



Universidad de Sancti Spiritus “José Martí Pérez”

**Facultad de Ingeniería
Ingeniería Informática**

Título:

**“Sistema Automatizado para el Control de Gestión (GECAS)
en la Empresa de Suministros y Transporte Agropecuario de
Sancti – Spíritus”**

**Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero Informático**

Autora: Ana Amelia Fleitas González

Tutor: MSc. Raúl Comas Rodríguez

Consultante: Dr. Lidia Rosa Ríos Rodríguez

Sancti Spíritus

Junio de 2010

Pensamiento

“No se puede dirigir si no se sabe analizar, no se puede analizar si no hay datos verídicos y no hay datos verídicos si no hay un sistema de recolección de datos confiables.”

Ernesto Ché Guevara.

Agradecimientos

Quiero agradecer:

- *A Dios, por su misericordia durante los años, pues sin él nada es posible.*
- *A mis padres, a quienes todo les debo, por su constante preocupación y amor infinitos. Ningún agradecimiento será suficiente.*
- *A mi esposo Ray Denis Carmona Díaz por soportarme y apoyarme en los momentos más difíciles.*
- *A mi suegro Manuel Carmona Tuero por ayudarme en todo incondicionalmente.*
- *A mi abuelo por darme su confianza y creer siempre en mí.*
- *A mi familia en general por prepararme a lo largo de los años.*
- *A Ivelisse Machín Torres por ser mi amiga y más que amiga hermana, por haber pasado juntas todas las adversidades.*
- *A Dayan Rocha García por su esmero en ayudarme.*
- *A mi Tutor por su apoyo y colaboración en este trabajo.*
- *A los profesores de la Facultad de Ingeniería y la Universidad de Sancti Spiritus, por su dedicación y valores que permitieron nuestra formación profesional.*
- *A todos los que de una forma u otra contribuyeron con su granito de arena con la confección de este trabajo*

A todos Muchas Gracias

Dedicatoria

*A mi Familia
en especial a mis padres y a mi esposo*

Resumen.

Internacionalmente, el enfoque moderno del Control de Gestión ha superado las fronteras de los estudios financieros, abriéndose paso, junto al Cuadro de Mando Integral para complementar los indicadores del sistema de control financiero con los indicadores de proceso, constituyendo uno de los pilares fundamentales para cualquier entidad ya que asegura el logro de sus objetivos estratégicos.

En el caso de Cuba el ser un país bloqueado y sin acceso a crédito internacional, trae consigo que el sector empresarial muchas veces no cuente con los recursos necesarios para lograr la eficiencia y eficacia de las organizaciones en todos sus procesos. Esta situación obliga a optimizar los recursos disponibles, lo que es posible estableciendo un sistema informativo que permita a los directivos tomar las decisiones en forma oportuna y eficaz contando con herramientas confiables que le proporcionen una visión global de la entidad.

Basado en esto es que se concibe el desarrollo de una aplicación para el sistema de Control de Gestión, una herramienta que facilita el manejo, acceso, control y análisis de los problemas presentados en los procesos que se llevan a cabo en la Empresa de Suministro y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus, con seguridad y rapidez aprovechando las nuevas tecnologías de la información y sustituyendo el trabajo manual ya existente.

Este software se desarrolla sobre plataforma Web con la tecnología PHP, utiliza el gestor de bases de datos PostgreSQL para almacenar las informaciones y para la modelación y diseño de la información recurre a la metodología RUP.

Abstract

Internationally the modern approach from the Gestion's Control has superated the boundaries of the financy's studies, together with the Integral Mando's Square to complement the indicators of process, It's constituting one of the fundamental support to any entity, because it's secures the achievement of their strategic objectives.

In the case of Cuba to be a blockade country without access to international credit carries out that the empresarial sector many times doesn't count with the necessary resource to achive efficiency and efficacy of the organizations in all the process. This situation obligates to optimize the disponible resources, that's possible stablishing an informative system that permits to the manager take the decisions in oportune and efficacy way, taking into consideration confiabile implements that bring them a global vision of the entity.

Based on this situation is conceived the development of the one application to the Gestion of the Control's system, an implement that deliver the handling, access, control and analysis from the problems presented in the process that carried out in the Suministry enterprise and Agropecuary transportation of Sancti Spíritus, whit security and rapidness to be usefull the information new technology and sustituting the manual work.

This software is developing on web plataforma with the PHP technology it's use the Gestor's base PostgreSQL to lay up the informations sketch resort to the RUP methology.

Índice de Contenidos.

Introducción.....	1
Capítulo I Fundamentación Teórica.....	6
1.1 Introducción	6
1.2 Conceptos generales.	6
Gestionar.	6
Gestión de la Información.	6
1.2.1 Conceptos generales relacionados con el proceso.....	6
Control de Gestión	6
Cuadro de Mando Integral.....	8
1.3 Los Sistemas Automatizados y el Cuadro de Mando Integral.....	9
1.4 Descripción de la gestión de los indicadores para el Control de Gestión y el CMI en la Empresa de Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus.....	10
1.4.1 Descripción general.....	10
Objeto empresarial de la ESTASS	10
Misión de la ESTASS.....	11
Visión de la ESTASS.....	11
1.4.2 Descripción actual de los procesos de negocio.	11
1.5 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción.	12
1.6 Análisis comparativo de otras soluciones existentes con la propuesta.	12
1.7 Descripción de las tendencias y tecnologías actuales sobre las que se apoya la propuesta.....	13
1.7.1 Tecnologías Web.....	13
1.7.2 Modelo Cliente Servidor.	18
1.7.2.1 Servidor Web Apache.....	19
1.7.3 Wamp5.....	20
1.8 La metodología RUP.....	20
1.8.1 Lenguaje Unificado de Modelado (UML).....	21
1.9 Fundamentación del lenguaje, gestores de bases de datos y de otros software y hardware que serán utilizados.	22
1.9.1 Sistema Gestor de Base de Datos.....	22
1.9.1.1 PostgreSQL.....	23
1.8.2 ¿Por qué PHP?	23
1.8.3 ¿Por qué PostgreSQL?	24

