases del caso de uso <Obtener Información>

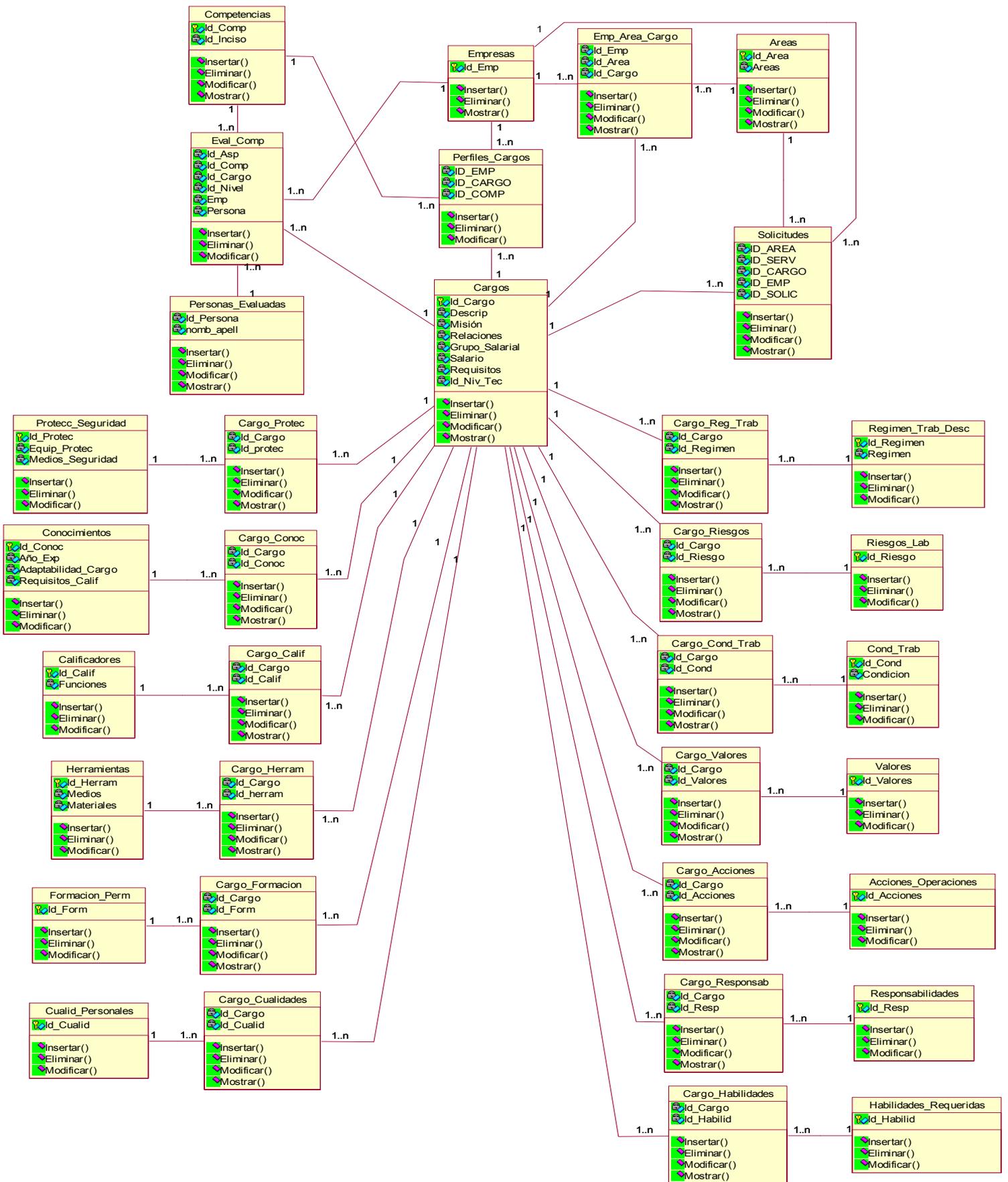


Figura 3.3 Diagrama de clases del CU Gestionar Información

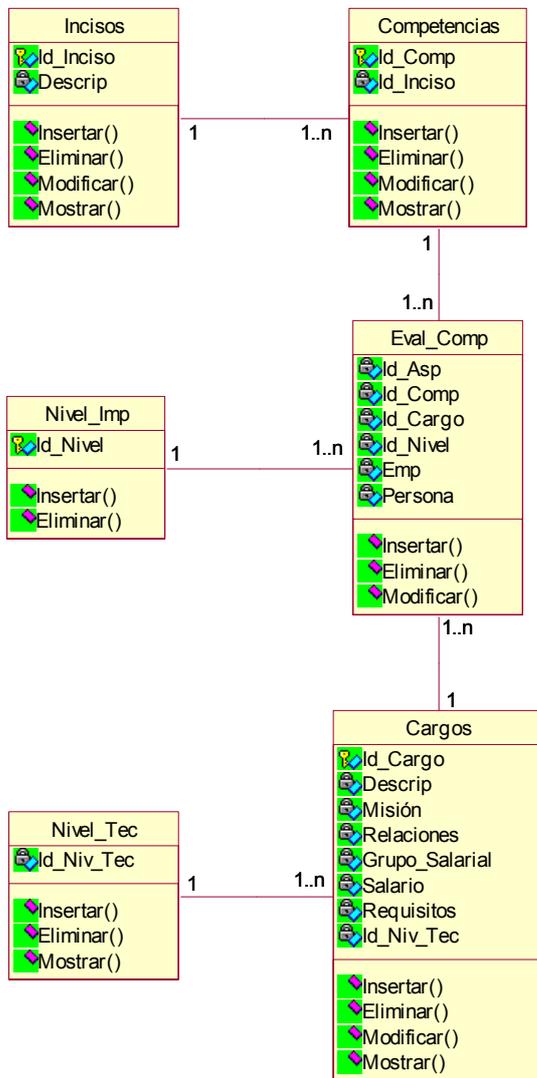


Figura 3.4 Diagrama de clases del CU Gestionar Datos Permanentes

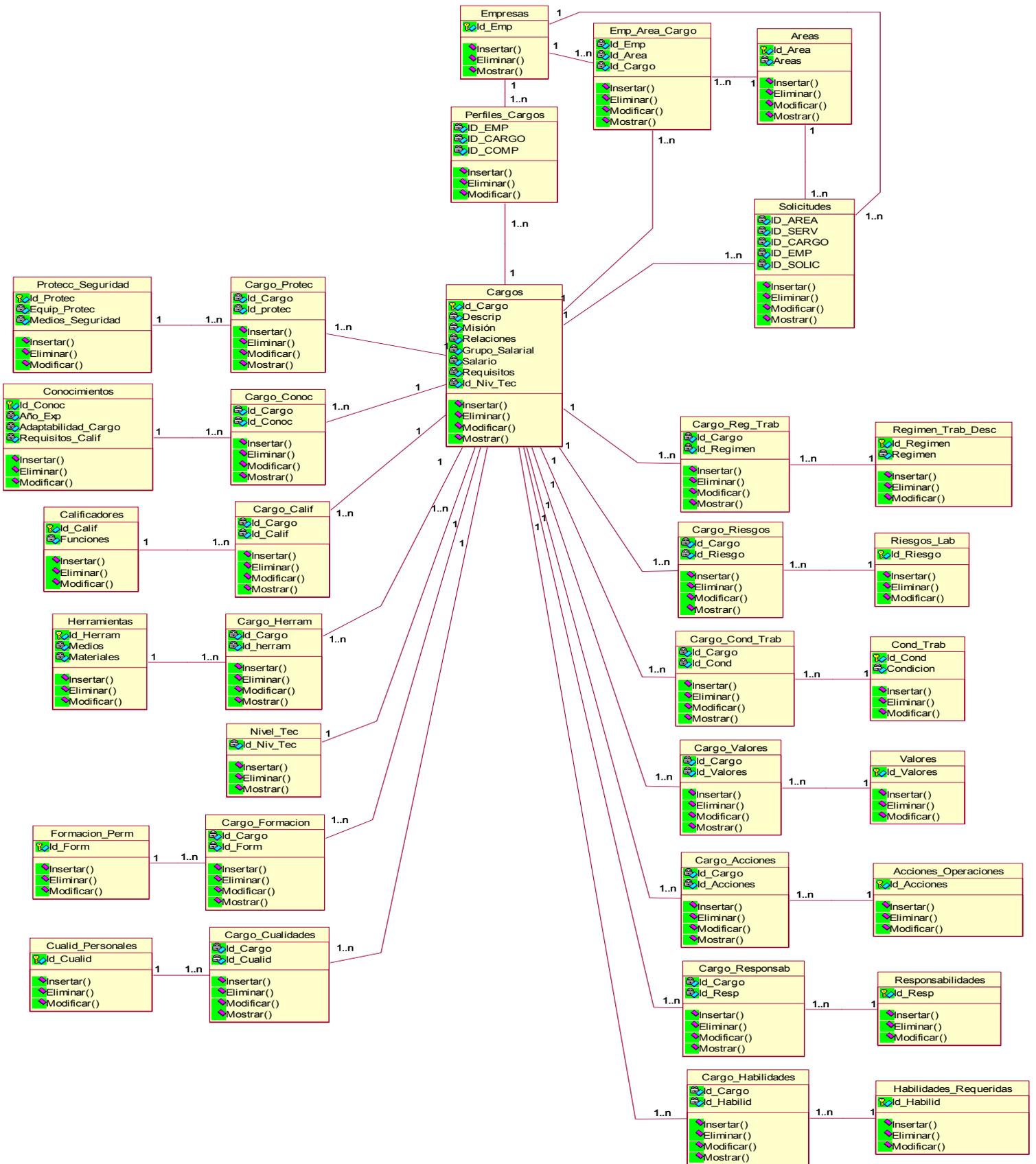


Figura 3.5 Diagrama de clases del CU Gestionar Perfiles de Cargos

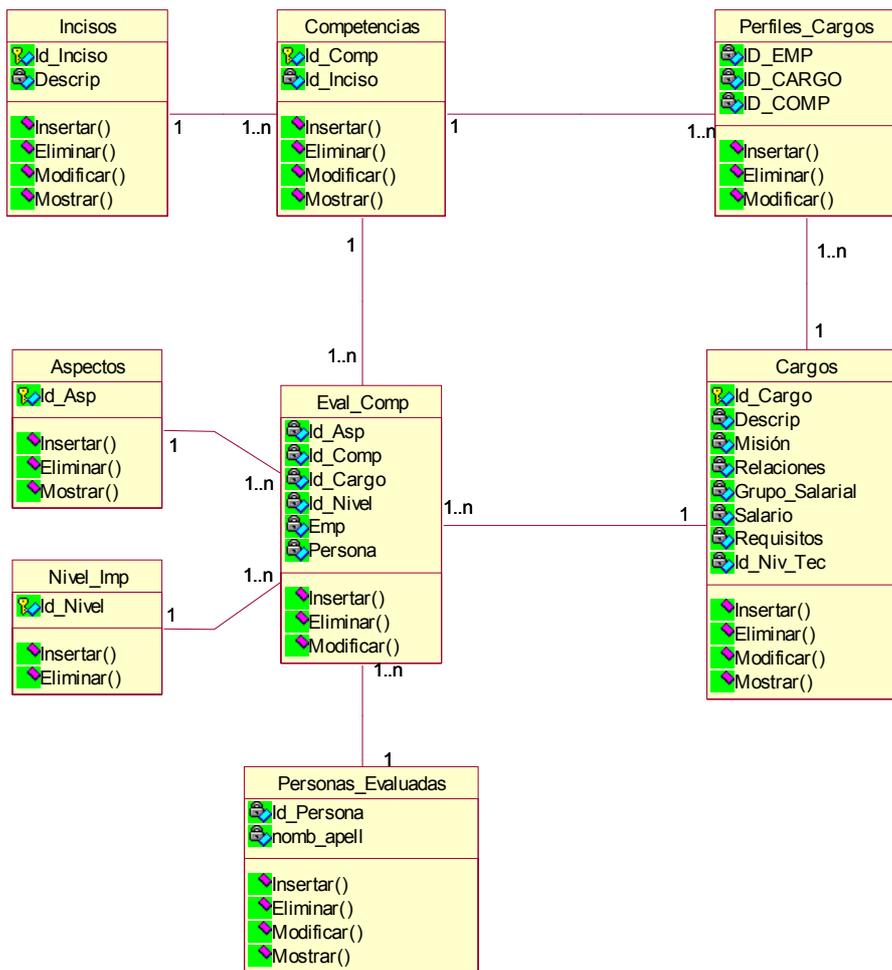


Figura 3.6 Diagrama de clases del CU Gestionar Evaluación de Competencias

3.7 Principios de diseño

3.7.1 Interfaz de usuario

El diseño de interfaces de usuario es una tarea que ha adquirido relevancia en el desarrollo de un sistema, la calidad de la interfaz de usuario puede ser uno de los motivos que conduzca a un sistema al éxito o al fracaso.

En la construcción de la interfaz de usuario del sistema que se propone se tuvo en cuenta los estándares internacionales definidos para el diseño de interfaces, con el fin de hacer una interfaz sencilla y fácil de utilizar, entre las principales características que se tuvieron en cuenta para lograr este fin fueron el adecuado uso de los colores, evitando con ello cansar la vista del usuario del sistema, la buena legibilidad, que para lograrla se precisó que el texto que se muestra tenga un alto contraste (texto oscuro sobre fondo claro), un tamaño de

fuelle(Arial) lo suficientemente grande como para poder ser leído en monitores estándar y una clara presentación visual (colocación /agrupación de objetos), evitando la presentación de excesiva información.

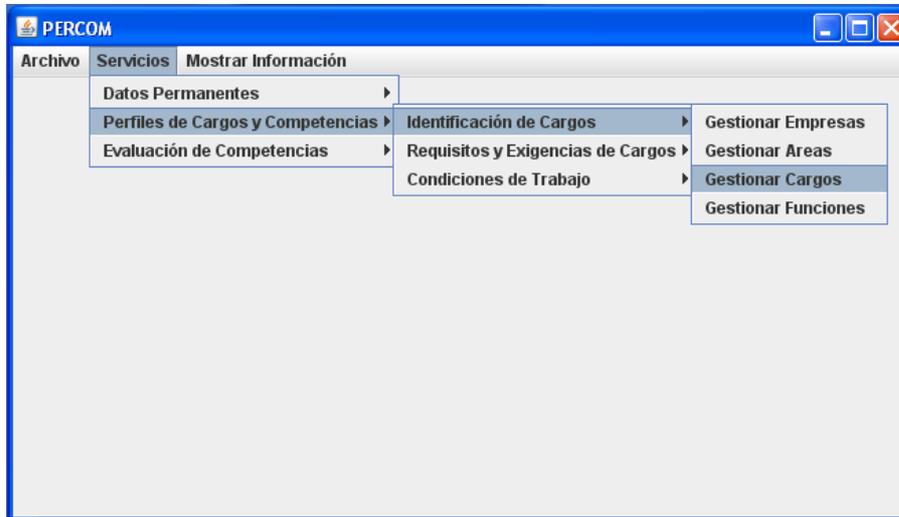


Figura 3.7 Interfaz de usuario PERCOM

En los Anexos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 se muestran más detalles de la interfaz de usuario.

3.7.2 Ayuda

Como ayuda para los usuarios, el sistema solo tendrá el manual de usuario, que contiene toda la información necesaria para usarlo correctamente.

3.8 Tratamiento de errores

A la hora de programar o codificar un sistema suponemos que cada línea de código funcionará como queremos y los recursos que utilizamos en estas siempre están presentes o listos para su uso, pero lamentablemente en la práctica no siempre es así, es por ello que se hace necesario que el código que se escriba no solo cumpla con el funcionamiento que se espera sino que también sea capaz de detectar los errores que ocurran y responder adecuadamente.

Crear los mecanismos para evitar o manejar adecuadamente los errores que puedan ocurrir en un sistema es una norma fundamental a la hora de diseñar e implementar un software apropiadamente.

Para cumplir con esa norma se utilizó los mecanismos de control de excepciones **try** y **catch** lo cual detecta los errores que sean cometidos y envía un mensaje de error para que el usuario pueda corregirlos.

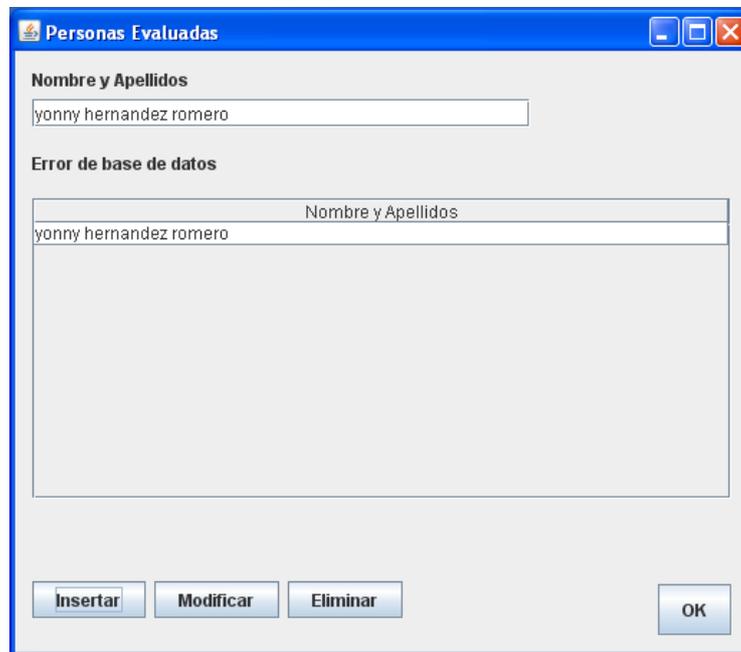


Figura 3.8 Ejemplo de cómo se muestran los errores al usuario.

3.9 Diseño de la base de datos

En este epígrafe se expondrá el diseño propuesto de la base de datos. Esto incluye tanto la definición del modelo lógico de los datos como el modelo físico de los mismos. El modelo lógico contendrá las clases entidades que modelan la información que se utiliza en el sistema mientras que el modelo físico brindará el soporte necesario para manipular la información persistente.

3.9.1 Modelo lógico de datos

Es el Modelo Entidad-Relación que es un modelado para bases de datos, mediante el cual se pretende visualizar los objetos que pertenecen a la Base de Datos como entidades, las cuales tienen atributos y se vinculan mediante relaciones [14]. El Modelo lógico de datos se muestra en el **Anexo 11**.