1.8.4 Herramientas de Desarrollo.....	24
Macromedia Dreamweaver MX.....	24
Zend Studio.....	25
Adobe Photoshop CS.....	25
Rational Rose.....	25
DHTML Menú.....	26
EMS SQL Manager 2007 for PostgreSQL.....	26
PGAdmin.....	27
1.9 Conclusiones.....	27
Capítulo II. Descripción de la solución propuesta.....	28
2.1 Introducción.....	28
2.2 Reglas del Negocio a Considerar.....	28
2.3 Descripción del modelo de negocio.....	29
2.3.1 Descripción de los procesos del negocio.....	29
2.3.2 Actores del negocio.....	29
2.3.3 Trabajadores del Negocio.....	30
2.3.4 Diagrama de casos de uso del negocio.....	31
2.3.5 Caso de uso “Ver Situación de la Empresa”.....	31
2.3.5.1 Especificación textual en formato general.....	31
2.3.5.2 Diagrama de actividades.....	32
2.3.5.2.1 Diagrama de actividades del caso de uso del negocio “Ver Situación de la Empresa”.....	32
2.4 Diagrama de clases del modelo de objetos.....	33
2.5 Requisitos funcionales.....	34
2.6 Requisitos No Funcionales.....	38
2.7 Descripción del sistema propuesta.....	40
2.7.1 Concepción general del sistema.....	40
2.7.1.1 Actores del Sistema.....	40
2.7.2 Modelo de casos de uso del sistema.....	41
2.7.2.1 Paquetes y sus Relaciones.....	41
2.7.2.2 Diagramas de Casos de Uso del Sistema.....	42
2.7.2.2 Descripción de los casos de uso del sistema.....	44
2.8 Conclusiones.....	66
Capítulo III. Implementación de la solución propuesta.....	67

3.1	Introducción.	67
3.2	Diagrama de clases del diseño.	67
3.3	Diseño de la base de datos.	69
3.3.1	Modelo lógico de datos.	69
3.3.2	Modelo físico de datos.	69
3.4	Principios de diseño.	69
3.4.1	Estándares en la interfaz de la aplicación.	69
3.5	Tratamiento de errores.	70
3.6	Concepción General de la ayuda.	70
3.7	Diagrama de despliegue.	70
3.8	Diagrama de Componentes.	71
3.8.1	Funcionalidades por Paquetes.	72
3.9	Conclusiones.	72
Capítulo IV.	Estudio de factibilidad.	73
4.1	Introducción.	73
4.2	Planificación por puntos de función.	73
4.3	Determinación de los costos.	79
4.4	Beneficios tangibles e intangibles.	82
	Beneficios intangibles:	82
	Beneficios tangibles:	83
4.5	Análisis de costos y beneficios.	83
4.6	Conclusiones.	83
Conclusiones	.....	84
Recomendaciones	.....	85
Referencias Bibliográficas.	.....	86
Bibliografía	.....	89
Glosario de Términos.	.....	92
Anexos	.....	94

Índice de Figuras

Figura 2.1 Diagrama de casos de uso del negocio..... 31

Figura 2.2 Diagrama de actividades del caso de uso del negocio “Ver Situación de la Empresa”
..... 33

Figura 2.3 Diagrama de clases del modelo de objetos del caso de uso del negocio “Ver
Situación de la Empresa” 34

Figura 2.4 Diagrama de Paquetes para los Casos de Uso del Sistema. 41

Figura 2.5 Diagrama de Casos de Uso del Paquete ”Seguridad” 42

Figura 2.6 Diagrama Casos de Uso del Paquete “Gestión Administrativa” 43

Figura 2.7 Diagrama Casos de Uso del Paquete “Visualización de Reportes”. 44

Figura 3.1 Diagrama de Despliegue..... 71

Figura 3.2 Diagrama de Componentes 71

Índice de Tablas

Tabla 1.2 Descripción de los trabajadores del negocio.	30
Tabla 2.2 Especificación textual del caso de uso del negocio "Ver Situación de la Empresa" ...	32
Tabla 2.3 Actores del sistema.	40
Tabla 2.4 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Autentificarse"	45
Tabla 2.5 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Cambiar Contraseña"	45
Tabla 2.6 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Empresa"	46
Tabla 2.7 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Procesos Claves" ...	47
Tabla 2.8 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Factores Claves de Éxito"	47
Tabla 2.9 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Perspectivas"	48
Tabla 2.10 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Indicadores Estratégicos"	48
Tabla 2.11 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Indicadores Operativos"	49
Tabla 2.12 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Departamentos" ..	50
Tabla 2.13 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Unidades de Medida"	50
Tabla 2.14 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Responsables"	51
Tabla 2.15 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Noticias"	51
Tabla 2.16 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Tema Noticioso" ..	52
Tabla 2.17 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Datos del Indicador"	53
Tabla 2.18 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Sistemas de Perfeccionamiento"	53
Tabla 2.19 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Componente de Control Interno"	54
Tabla 2.20 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Riesgo"	54