3.9.2 Modelo físico de datos

Es aquel que describe de una forma abstracta cómo se representan los datos, sea en una empresa, en un sistema de información o en un sistema de gestión de base de datos.

Básicamente consiste en una descripción de algo conocido como contenedor de datos, así como de los métodos para almacenar y recuperar información de esos contenedores [15].

El Modelo físico de datos se muestra en **Anexo 12**.

3.10 Diagramas de Secuencia

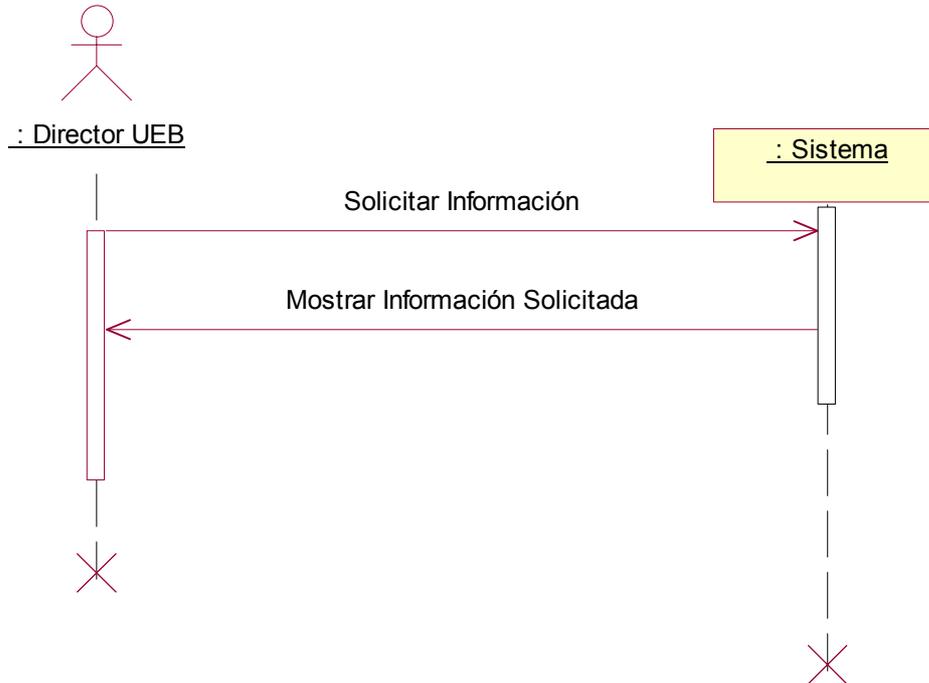


Figura 3.9 Diagrama de Secuencia del CU <Obtener Información>

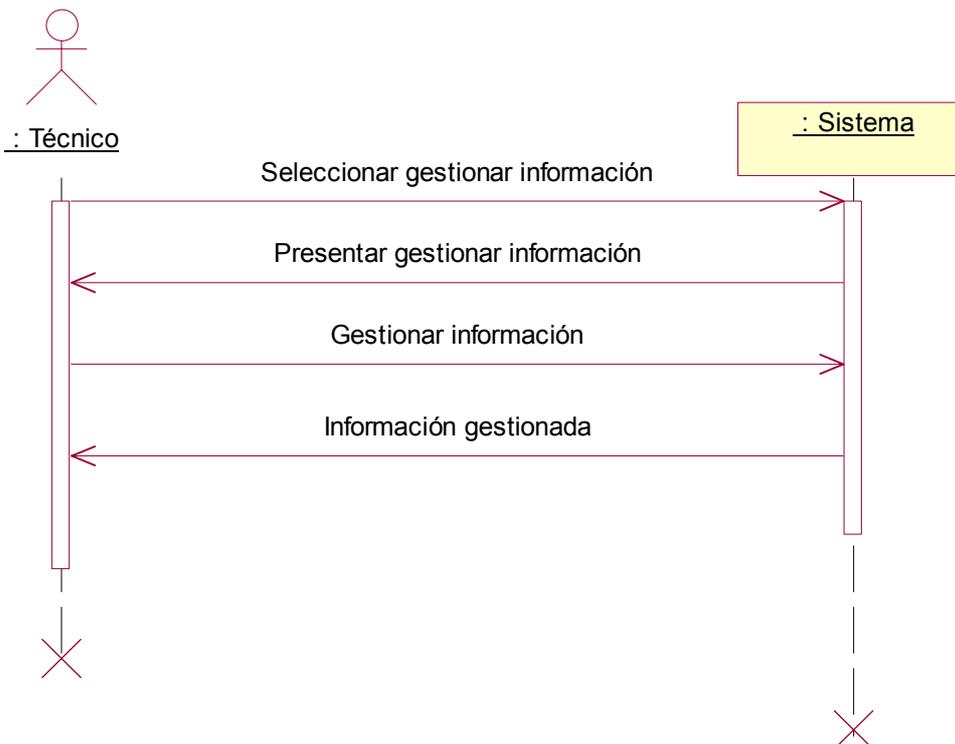


Figura 3.10 Diagrama de Secuencia del CU <Gestionar Información>

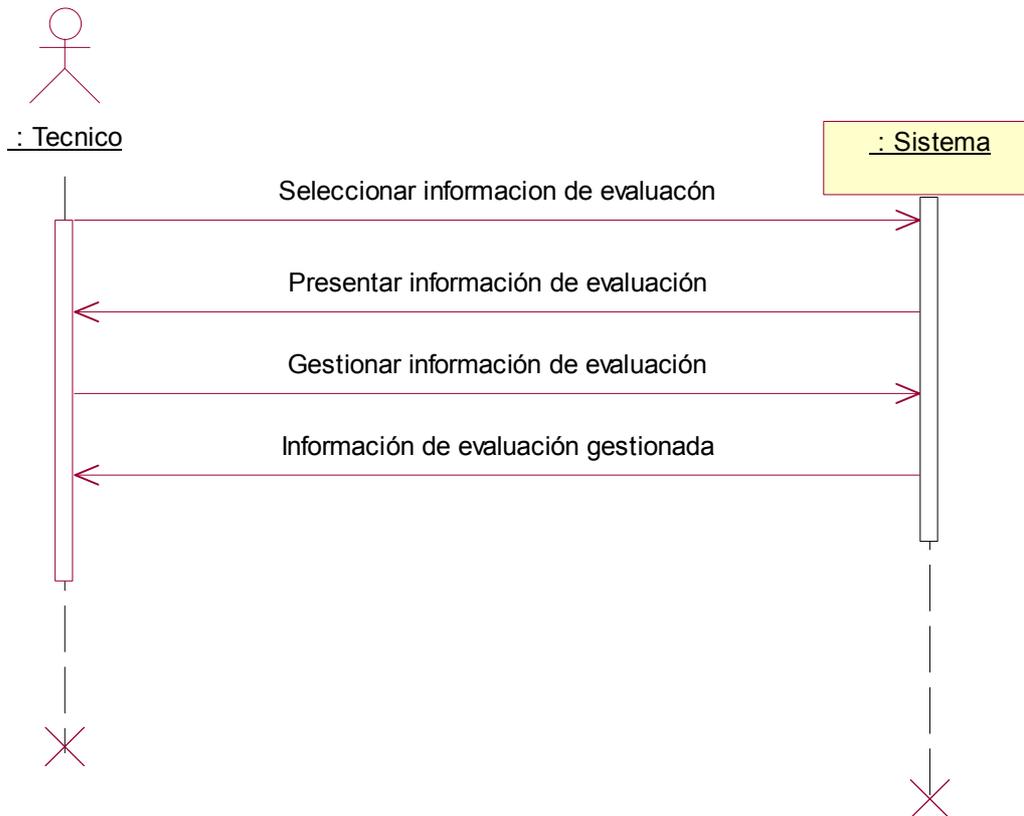


Figura 3.11 Diagrama de Secuencia del CU <Gestionar Evaluación de Competencias>

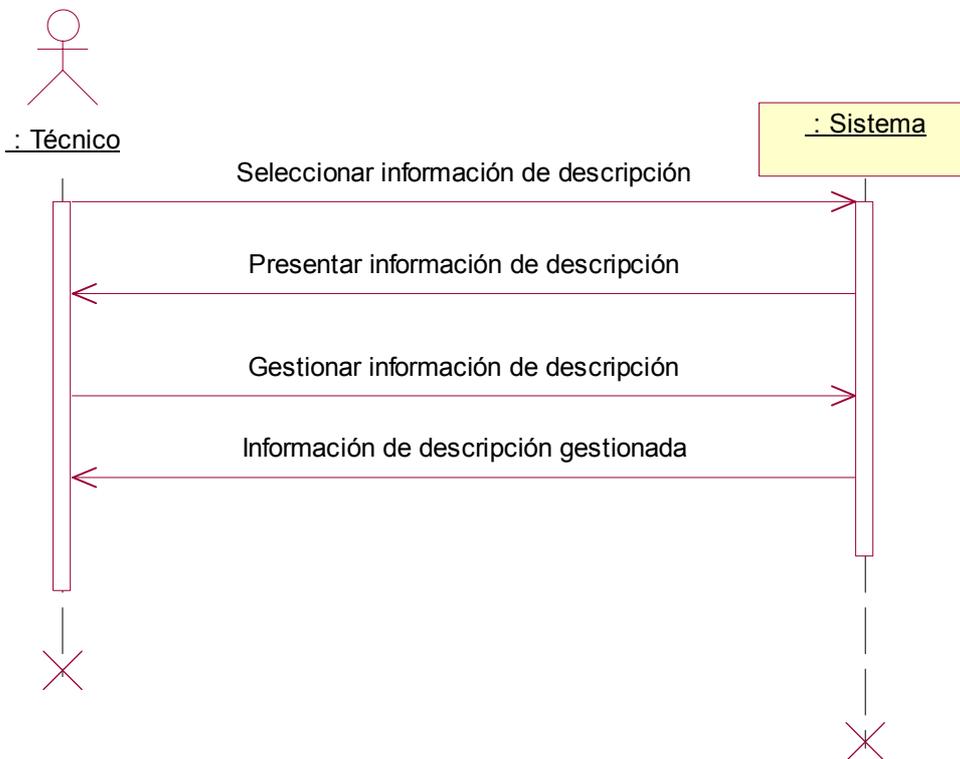


Figura 3.12 Diagrama de Secuencia del CU <Gestionar Perfiles de Cargos>

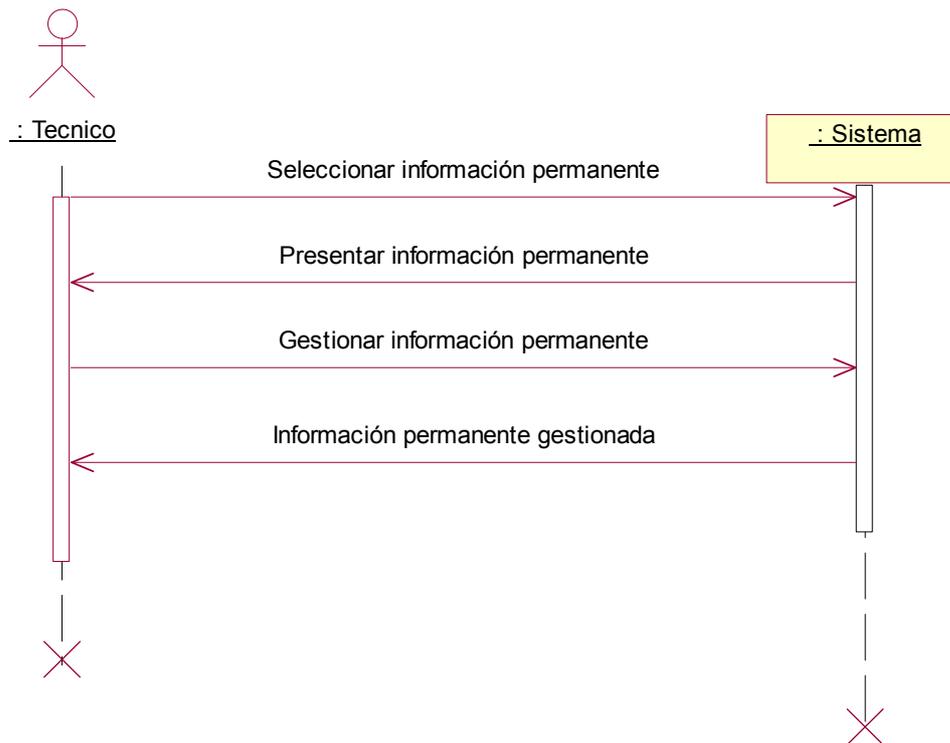


Figura 3.13 Diagrama de Secuencia del CU <Gestionar Información Permanente>

3.11 Diagrama de despliegue

Diagrama del UML que se utiliza para modelar el hardware utilizado en la implementación del sistema y las relaciones entre sus componentes. La arquitectura física del sistema se compone del nodo Cliente, ubicado en cada uno de las computadoras de los usuarios del sistema, el cual utiliza el protocolo TCP/IP realiza las solicitudes al nodo Servidor de Base de Datos.

Cuando el usuario solicita realizar alguna operación con la información, el nodo Cliente le solicita a través del protocolo TCP/IP realizar la operación al nodo Servidor de Base de Datos, para completar la operación solicitada por el usuario.

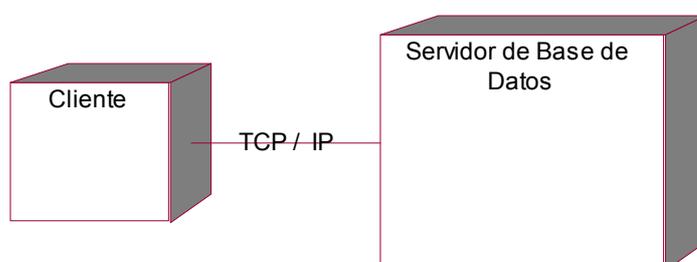


Figura 1.14 Diagrama de despliegue

3.12 Diagrama de Componentes

Este diagrama representa la separación de un sistema software en componentes físicos mostrando las dependencias entre estos componentes. El sistema PERCOM está compuesto por cuatro componentes de software, distribuidos en una arquitectura de 3 capas.

La capa de presentación está formada por el componente Interfaz.dll que es una aplicación de escritorio. La capa controladora está formada por el componente Control.dll, quien recibe las peticiones de la capa interfaz, se conecta a la capa de acceso a datos y al recibir la respuesta de la petición solicitada, la hace retornar a la capa interfaz para ser mostrada.