Tabla 2.21 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Perfeccionamiento Empresarial"	55
Tabla 2.22 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Periodicidad"	55
Tabla 2.23 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Manual de Indicadores"	56
Tabla 2.24 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Misión de la Empresa"	57
Tabla 2.25 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Visión de la Empresa"	57
Tabla 2.26 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Objeto Social de la Empresa"	58
Tabla 2.27 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte indicadores por Perfeccionamiento"	58
Tabla 2.28 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Indicadores por Riesgos"	59
Tabla 2.29 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Indicadores por Procesos Claves"	59
Tabla 2.30 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Mapa Estratégico"	60
Tabla 2.31 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Cuadro de Mando Estratégico Histórico del Departamento"	61
Tabla 2.32 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Cuadro de Mando Estratégico Histórico Directivo"	61
Tabla 2.33 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Cuadro de Mando Operativo Histórico del Departamento"	62
Tabla 2.34 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Cuadro de Mando Operativo Histórico Directivo"	63
Tabla 2.35 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Cuadro de Mando Estratégico del Departamento"	63

Tabla 2.36 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Cuadro de Mando Estratégico Directivo"	64
Tabla 2.37 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Cuadro de Mando Operativo del Departamento"	65
Tabla 2.38 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Cuadro de Mando Operativo Directivo"	66
Tabla 2.39 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Mostrar Ayuda"	66
Tabla 3.1 Diagramas de clases Web.....	68
Tabla 4.1 Entradas externas	75
Tabla 4.2 Salidas Externas	76
Tabla 4.3 Peticiones	77
Tabla 4.4 Ficheros Internos	78
Tabla 4.5 Puntos de Funciones Desajustados	78
Tabla 4.6 Miles de instrucciones fuentes.	78
Tabla 4.7 Multiplicadores de Esfuerzo	80
Tabla 4.8 Factores de Escala	81
Tabla 4.9 Cálculo del esfuerzo, tiempo de desarrollo, cantidad de hombres y costo.....	82

Introducción.

“La globalización de la economía y la irrupción de las nuevas tecnologías han transfigurado el entorno competitivo en el que las empresas del nuevo milenio van a desarrollar su actividad, comenzando a revelarse una serie de carencias con relación a los actuales sistemas de control y de información en las mismas, que tanto, desde una orientación operativa como estratégica, conducen a la reflexión, pues como plantearan Hammer & Champy (1993): “...estamos a las puertas del siglo XXI con compañías diseñadas en el XIX”; de ahí que la necesidad de adaptar nuevos instrumentos de control se haga cada vez más evidente y que la importancia de los elementos no formales y del entorno estén recogiendo en la creciente preocupación de las empresas por dichos aspectos.” (Nogueira, Medina, & Norgueira, 2004, p1)

“Hasta hace pocos años, la alternativa utilizada para medir la eficiencia de la empresa se basaba en el análisis exhaustivo de su Balance y Cuenta de Resultados; es decir, de su información financiera. Sin embargo, actualmente, ante los retos que se plantean en el ámbito empresarial (entorno turbulento, dinámico e impredecible, tecnologías informativas emergentes y variables, expansión de los mercados, etcétera), se está produciendo un cambio significativo en el papel del capital humano. Así, equilibrar la gestión financiera con otras variables significativas de la empresa (personas, procesos, calidad, clientes, entre otras), resulta indispensable si se quiere llegar a implantar una estrategia de negocio competitiva.” (Nogueira, Medina, & Norgueira, 2004, p1)

“Internacionalmente, el Control de Gestión se ha desarrollado en su esencia estratégica y con carácter empresarial, centrando su atención en la realización de estudios financieros. Sin embargo, en la actualidad, el enfoque moderno del Control de Gestión ha superado estas fronteras, abriéndose paso, junto al Cuadro de Mando Integral, la Gestión por Procesos para complementar los indicadores del sistema de control financiero con los indicadores de proceso, de forma tal que la organización logre alcanzar sus objetivos estratégicos, para lo cual se precisa, además, de un sistema informativo que permita a los directivos tomar las decisiones en forma oportuna y eficaz.” (Nogueira, Medina, & Norgueira, 2004, p 2)

“El desarrollo de las tecnologías de la información en las últimas décadas ha propiciado que herramientas de control que antes eran utilizadas en los grandes ingenios, estén hoy a disposición de las empresas. Esta situación ha provocado un cambio brusco en la gestión de datos”. (Soler, 2009, p42)

“La utilización de diferentes tipos de programas especializados provocó el surgimiento de diferentes software que se diseñan en Cuba o arriban desde el exterior. Son los casos de los ERP, (Enterprise Resource Planning o Planificación de Recursos Empresariales), los BPM (Business Process Management o Gestión de los Procesos de la Empresa), CPM (Corporate Performance Management o Administración de los Resultados de la Empresa), el CRM (Customer Relationship Management o, Administración de las Relaciones con los Clientes) y el ODUN que es un cuadro de mando diseñado en Cuba. Existen diferentes plataformas informáticas que todas conducen a una mejor toma de decisiones. A tenor de estas herramientas se definen las denominadas BI (Business Intelligence), “la BI es un término usado para describir un conjunto de conceptos y metodologías diseñadas para mejorar la toma de decisiones en el negocio, a través del uso de sistemas basados en hechos” (Carramanzana, 2002).” (...)