La capa de acceso a datos esta formada por el componente Conexion.dll respondiendo a cada solicitud de la capa controladora. Este componente es el único que interactúa con el de Servidor de base de datos, donde se almacena toda la información persistente de la aplicación.

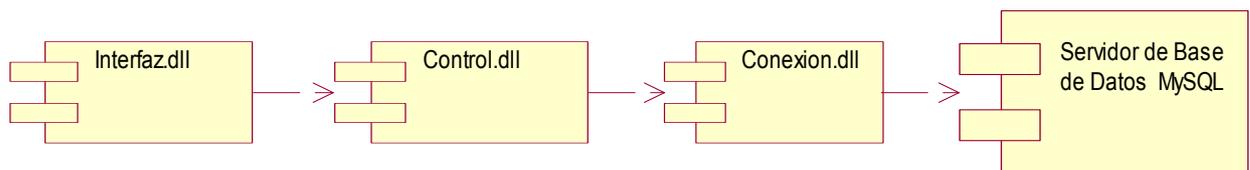


Figura 2.15 Diagrama de componentes

3.13 Conclusiones

En este capítulo se han mostrado los resultados de la etapa del diseño y la implementación, expandiendo los casos de uso determinados para el primer ciclo de desarrollo del sistema. Se realizan los diagramas necesarios para la implementación, donde se representa la estructura que tendrá el mismo.

Capítulo 4 Estudio de factibilidad

4.1 Introducción

Es necesario para la realización de un proyecto estimar el esfuerzo humano, el tiempo de desarrollo que se requiere para la ejecución del mismo y también su costo, así como la cantidad de personas que se necesiten. En este capítulo se estudia el método de Estimación basada en puntos de función, se especifican los beneficios tangibles e intangibles que representaría el sistema propuesto para todas las partes involucradas en él y al final del capítulo se realiza un análisis de costos y beneficios que permite valorar si es factible o no la implementación del sistema.

4.2 Planificación por puntos de función

Para la estimación del proyecto se utilizó el modelo Pre-Arquitectura debido a que no se tiene un conocimiento significativo de la plataforma, el personal y el tamaño del producto, se realizó el estudio basado en puntos de función desajustados, los cuales se utilizan para el cálculo de las instrucciones fuentes. De esta forma se estima la magnitud del sistema y se obtienen además indicadores como la cantidad de hombres, el esfuerzo, el tiempo de duración y el costo del mismo.

4.2.1 Características del proyecto.

A continuación se representan las funciones del sistema, las cuales se agrupan en: Entradas Externas, Salidas Externas, Consultas, Ficheros Internos, e Interfaces Externas. Todas ellas se clasifican por su nivel de complejidad en: Bajo, Medio y Alto.