“El concepto de BI no apunta a una sola tecnología o aplicación, sino que se trata de una suite de productos que trabajan de manera conjunta para proveer datos, información y reportes analíticos que satisfagan las necesidades de una gran variedad de usuarios finales”, (Clemente, 2002). (...)

La utilización de software para la comprensión de los mapas estratégicos y el uso de cuadros de mando para la medición y el control provocaron una avalancha de diferentes aplicaciones especializadas.

La selección adecuada de herramientas de medición es una tarea compleja, pues como suele suceder con cualquier producto, la información de los suministradores abunda en detalles sobre las bondades genéricas del mismo, pero nada dicen de las limitaciones específicas de la herramienta, tampoco presentan información de costos de manera fácilmente accesible para ir descartando alternativas por la vía de los análisis preliminares de costo y presupuesto disponible. (Soler, 2009, p 43)

“Los cuadros de mando juegan un reconocido papel en este campo de la gestión empresarial pues proveen al usuario final de una solución más completa para la toma de decisiones y ofrecen potencialidades altamente efectivas para su visualización y consulta. En dependencia de cómo se diseñe un cuadro de mando puede monitorear el grado de cumplimiento de los objetivos y metas claves relacionados con los procesos. De igual forma puede estar dedicado a brindar la información del cumplimiento del plan estratégico de la organización. En fin, el cuadro

de mando debe ser diseñado de acuerdo a los intereses de la organización y facilitar la interacción con otras herramientas más complejas. (...)

En Cuba la aplicación de las técnicas de la información está en ascenso predominando los sistemas informáticos relacionados con la contabilidad y las finanzas. Los sistemas informáticos relacionados al análisis de datos no económicos financieros aún no están muy divulgados dentro de las empresas provocando su desconocimiento y su no utilización. De igual forma la poca existencia de soluciones nacionales disponibles y sus altos precios en el mercado son aspectos que influyen en su uso.” (Soler, 2009, p.44)

La economía cubana debido al panorama internacional agravado con la actual crisis financiera a la que se enfrenta y sus características excepcionales en cuanto a la complejidad de sus retos está obligada a buscar nuevas vías de solución.

Actualmente se está aplicando un plan intensivo de Perfeccionamiento Empresarial, en el cual se unen la implantación de técnicas de la Información (TI), la capacitación del personal para interactuar con la nueva tendencia y el desarrollo de proyectos teniendo en cuenta esta nueva forma y las necesidades de las instituciones.

La Empresa de Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus (**ESTASS**) no está exenta a estos problemas y ha decidido desarrollar nuevas técnicas para automatizar los principales procesos que hoy en día no son eficientes consumiendo recursos innecesariamente, debido a esto se hace necesario el desarrollo de un software que facilite la rápida y segura gestión de la información para controlar dichos procesos.

Actualmente la información asociada a los índices e indicadores que facilitan el análisis del nivel alcanzado en el rendimiento y eficiencia de la Empresa, no se encuentra en una fuente accesible a las personas ya que se controla de forma manual, el modo en que se guarda no ofrece seguridad y la actualización de los datos se ve obstaculizada originando dificultad para el control de los mismos.

En el análisis realizado sobre el nivel alcanzado en el rendimiento y eficiencia de la Empresa de Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus, se constató que no se tienen en cuenta los adelantos científicos técnicos, la información y sus análisis estadísticos se elaboran de forma manual, la obtención de información resulta lenta y pierde novedad por la demora en

el análisis de los datos obtenidos frenando la aplicación ágil de mecanismos que respondan a esos resultados.

Teniendo en cuenta las deficiencias anteriores se identifica como **situación problemática**: La ausencia en la Empresa de Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus de un software propio que implemente un CMI que apoye el proceso de la toma de decisiones por los directivos y el uso eficiente de los indicadores fundamentales del Control de Gestión, a pesar de que existen herramientas de este tipo en el mundo y en nuestro país, constituye una situación que exige una respuesta, pues la obtención de la información presenta diversos inconvenientes, desde la gestión de la misma, hasta la manera de actualizarlas, ocasionando pérdidas en la cantidad y calidad de la información.

A partir de la situación problemática se propone el siguiente **problema científico**: ¿Cómo gestionar los indicadores estratégicos y operativos que faciliten el Control de Gestión en la ESTASS?

Considerándose como **objeto de estudio** la gestión de los indicadores para el Control de Gestión y el CMI y como **campo de acción** la gestión de los indicadores para el Control de Gestión y el CMI en la Empresa de Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus.

Debido a esto se ha propuesto como **objetivo general** diseñar e implementar un producto de software para gestionar los indicadores de Control de Gestión en la ESTASS mediante un CMI.

Para dar cumplimiento al objetivo general es necesario tener en cuenta las siguientes **preguntas científicas**:

- 1-¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que permiten diseñar e implementar un sistema automatizado para la gestión de los indicadores del Control de Gestión y el CMI?
- 2-¿Cómo diseñar un sistema capaz de cubrir las necesidades de la Empresa para lograr la eficiencia y eficacia en el Control de Gestión?
- 3-¿Cómo realizar el estudio de factibilidad de dicho sistema?
- 4-¿Cómo implementar el sistema con las características definidas en los procesos de análisis y diseño?

Para responder a las preguntas científicas se plantean las **Tareas de Investigación**:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que permitan diseñar e implementar un sistema automatizado para la gestión de los indicadores del Control de Gestión y el CMI.
2. Diseño de un sistema capaz de cubrir las necesidades de la Empresa para lograr la eficiencia y eficacia en el Control de Gestión.
3. Realización del estudio de factibilidad de dicho sistema
4. Implementación del sistema con las características definidas en los procesos de análisis y diseño.

La investigación está estructurada en 4 capítulos:

Capítulo I. Fundamentación Teórica de la gestión de indicadores para el Control de Gestión y el Cuadro de Mando Integral en la Empresa de Suministras y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus: Se describe la gestión de los indicadores para el Control de Gestión y el CMI, los sistemas existentes vinculados a la gestión de los indicadores para el Control de Gestión y el CMI en la Empresa de Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus, las tendencias y tecnologías actuales seleccionadas a emplear en el desarrollo del Sistema Automatizado para el Control de Gestión y por qué su utilización.

Capítulo II. Descripción del Sistema Automatizado para el Control de Gestión (GECAS): Se describen los procesos, actores, trabajadores y casos de uso del negocio, el diagrama de clases del modelo de objetos del negocio además de la definición de los requisitos funcionales y no funcionales; actores y casos de uso del sistema.

Capítulo III. Construcción del Sistema Automatizado para el Control de Gestión (GECAS): Se describe el diseño a través del diagrama de clases Web, que describen la relación entre las páginas. Se definen, además, los principios de diseño seguidos en la aplicación y el modelo de implementación mediante los diagramas de despliegue y componentes.

Capítulo IV. Estudio de factibilidad del Sistema Automatizado para el Control de Gestión (GECAS): Se realiza el estudio de factibilidad económica para este proyecto, en el que se determina si es factible o no el desarrollo del software propuesto, analizando los diferentes criterios que influyen en el cálculo del esfuerzo, tiempo de desarrollo y costo del proyecto.

Capítulo I Fundamentación Teórica de la gestión de indicadores para el Control de Gestión y el Cuadro de Mando Integral en la Empresa de Suministras y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus

1.1 Introducción

Este capítulo contiene los fundamentos teóricos y los principales problemas que fundamentan la propuesta de solución. Además de brindar un análisis comparativo de las soluciones existentes con la propuesta dada en este trabajo. Se describen además las tecnologías actuales de desarrollo utilizadas para el análisis, diseño e implementación del sistema sobre las cuales se apoya la propuesta.

1.2 Conceptos generales.

Gestionar.

Acción y efecto de gestionar, es coordinar todos los recursos disponibles para conseguir determinados objetivos, implica amplias y fuertes interacciones fundamentalmente entre el entorno, las estructuras, el proceso y los productos que se deseen obtener. Es hacer diligencias que conducen al logro de un negocio. (Rocha, 2008, p5)

Gestión de la Información.

La gestión de la información es el proceso de se puede definir como el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades. Acción y efecto de gestionar, es coordinar todos los recursos disponibles para conseguir determinados objetivos, implica amplias y fuertes interacciones fundamentalmente entre el entorno, las estructuras, el proceso y los productos que se deseen obtener. Es hacer diligencias que conducen al logro de un negocio. (Rocha, 2008, p.5)

1.2.1 Conceptos generales relacionados con el proceso.

Control de Gestión

Las definiciones conceptuales del Control de Gestión no son únicas y varían con cada autor y enfoque adoptado con el transcurso de los años, ya que el cambio que se origina en el entorno

empresarial conduce a una evolución en la forma de pensar y actuar, así como en los métodos y herramientas utilizados para dirigir y controlar los procesos en la organización. A continuación se muestran algunas de estas definiciones:

“Actividad organizacional que comprende a todos los niveles de la Organización en su variedad de funciones y procesos que tiene por finalidad impulsar la acción e incentivar conductas hacia el logro de los objetivos utilizando para ello estándares tanto internos como externos, apoyándose en Tecnología de Información y teniendo como centro de interés el ser humano en su perspectiva de gestor y de observador con el propósito de alcanzar un mejoramiento organizacional permanente. Contempla una gran variedad de usuarios, no sólo la alta Dirección, sino que en todo espacio organizacional donde se desarrolle algún proceso de Toma de Decisiones estará presente alguna salida del Control de Gestión. Requiere en gran medida concentrarse en los procesos humanos ocultos que operan en la Organización” (Comas, 2009, pp 30-31)

Constituye un proceso mediante el cual una Empresa se asegura que la ejecución concuerda con la planificación o en todo caso, descubre las posibles desviaciones para tomar las oportunas medidas correctivas. Este enfoque responde a una regla que no es necesariamente óptima y que podríamos formular así: “cuanto más próximo mejor”. El Control de Gestión se define como el proceso mediante el cual los directivos se aseguran de la obtención de recursos y del empleo eficaz y eficiente de los mismos en el cumplimiento de los objetivos de la empresa. (Blanco Illescas, 1993)

El Control de Gestión consiste en un conjunto de procedimientos y técnicas especialmente cuantitativas, que ayudan a una gestión planificada y ordenada, mejorando así su eficiencia en el logro de los objetivos estratégicos. (Comas, 2009, pp 30-31)

“Proceso a través del cual se utilizan y combinan diferentes mecanismos tanto formales como informales para influir en el comportamiento de las personas”. (Comas, 2009, pp 30-31)

“Sistema que engloba la idea tradicional de supervisión y la idea de dominio; es decir, se trata de un control global. Herramienta administrativa que entrega información sobre el grado de eficiencia de las distintas actividades que se realizan en la Empresa con las decisiones que se toman”. (Comas, 2009, pp 30-31)

Todos los autores coinciden en que **control de gestión** es un proceso que sirve para guiar la gestión empresarial hacia los objetivos de la organización y un instrumento para evaluarla. Aunque existen diferencias importantes entre las concepciones clásica y moderna de control de gestión. La primera es aquella que incluye únicamente al control operativo y que lo desarrolla a través de un sistema de información relacionado con la contabilidad de costos, mientras que la segunda integra muchos más elementos y contempla una continua interacción entre todos ellos. El nuevo concepto de control de gestión centra su atención por igual en la planificación y en el control, y precisa de una orientación estratégica que dote de sentido sus aspectos más operativos.