Entradas Externas

Tabla 4.1: Entradas Externas

Entradas externas	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de datos	Clasificación (Bajo, Media y Alto)
Obtener Información	24	265	Alto
Gestionar Información	35	81	Alto

Gestionar Datos Permanentes	6	20	Alto
Gestionar Perfiles de Cargos y Competencias	33	74	Alto
Gestionar Evaluación de Competencias	8	25	Alto

Salidas Externas

Tabla 4.2: Salidas Externas

Nombre de la salida externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación(Bajo, Media y Alto)
Obtener Información	24	265	Alto

Consultas o Peticiones

Tabla 4.3: Consultas o Peticiones

Nombre de la petición	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación(Bajo, Media y Alto)
Mostrar servicios	1	1	Bajo
Mostrar aspectos	1	2	Bajo
Mostrar cargos	1	8	Bajo
Mostrar incisos	1	2	Bajo
Mostrar empresas	1	1	Bajo
Mostrar niveles técnicos	1	1	Bajo
Mostrar personas evaluadas	1	2	Bajo
Buscar información general por cargo	36	79	Alto
Buscar acciones y operaciones por cargo	2	10	Medio
Buscar áreas por empresa	3	5	Bajo
Buscar competencias por cargo	2	14	Medio
Buscar condiciones de trabajo por cargo	3	12	Medio
Buscar conocimientos por cargo	2	10	Medio
Buscar cualidades personales por cargo	2	19	Medio
Buscar equipos protectores y medios de seguridad por cargo	3	13	Medio
Buscar formación permanente por	2	10	Medio

Ficheros Lógicos Internos

Tabla 4.4: Fichero Lógico Interno

Nombre del fichero interno	Cantidad de records	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Bajo, Media y Alto)
Acciones y Operaciones	>200	1	Bajo
Áreas	>800	2	Bajo
Aspectos	<20	2	Bajo
Calificadores	>4500	2	Bajo
Niveles Técnicos	<20	1	Bajo
Cargos	>1500	8	Bajo
Cargo Acciones Operaciones	>200	2	Bajo
Cargo Calificadores	>4500	2	Bajo
Condiciones Trabajo	>40	2	Bajo
Cargo Condiciones	>40	2	Bajo
Conocimientos	>50	4	Bajo
Cargo Conocimientos	>50	2	Bajo
Cualidades Personales	>20	1	Bajo
Cargo Cualidades Personales	>20	2	Bajo
Formación Permanente	>80	1	Bajo
Cargo Formación	>80	2	Bajo
Habilidades Requeridas	>60	1	Bajo
Cargo Habilidades	>60	2	Bajo
Herramientas	>100	3	Bajo
Cargo Herramientas	>100	2	Bajo
Protección y Seguridad	>50	3	Bajo

Cargo Protección	>50	2	Bajo
Régimen Trabajo Descanso	>20	2	Bajo
Cargo Régimen	>20	2	Bajo
Responsabilidad	>150	1	Bajo
Cargo Responsabilidad	>150	2	Bajo
Riesgos Laborales	>250	1	Bajo
Cargo Riesgos	>250	2	Bajo
Valores	<50	1	Bajo
Cargo Valores	>50	2	Bajo
Incisos	>10	2	Bajo
Competencias	>10	2	Bajo
Empresa	>15	1	Bajo
Empresa Área Cargo	>800	3	Bajo
Nivel Importancia	<10	1	Bajo
Personas Evaluadas	>2500	2	Bajo
Evaluación de Competencias	>1500	6	Bajo
Perfiles Cargos	>1500	3	Bajo
Solicitudes	>1500	6	Bajo
Servicios	2	1	Bajo

Ficheros Lógicos Externos

Tabla 4.5: Fichero Lógico Externo

Nombre de la interfaz externa	Cantidad de records	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Simple, Media y compleja)
No existe ninguno			

Puntos de Función Desajustados

Tabla 4.61: Puntos de Función Desajustada.

Elementos	Bajo	X Peso	Medio	X Peso	Alto	X Peso	Subtotal de puntos de función
Entradas externas	0	7	0	10	5	15	75
Salidas externas	0	5	0	7	1	10	10
Consultas o Peticiones	8	3	15	4	1	6	162
Ficheros lógicos internos	40	4	0	5	0	7	160
Ficheros de Interfaz Externo	0	3	0	4	0	6	0
Total							407

Cálculo de la cantidad de instrucciones fuentes.

Para el cálculo de las instrucciones fuentes (SLOC) se utilizó la fórmula siguiente:

$$\text{SLOC} = \text{UFP} * \text{ratio}$$

Datos

$$\text{RATIO} = 53$$

$$\text{UFP} = 407$$

Calculando

$$\text{SLOC} = 407 * 53$$

$$\text{SLOC} = 21\,571$$

KSLOC = 21, 571 (Miles de líneas de código)

UFP es el total de puntos de función desajustados

RATIO es una constante para las SLOC de cada lenguaje de programación en este caso tiene un valor para **Java** de 53.

Cálculo del esfuerzo y del tiempo.

Luego de calculada la cantidad de instrucciones fuentes, se utilizó este valor en el cálculo del esfuerzo dado por la fórmula de Bohem:

$$PM_{NS} = A \times Size^E \times \prod_{i=1}^n EM_i \quad \text{Fórmula para Obtener Esfuerzo}$$

Donde:

$$E = B + 0.01 \times \sum_{j=1}^s SF_j \quad \text{Fórmula para Obtener Exponente del Size (Tamaño).}$$

Se tiene además los valores de A y B como valores constantes de 2.94 y 0.91 respectivamente.

Para el cálculo del tiempo se empleó la fórmula:

$$TDEV_{NS} = C \times (PM_{NS})^F \quad \text{Fórmula para Obtener el Tiempo de Desarrollo.}$$

Donde:

$$F = D + 0.2 \times 0.01 \times \sum_{j=1}^s SF_j \quad \text{ó} \quad F = D + 0.2 \times (E - B)$$

Se tiene también los valores de C y D como valores constantes de 3.67 y 0.28 respectivamente. Para obtener los resultados de las fórmulas anteriormente expuestas, se calcularon los valores de cada factor de escala (SF_j) y de cada multiplicador de esfuerzo (EM_i).

Tabla 4.7: Factores de Escala

Factor de Escala	Valor	Justificación
PREC	6.2	No existe otro.
FLEX	3.04	Cierta flexibilidad
RESL	5.65	Entre 5-10 riesgos críticos y menos del 40% de la disponibilidad del arquitecto

		disponibilidad del arquitecto.
TEAM	2.19	Interacciones principalmente cooperativas, mediana experiencia operando como equipo.
PMAT	4.68	Nivel 2 (Nominal)

Multiplicadores de Escala

Tabla 4.8: Multiplicadores de Escala.

EM	VALOR
PERS	1.26
RCPX	1.00
RUSE	1.00
PREX	1.12
FCIL	0.87
SCED	1.43
PDIF	1,00

Tabla 4.9: Resumen de Cálculos

Calculo de	Valor	Justificación
Esfuerzo	PM=164,7645 Personas/Mes	A= 2,94; Size = 21,571 ;B = 0.91, PIEM = SF _j PREC= 6,2 FLEX = 3,04 RESL = 5,65

		<p>TEAM = 2,19</p> <p>PMAT = 4,68</p> <p>$\sum SF_j = 21,76$</p> <p>E = 1,1276</p>
EM	EM=1,75567392	Ver Tabla 18
TEDV	TEDV ≈ 20 meses	<p>B = 0,91; C = 3,67; D = 0,28;</p> <p>E = 1,1276</p> <p>PM = 164, 7645 Personas/Mes.</p> <p>F = 0,32352</p>
Cantidad de personas	Personas ≈ 9 hombres	<p>PM = 164, 7645 Personas/Mes.</p> <p>TEDV ≈ 19,14</p> <p>CH = 164, 7645 /19,14</p> <p>CH = 8,61 ≈ 9 Hombres</p>
Costo	C = \$ 191 126,82 (CUP)	<p>Salario medio de una persona.</p> <p>CHM = persona* salario promedio (SP)</p> <p>C = CHM *PM</p> <p>CHM = 2 * SP</p> <p>CHM = 2* 580,00 =\$ 1160,00</p> <p>C = 1160,00* 164, 7645</p> <p>C = \$ 191 126,82</p>

Valores calculados

Tabla 4.10: Valores Calculados

Características	Valor
Puntos de función desajustados	21,571
Lenguaje Java	53
Esfuerzo	164, 7645 Personas/ Mes

Tiempo	19,14 Meses
--------	-------------

Terminado los cálculos pertinentes se obtuvo los siguientes resultados:

El **Esfuerzo**: Cantidad de tiempo que invierte una persona en el desarrollo de un proyecto en un mes dando un valor de:

$$PM = 164,7645 \text{ Hombre-MES}$$

El Tiempo de desarrollo: *Tiempo de duración del proyecto desde sus inicios hasta su fin* es de 16 meses:

$$TDEV = 19,14 \text{ meses}$$

Este tiempo de desarrollo considerando 152 horas al mes esta dado para 9 desarrolladores:

$$CH = 164,7645 / 19,14$$

$$CH = 8,61 \approx 9 \text{ Hombres}$$

Pero como la cantidad de desarrolladores es 2, el tiempo de duración real es de 83 meses, (6 años y 11 meses).

$$TDEV_{real} = PM / CH_{real}$$

$$TDEV_{real} = 164,7645 / 2$$

$$TDEV_{real} = 82,38 \text{ meses}$$

Costos

El proyecto al final tendría un costo calculado por la formula de Bohem:

$C \rightarrow$ Costo del proyecto.

$CHM \rightarrow$ Costo por hombres mes.

$SP \rightarrow$ Salario promedio.

Para el cálculo del salario promedio se tuvo en cuenta la tarifa horaria del tutor, que dedicó un 50% de su tiempo al proyecto y los gastos de alimentación y transporte del estudiante.