Cuadro de Mando Integral

Existen hasta el momento, muchas definiciones sobre Cuadro de Mando Integral, entre las cuales están:

El CMI además de informar, contribuye a formular y a comunicar la estrategia, alinear los objetivos de la organización y de los empleados, formar y motivar a los trabajadores, mejorar de manera continuada y, por último, rediseñar la estrategia . (Salgado, 2006, pp 10-15)

Un cuadro de mando proporciona una perspectiva global de la empresa con el objetivo de facilitar la toma de decisiones para poder llevar a cabo una correcta gestión de la misma. Además, sirve como canal de comunicación entre los diferentes niveles de la empresa, ya sean horizontales o verticales, e informa de la evolución de la estrategia y de los objetivos de negocio. (Salgado, 2006, pp 10-15)

El CMI traduce la estrategia y la misión de una organización en un amplio conjunto de medidas de la actuación, que proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición estratégica (Salgado, 2006, pp 10-15)

Todos estos autores coinciden de una forma u otra en que el **cuadro de mando integral** es una herramienta que entrelaza estrechamente la estrategia y la misión de una organización con una serie de medidas que se deben llevar a cabo, midiendo la actuación de la empresa desde cuatro perspectivas equilibradas: las finanzas, los clientes, los procesos internos, y la perspectiva de formación y crecimiento. Por todo esto brinda una visión global de la

organización, facilitando considerablemente la toma de decisiones y siendo una herramienta primordial en la actividad de gestión de una empresa.

1.3 Los Sistemas Automatizados y el Cuadro de Mando Integral.

El proceso de Control estratégico apoyado por un sistema automatizado permite compartir y simultanear la información en todos los niveles de la organización, creando las condiciones para una efectiva comunicación e información, con nuevas características y posibilidades. Alfonso López Viñeglas, titular de la Universidad de Zaragoza y experto en el tema del CMI, tituló uno de sus libros “El cuadro de mando y los sistemas de información para la gestión empresarial. Posibilidad de tratamiento hipermedia”. En él, además de analizar el concepto de Cuadro de Mando desde su origen, realiza una propuesta de instrumentación a través de las tecnologías de la información, reflejando las ventajas y posibilidades que ellas ofrecen desde la perspectiva de la gestión empresarial y de la toma de decisiones. Además de Viñeglas, otros autores, incluidos Kaplan y Norton, enfatizan en la conveniencia y los beneficios que ofrecen las TIC para la implementación del CMI, de hecho en los últimos años han crecido y se han diversificado las aplicaciones de este tipo. Existen tres categorías de tecnologías de la información utilizables y que a su vez reflejan diferentes niveles de desarrollo (Racet,2003):

1- Área de Acción del usuario: hace referencia a la manera fácil de acceder a los datos que se presentan de una manera amistosa para el usuario. Tiene que haber una base de datos, pero se pueden desarrollar aplicaciones con herramientas tales como Visual Basic, Excel, Delphi, HTML, etc. El requisito fundamental es que la herramienta permita una fácil integración y presentación de texto y gráficos.

2- Sistemas Ejecutivos de Información (EIS): El sistema permite la recolección de datos que provienen de otros sistemas que ya están funcionando, los transforma y almacena en un Data Warehouse, que es el que proporciona la información para los reportes y gráficos que se muestren. La conexión con el CMI radica en la selección de la información y el diseño del área de acción.

3- Sistemas de Soporte a las Decisiones (DSS): Se usa el Data Warehouse y las técnicas OLAP para el análisis del comportamiento de los indicadores, además de poder usarlas para la identificación de las combinaciones óptimas entre indicadores. (Salgado, 2006, pp 42-43)

1.4 Descripción de la gestión de los indicadores para el Control de Gestión y el CMI en la Empresa de Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti Spiritus.

1.4.1 Descripción general.

Objeto empresarial de la ESTASS

- Prestar servicios de transportación de pasajeros por ómnibus, autos y ferrobuses, ciclomotores y otros medios alternativos, tales como coches de tracción animal, ciclos, camiones, camionetas y otros similares en moneda nacional.
- Prestar servicios de transportación de pasajeros a personas naturales extranjeras y jurídicas en ómnibus y microbuses en divisas.
- Prestar servicios de transportación por ómnibus de pasajeros vinculados a Escuelas Especiales, Politécnicos, Escuelas de Deportes y Pedagógicas, en moneda nacional.
- Prestar servicios de transportación de carga y paquetería a la población en moneda nacional, a personas jurídicas en moneda nacional y divisas, y a personas naturales y jurídicas extranjeras en divisas.
- Prestar servicios de alquiler de medios de transporte o de fletes en moneda nacional y divisas.
- Prestar servicios de parqueo en moneda nacional.
- Prestar servicios de gestión de pasajes en moneda nacional.
- Prestar servicios de operación de terminales de pasajeros y de agencias de reservación y venta de pasajes, así como los servicios generales internos relacionados con la operación de dichas agencias en moneda nacional.
- Brindar servicios de revisión e inspección técnica en moneda nacional.
- Prestar servicios de mantenimientos, reparación y reconstrucción de medios de transporte, servicios de auxilio en carreteras y otros servicios técnicos relacionados con los medios de transporte en moneda nacional y divisas.
- Realizar la producción, recuperación, reparación y comercialización mayorista y minorista de artículos, partes, piezas, accesorios y agradados de los medios de transporte automotores, de tracción animal y humana, incluidos taxímetros y medios de comunicación al sistema en moneda nacional y a terceros en moneda nacional y divisas, según nomenclatura aprobada por el Ministerio del Comercio Interior.
- Prestar servicios de alquiler de locales y/o espacios en moneda nacional.

- Prestar servicios de operación de servicentros automotores y poncheras en moneda nacional.
- Elaborar y comercializar de forma mayorista alimentos para las entidades del Ministerio de Transporte y del Consejo de Administración Provincial del Poder Popular en moneda nacional.
- Elaborar, revisar, aprobar y ejecutar proyectos para cambios de estructura y conversiones de vehículos automotores, así como emitir sus dictámenes técnicos en moneda nacional.
- Realizar la venta mayorista de chatarra a las Empresas de Recuperación de Materias Primas en moneda nacional y divisas.
- Brindar servicios de llenado y reparación de extintores en moneda nacional.
- Brindar servicios de alojamiento no turísticos y alimentación asociada a los trabajadores del Poder Popular y del Ministerio de Transporte **MITRANS**, en moneda nacional.
- Brindar servicios de embotellado y comercializar de forma mayorista gas metano en moneda nacional y divisas.

Misión de la ESTASS

Producir y comercializar con eficiencia los productos e insumos agropecuarios, así como la prestación de servicios, con trabajadores y directivos con alto sentido de pertenencia, disciplina y laboriosidad, respondiendo a las exigencias de nuestros clientes, priorizando al Ministerio de la Agricultura.

Visión de la ESTASS

Somos una empresa de referencia del Ministerio de la Agricultura, líder en el territorio en la comercialización, diversificando las producciones y servicios, avalados por un sistema de gestión de la calidad certificada, con responsabilidad, honradez y profesionalidad.

1.4.2 Descripción actual de los procesos de negocio.

El análisis del flujo de procesos permite reconocer cómo funciona realmente el negocio para producir uno o varios resultados. El resultado puede ser un producto, un servicio, una información o combinaciones de ellos. Analizar el flujo de los procesos permite revelar problemas potenciales tales como: los cuellos de botella, los pasos innecesarios, la circulación doble de la información, la duplicación del trabajo, solo por citar algunos.

El proceso que se lleva a cabo en esta investigación es la gestión y análisis de los indicadores fundamentales para el Control de Gestión.

1.4.3 Análisis crítico de la ejecución de los procesos.

En la actualidad todo el proceso se realiza manualmente por lo que consume gran cantidad de material de oficina (papel, lapiceros, lápices, marcadores, etc....) lo que representa una pérdida importante de recurso monetario y a su vez contribuye a la lentitud en el proceso, la información no es segura y caduca a causa del almacenamiento ya que se hace más necesario el espacio para el almacenamiento de los datos más recientes, por lo que se pierde gran cantidad de información, también existe el riesgo de cualquier accidente ya que el material que se utiliza para almacenar la información (papel), se deteriora con facilidad. El proceso no es eficiente, los cálculos se hacen manualmente por lo que cabe la posibilidad de errores y es menos posible el control total de cada uno de las etapas del proceso por la dirección, por lo cual esta se encuentra obligada a confiar en la fuente de los reportes, creándose así un proceso totalmente dependiente e ineficiente.

1.5 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción.

Actualmente no existe ningún programa que contribuya a la gestión de los indicadores para el Control de Gestión y el CMI en la Empresa de Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti Spiritus, esto es un proceso que se lleva a cabo manualmente.

1.6 Análisis comparativo de otras soluciones existentes con la propuesta.

Este sistema tiene como antecedentes el Sistema ODUN creado por Rafael H. Soler González y Santos C. Claro Sánchez el mismo es un cuadro de mando diseñado para funcionar en servidores Web de Microsoft con base datos en MS ACCESS, lo cual limita el número de conexiones simultáneas y tiene deficiencias de seguridad en cuanto al nivel de acceso a los datos de los diferentes usuarios, además no trata la relación entre los Indicadores Operativos y los Indicadores Estratégicos.

En el mercado internacional se encuentran otros sistemas como son los casos de los ERP, (Enterprise Resource Planning o Planificación de Recursos Empresariales), BPM (Business Process Management o Gestión de los Procesos de la Empresa), CPM (Corporate Performance Management o Administración de los Resultados de la Empresa), el CRM (Customer Relationship Management o, Administración de las Relaciones con los Clientes) y BI (Business

Intelligence) los cuales Cuba por ser un país bloqueado y sin acceso a crédito internacional no puede adquirir.

1.7 Descripción de las tendencias y tecnologías actuales sobre las que se apoya la propuesta.

Teniendo en cuenta las necesidades vistas y las características del entorno donde se aplicará la solución propuesta, se realizó un estudio de las tendencias y tecnologías actuales posibles a emplear, descritas a continuación.