Tabla 4.11: Costos

Recurso	Valor
Tutor	Tarifa Diaria : \$24.50/día (CUP)

	Días/Mes: 24 %Tiempo Empleado: 50% Gasto/Mes: \$1173.00 (CUP) Por el tiempo empleado al proyecto: \$586.00 (CUP)
Estudiante	Gastos por transporte y alimentación: \$43.70 (CUP)
Total Mensual	\$630.20/Mes (CUP)
Salario Promedio	\$ 315.1 (CUP)

$$C = CHM * PM$$

Donde:

$$CHM = 2 * SP$$

$$CHM = 2 * 315.1 = \$ 630, 2$$

$$C = 630, 2 * 164, 7645$$

$$C = \$ 103 834, 59 (CUP)$$

El costo real del proyecto es de \$ 103 834, 59 (CUP)

4.3 Beneficios tangibles e intangibles

4.3.1 Beneficios Intangibles

Esta aplicación de Escritorio se convertirá en una herramienta de uso cotidiano logrando un alto grado de funcionalidad, usabilidad y seguridad; además de ser lo suficientemente flexible como para permitir modificaciones y actualizaciones de la información que en él se procesa. Se va a mejorar la labor de la empresa, se elevará su prestigio al dar respuestas más rápidas y eficientes a las diferentes solicitudes. El resultado final es muy positivo: profesionales más competentes, dotados de herramientas para enfrentar los retos que les corresponden en sus respectivos entornos de trabajo.

4.3.2 Beneficios Tangibles

A través del uso de este sistema se pueden obtener los siguientes beneficios de forma inmediata:

- ✓ Fácil acceso a la información actualizada.

- ✓ Fácil obtención de información.
- ✓ La utilización de un gestor de base de datos muy potente que garantiza velocidad en el procesamiento, seguridad y protección de los datos.
- ✓ Fácil de usar: presenta las mismas características que cualquier software estándar que utiliza la empresa actualmente.
- ✓ El producto implica además un ahorro del tiempo que se invierte en los procesos analizados anteriormente, de manera que el mayor tiempo posible y los principales esfuerzos en el área estén encaminados al cumplimiento de los objetivos planteados

4.4 Análisis de costos y beneficios

Es necesario justificar el desarrollo de un producto informático analizando los beneficios que reportaría su implantación y utilización. La utilización de este sistema para el tratamiento de la información llevada a cabo en el grupo Organización Empresarial de la EMPLeni concerniente a los " Perfiles de cargos y competencias y Evaluaciones de competencias hasta determinar necesidad de capacitación ", parte de un estudio realizado a éstos servicios que realizan los técnicos y especialistas, los cuales se benefician considerablemente con la implantación del sistema.

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

En este análisis costo – beneficio teniendo en cuenta tanto el costo del proyecto como el esfuerzo humano a desarrollar y el tiempo de desarrollo estimado en este capítulo, así como los beneficios tangibles e intangibles que se especificaron anteriormente se puede llegar a determinar que la construcción de PERCOM es totalmente factible tanto para los futuros usuarios de este, como para la EMPLeni.

4.5 Conclusiones

En el capítulo que concluye, después de un exhaustivo estudio de factibilidad, el cual incluyó el método de Estimación basada en puntos de función para estimar el esfuerzo humano, tiempo de desarrollo y costo que se deberá asumir en la realización del sistema, se

especificaron los principales beneficios que se obtendrán, tanto tangibles como intangibles, y por último se hizo un análisis de costo – beneficio, donde se pudo determinar que la construcción del sistema propuesto es factible.

CONCLUSIONES

Culminada la etapa de trabajo se concluye con la realización del análisis, diseño e implementación de una aplicación informática para gestionar la información de los Perfiles de cargos y competencias y Evaluación de competencias hasta determinar necesidad de capacitación en el grupo Organización Empresarial de la EMPLeni, cumpliendo así con el objetivo general definido en este trabajo.

Específicamente con la implementación del sistema se obtuvo una herramienta que:

- Brindará a los usuarios del grupo Organización Empresarial, una herramienta sencilla, de fácil configuración y fiable.
- Permitirá almacenar informaciones obtenidas por medio de dos de los servicios que se llevan a cabo en el grupo, para los cuales fue echo este producto.
- Propiciará obtener informaciones resumidas que se necesiten para emitir informes, entre otras operaciones que son necesarias para los usuarios.

De modo general

Como parte del trabajo realizado se desarrolló e implementó una aplicación informática con funcionalidades que se ajustan a las necesidades actuales del grupo Organización Empresarial de la EMPLeni, logrando con la misma el perfeccionamiento de los servicios: Perfiles de cargos y competencias y Evaluación de competencias hasta determinar necesidad de capacitación, en cuanto al tratamiento de sus informaciones.

Recomendaciones

Aunque mucho se ha avanzado en el desarrollo de este trabajo y se ha hecho sentir el cambio de lo que fue a lo que es ahora el proceso de gestión de la información en el grupo Organización Empresarial de la EMPLANI, aún queda mucho por realizar para estar a la altura de esta nueva era de la información. Los resultados obtenidos de la investigación presentada en este trabajo de diploma, pueden ser el comienzo de todo un proceso encaminado a su generalización.

Como primeros pasos que den continuidad a este trabajo proponemos:

1. Profundizar aun más en el análisis de los procesos de gestión de la información con Perfiles de cargos y competencias y Evaluaciones de competencias.
2. Explotar al máximo las posibilidades que brinda el software para la gestión de la información, permitiendo probar el sistema durante un período de tiempo significativo que garantice comprobar de forma práctica sus funcionalidades y obtener los datos necesarios para su perfeccionamiento.
3. Elaborar reportes o informes que permitan obtener las informaciones organizadas y resumidas listas para imprimir.
4. Lograr que el sistema realice los cálculos de Nivel de Necesidad de Capacitación

Se recomiendan estos aspectos para que el sistema alcance una completa funcionalidad en la gestión de la información para los servicios con Perfiles de cargos y competencias y Evaluación de competencias hasta determinar necesidad de capacitación.

Referencias Bibliográficas

- [1] Jacobson, I., Booch G., Rumbaugh J. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Volumen II. Editorial Felix Varela, La Habana, 2004.
- [2] Jacobson, I., Booch G., Rumbaugh J. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Volumen I. Editorial Félix Varela, La Habana, 2004.
- [3] Larman, C. *UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. Primera edición. Tomo I. Prentice Hall Hispanoamérica, S.A., 1999.
- [4] Larman, C. *UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. Primera edición. Tomo II. Prentice Hall Hispanoamérica, S.A., 1999.
- [5] Presuman R. *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. Parte 1. Editorial Félix Varela, La Habana, 2005.
- [6] Presuman R. *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. Parte 2. Editorial Félix Varela, La Habana, 2005.
- [7] <http://evacom.aaa.com.co> (3-01-08)
- [8] [http://www.solotuweb.com/vc~t~C-y-Java:-Comparacion-de-lenguajes-de-](http://www.solotuweb.com/vc~t~C-y-Java:-Comparacion-de-lenguajes-de-programacion-en-C-Sharp-(C)~id~7024.html)
- [9] [programacion-en-C-Sharp-\(C\)~id~7024.html](http://www.solotuweb.com/vc~t~C-y-Java:-Comparacion-de-lenguajes-de-programacion-en-C-Sharp-(C)~id~7024.html) (3-01-08)
- [10] <http://www.cezannesw.com/es/news/2007/altacom-netgroup-partnership.aspx>
- [11] [http://www.counselors.com.ar/index1.htm?http://www.counselors.com.ar/dos](http://www.counselors.com.ar/index1.htm?http://www.counselors.com.ar/dos_pi.htm&lsoftware.htm)
[pi.htm&lsoftware.htm](http://www.counselors.com.ar/dos_pi.htm&lsoftware.htm) (3-01-08)
- [12] http://www.evolution.com.ec/e_valoracionpuestos.html (3-01-08)
- [13] <http://www.rodoval.com/lenguajes.html>(3-01-08)
- [14] http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_entidad-relación (11-06-08)
- [15] http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_de_datos (15-06-08)

Bibliografía

- [7] Jacobson, I., Booch G., Rumbaugh J. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Volumen II. Editorial Felix Varela, La Habana, 2004.
- [8] Jacobson, I., Booch G., Rumbaugh J. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Volumen I. Editorial Félix Varela, La Habana, 2004.
- [9] Larman, C. *UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. Primera edición. Tomo I. Prentice Hall Hispanoamérica, S.A., 1999.
- [10] Larman, C. *UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. Primera edición. Tomo II. Prentice Hall Hispanoamérica, S.A., 1999.
- [11] Presuman R. *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. Parte 1. Editorial Félix Varela, La Habana, 2005.
- [12] Presuman R. *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. Parte 2. Editorial Félix Varela, La Habana, 2005.

Sitios Web visitados:

<http://evacom.aaa.com.co> (3-01-08)

<http://www3.unileon.es/dp/abd/tesauro/pagina/tesdocumentacion/00000353.htm>(3-01-08)

<http://www.counselors.com.ar/index1.htm?http://www.counselors.com.ar/dospi.htm&1software.htm> (3-01-08)

<http://www.macuarium.com/foro/lofiversion/index.php/t127693.html> (3-01-08)

[http://www.solotuweb.com/vc~t~C-y-Java:-Comparacion-de-lenguajes-de-programacion-en-C-Sharp-\(C\)~id~7024.html](http://www.solotuweb.com/vc~t~C-y-Java:-Comparacion-de-lenguajes-de-programacion-en-C-Sharp-(C)~id~7024.html) (3-01-08)

<http://www.cezannesw.com/es/news/2007/altacom-netgroup-partnership.aspx>(3-01-08)

http://www.evolution.com.ec/e_valoracionpuestos.html (3-01-08)

<http://www.rodoval.com/lenguajes.html>(3-01-08)

<http://www.w3c.es/Presentaciones/2005/1212-OWLSkosSEDIC-MA/>(3-01-08)

<http://www.ciencias.holguin.cu/2006/junio/articulos/ARTI3.htm> (17-01-08)

<http://www.foment-ff.com/samples/asoin/files/vernier/vernier.htm> (17-01-08)

http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/id/1958074.html

(17-01-08)

<http://www.aniei.org.mx/portal/modules.php?&name=modeloslic&op=areas&func=pi14>

(17-01- 08)

<http://www ldc.usb.ve/~teruel/ci4713/clases2001/cocomo2.html>(17-01- 08)

http://trevinca.ei.uvigo.es/~cfajardo/Nueva_carpeta/presentaciones/PPI-t4_2.ppt(17-01-08)

http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational (17- 01- 08)

<http://lucas.okulto.net/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/c12.html>
(17-01- 08)

<http://www.ingenierosoftware.com/analisisydiseno/uml.php> (17-01-08)

<http://ateam.lsi.upc.es/~es-e/web/documents/lab/0304Q2/lessons/lese-2/LESE-2%20-%20Introduccion%20a%20Rational%20Rose.ppt?PHPSESSID=0ade5aba4d6b566cb794d3b7def7cd08> (17-01-08)

<http://www.microsoft.com/spain/windowsserver2003/evaluation/overview/technologies/iis.aspx> (17-01-08)

http://www.ciberaula.com/curso/iis/que_es/ (8-04- 08)

<http://cv1.cpd.ua.es/ws/> (8-04-08)

http://es.wikipedia.org/wiki/Caso_de_uso (8-04-08)

http://es.wikipedia.org/wiki/Caso_de_uso#Actores (8-04-08)

<http://tecnologia.glosario.net/terminos-tecnicos-internet/casos-de-uso-267.html> (8-04-08)

<http://www.itba.edu.ar/capis/webcapis/RGMITBA/articulosrgm/R-ITBA-21-modeladodeobjetos.pdf> (8-04-08)

http://es.wikipedia.org/wiki/Requerimiento_funcional (8-04-08)

http://es.wikipedia.org/wiki/Requerimiento_no_funcional (8-04-08)

http://www.indudata.com/lrational_requisite_pro.htm (8-04-08)

<http://www.osmosislatina.com/lenguajes/uml/actividad.htm> (8-04-08)

http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_entidad-relación (11-06-08)

http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_de_datos (11-06-08)

http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_secuencia (11-06-08)

http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_componentes (11-06-08)

<http://163.117.154.99/Patterns/COCOMO%20Estimation%20Guide.doc>(11-06-08)

Glosario de Términos

A

Actor: Alguien o algo, fuera del sistema o negocio que interactúa con el sistema o negocio.

B

BD: (*Bases de datos*). Conjunto de datos interrelacionados, almacenados con carácter más o menos permanente en la computadora, puede ser considerado una colección de datos variables en el tiempo.

C

Cliente: Una persona u organización, interna o externa a la organización productora que toma responsabilidad financiera por el sistema. El cliente es el último destinatario del producto desarrollado y sus artefactos.

Cargo es la composición de todas aquellas actividades desempeñadas por una sola persona.

Competencias laborales: Conjunto de conocimientos teóricos, habilidades, destrezas y actitudes que son aplicados por el trabajador en el desempeño de su ocupación.

D

Descripción de cargo: es el proceso que consiste en determinar los elementos o hechos que componen la naturaleza de un cargo y que lo hacen distinto de todos los otros existentes en la organización.

E

EMPLENI: Empresa Empleadora del Níquel.

G

Gestión de la información: Es un conjunto de acciones que se le realiza a la información las que pueden ser: Insertar, Modificar y Eliminar.

H

HTTP: Protocolo de transferencia de datos a través de los navegadores web.(HiperText Transfer Protocol).

I

Interfaz: Frontera convencional entre dos sistemas o dos unidades, que permite intercambio de informaciones.

Internet: Es la mayor red de computadoras que existe, ya que se compone de infinitas redes pequeñas a lo largo de todo el planeta, interconectadas entre sí. Esta permite a los usuarios compartir información de todo tipo.

O

Organización Empresarial: Nombre perteneciente a una Unidad Empresarial de Base (UEB) de la EMPLANI.

P

Proceso: Secuencia de actividades invocadas para producir un producto de software.

PERCOM: Es el software que permite almacenar la información relacionada con cargos pertenecientes a los servicios de Perfiles de Cargos y Competencias y la Evaluación de Competencias en la UEB de Organización Empresarial de la EMPLANI.

Perfiles de cargos: Documento que agrupa una serie de informaciones perteneciente a un cargo.

R

Rol: Papel, cometido o función que tiene o desempeña que interpreta un actor

RUP: El Proceso Unificado Rational (RUP) es una metodología de desarrollo para la programación orientada a objetos. Según Rational (diseñadores de Rose Rational y el Idioma Modelado Unificado), RUP está como un mentor en línea que mantiene pautas, plantillas, y ejemplos de todos los aspectos y fases de desarrollo del programa. RUP es un software comprensivo que diseña herramientas que combinan los aspectos procesales de desarrollo (como las fases definidas, técnicas, y prácticas) con otros componentes de desarrollo (como los documentos, modelos, manuales, el código, y así sucesivamente) dentro de un almacén unificándose.

S

Servidor: Es un computador o un software que provee una clase especial de servicio a los software clientes que están corriendo en otros computadores y que lo accedan para realizar una función determinada. Un computador funcionando como servidor puede tener

operando varios software servidores para prestar servicios, por ejemplo: servidor de WWW, servidor de FTP, de Mail, etc.

Software: Programas o elementos lógicos que hacen funcionar un ordenador o una red, o que se ejecutan en ellos, en contraposición con los componentes físicos del ordenador o la red.

T

TCP/IP: (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) Es el conjunto de protocolos que definen a Internet. Originalmente diseñado para el sistema operativo UNIX, hoy en día existe software TCP/IP disponible para la mayoría de los sistemas operativos. Para poder utilizar la Internet, su computador debe tener software TCP/IP.

U

UEB: Unidad Empresarial de Base.

UML: Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language)

Usuario: Persona que usa ordinariamente una cosa.

Anexos

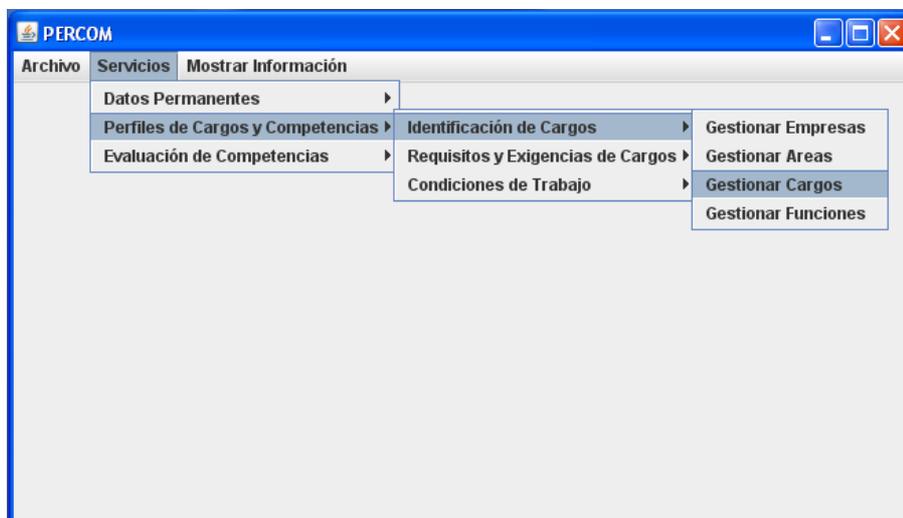
Anexo 1: PERCOM <Gestionar Niveles Técnicos>



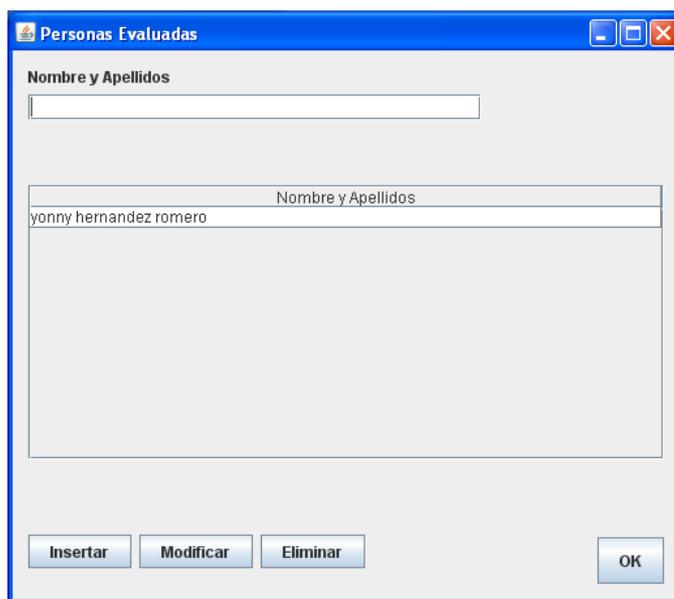
Anexo 2: Gestionar Niveles Técnicos



Anexo 3: PERCOM <Gestionar Cargos>

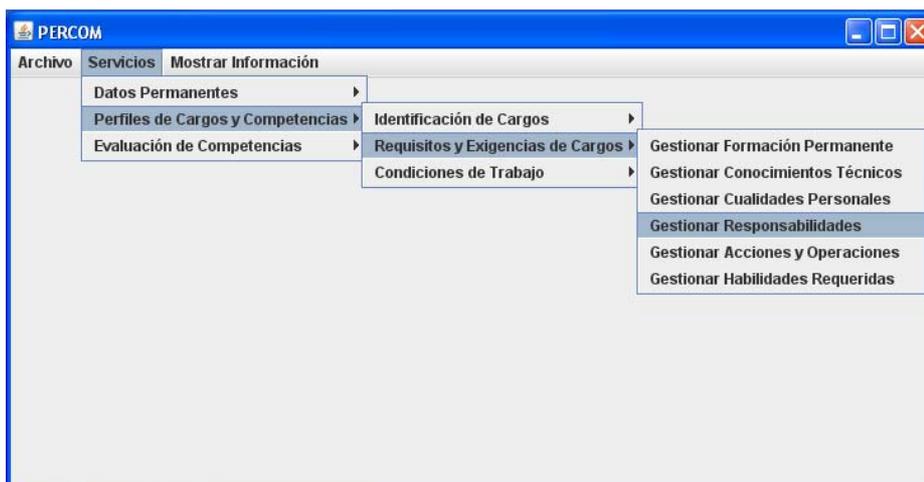


Anexo 6: Gestionar Personas Evaluadas

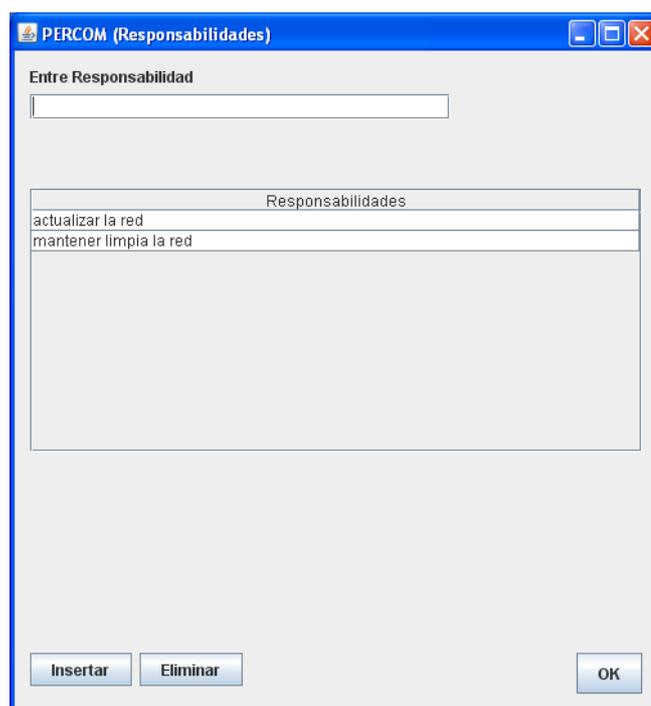


The screenshot shows a window titled "Personas Evaluadas". It features a search field labeled "Nombre y Apellidos" at the top. Below the search field is a list box, also labeled "Nombre y Apellidos", which contains the name "yonny hernandez romero". At the bottom of the window, there are four buttons: "Insertar", "Modificar", "Eliminar", and "OK".

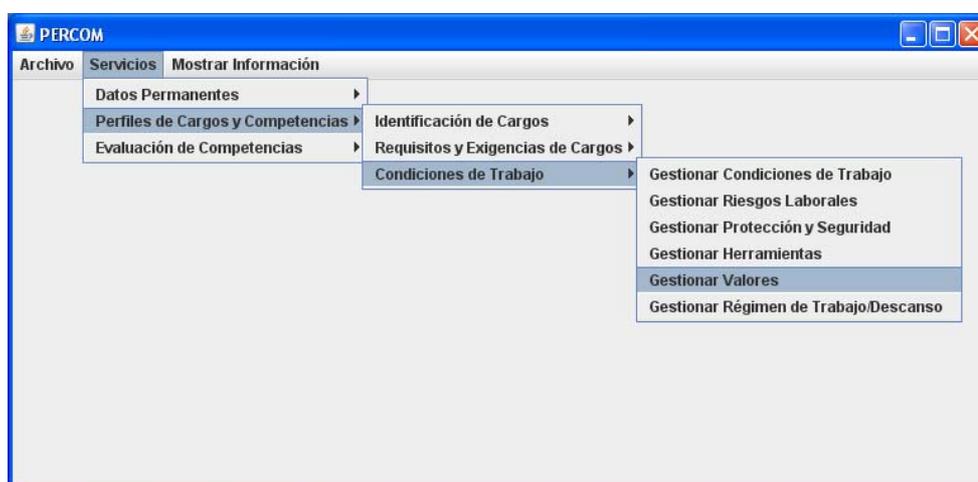
Anexo 7: PERCOM <Gestionar responsabilidades>



Anexo 8: Gestionar responsabilidades



Anexo 9: PERCOM <Gestionar Valores>



Anexo 10: Gestionar Valores

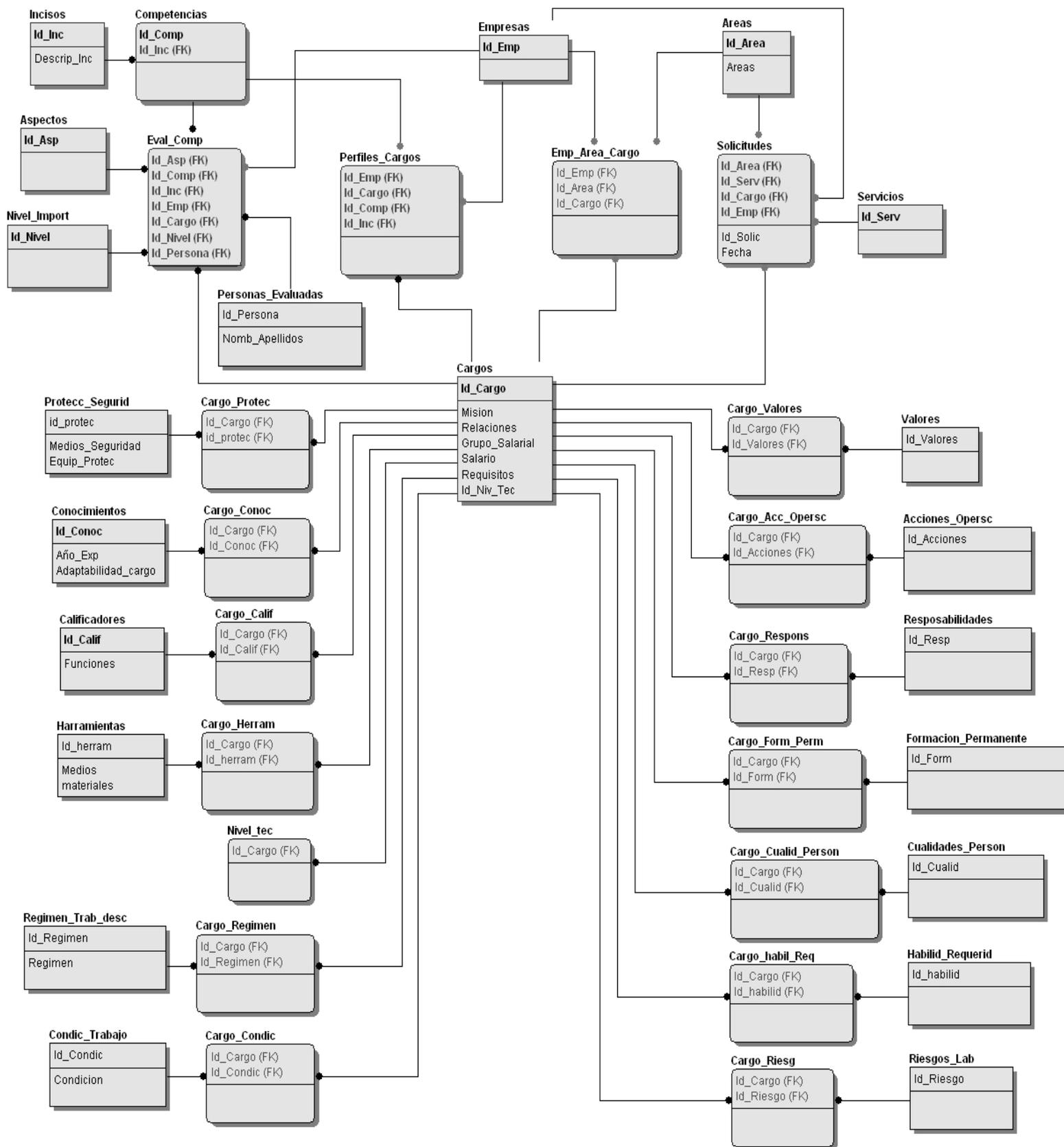
PERCOM (Valores)

Entre Varor

Valores
honrado
trabajador

Insertar Eliminar OK

Anexo 11: Modelo lógico de datos



Anexo 12: Modelo físico de datos