1.7.1 Tecnologías Web.

Las tecnologías Web poseen una significación preponderante por el papel que está jugando la Internet en el mundo moderno. Esta plataforma **WWW** ha ido evolucionando paulatinamente para convertirse en un ambiente donde se implementan potentes aplicaciones cliente/servidor o arquitecturas de n capas, unido a ello han ido surgiendo nuevas tecnologías que se relacionan con el desarrollo Web lo que hacen a este más interactivo e interesante. Entre las tecnologías utilizadas para la creación y mantenimientos de sitios Web, están las que funcionan del lado del cliente y las del lado del servidor. La diferencia entre estas es grande:

Tecnologías del lado del cliente

- **HTML.**
- **CSS**
- **XML y sus derivados**
- **JavaScript/DOM.**

Están insertadas en la página **HTML** del cliente y son interpretadas y ejecutadas por el navegador. Es decir, su correcta funcionalidad depende del soporte de la versión del navegador a ser utilizado por el usuario visitante.

Tecnologías del lado del servidor.

- CGI y Perl.
- PHP.
- ASP.

Pueden o no estar insertadas dentro de la página **HTML**. A diferencia del tipo anterior, estas tecnologías no dependen del navegador ya que son interpretadas y ejecutadas por el servidor.

Los estudiados con profundidad para el desarrollo del sistema en cuestión fueron:

HTML, no es un lenguaje de programación, es un lenguaje de especificación de contenidos para un tipo específico de documentos. Es decir, mediante **HTML** se puede especificar, usando

un conjunto de etiquetas o tags, cómo va a representarse la información en un navegador o browser. Se centra en la representación en la pantalla de la información.

HTML es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable, con *enlaces (hyperlinks)* que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas, y con *inserciones multimedia* como gráficos y sonidos. Contiene varias etiquetas (tags) las cuales son utilizadas por los desarrolladores para especificar la estructura lógica del contenido (títulos, párrafos de texto normal, enumeraciones, definiciones, citas, etc.) así como los diferentes efectos que se quieren dar, tales como especificar los lugares del documento donde se debe poner cursiva, negrita, o un gráfico determinado.

Además el lenguaje **HTML**, permite a los desarrolladores crear documentos que pueden ser interpretados en ordenadores que tengan diferentes sistemas operativos.

El HTML es un lenguaje de marcas. Los lenguajes de marcas no son equivalentes a los lenguajes de programación aunque se definan igualmente como "lenguajes". Son sistemas complejos de descripción de información, normalmente documentos, que se pueden controlar desde cualquier editor ASCII. Las marcas más utilizadas suelen describirse por textos descriptivos encerrados entre signos de "menor" (<) y "mayor" (>), siendo lo más usual que exista una marca de principio y otra de final. (Manual de HTML)

Java Script Java Script es un lenguaje de scripts desarrollado por Netscape para incrementar las funcionalidades del lenguaje HTML. Se utiliza embebido en el código HTML.

Sus características más importantes son:

- Java Script es un lenguaje interpretado por lo que no requiere de un compilador. El navegador del usuario se encarga de interpretar el código Java Script que se encuentra dentro de las páginas HTML y ejecutarlo correctamente.
- Java Script permite controlar las ventanas del navegador y el cliente que muestran. Permite controlar contenido dinámico y efectos especiales.
- Java Script evita depender del servidor Web para la validación de datos que un usuario entra por el formulario antes de enviarlo, para cálculos sencillos y para responder eventos generados por el usuario.
- Java Script es un lenguaje orientado a eventos. Cuando un usuario hace clic sobre un enlace o mueve el puntero sobre una imagen, está ocurriendo un evento y a través del Java Script se pueden desarrollar acciones que den respuesta a estos eventos.

- Java Script es un lenguaje orientado a objetos. El modelo de objetos de Java Script está reducido y simplificado, pero incluye los elementos necesarios para que los Scripts puedan acceder a la información de una página y puedan actuar sobre la interfaz del navegador. (Manual de java script)

CSS.

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

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

PHP (PHP: Hypertext Preprocessor).

El PHP, es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. El PHP originalmente diseñado en Perl, seguidos por la escritura de un grupo de CGI binarios escritos en el lenguaje C por el programador Danés-Canadiense Rasmus Lerdorf en el año 1994 para mantener un control sobre quien visitaba su currículum y guardar ciertos datos, como la cantidad de tráfico que su página Web recibía. En los siguientes tres años, se fue convirtiendo en lo que se conoce como PHP/FI 2.0. Esta forma de programar llegó a muchos usuarios, pero el lenguaje no tomó el peso actual hasta que dos programadores israelíes de Technion, Zeev Suraski y Andi Gutmans reescribieron el analizador gramatical en el año 1997, y crearon la base del PHP 3, cambiando el nombre del lenguaje a la forma actual. Para 1999, Suraski y Gutmans reescribieron el código de PHP, produciendo lo que hoy se conoce como Zend Engine o motor Zend. En mayo del 2000, PHP 4 fue lanzado bajo el poder del motor Zend Engine 1.0. El 13 de julio de 2004, PHP 5 fue lanzado, utilizando el motor Zend Engine II. La versión más reciente de PHP es la 5.1.4, que incluye el novedoso PDO (PHP Data Objects) y mejoras utilizando las ventajas que provee el nuevo Zend Engine 2. Según estudios, más de un millón de servidores tienen esta capacidad implementada y los números continúan creciendo. (Cantero)

Una de sus características más potentes es su soporte para gran cantidad de bases de datos. Entre las que se pueden mencionar InterBase, mSQL, MySQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, entre otras. PHP también ofrece la integración con varias bibliotecas externas, que dan al desarrollador la posibilidad de realizar cualquier tarea, desde generar documentos en pdf (Portable Document Format) hasta analizar código XML (eXtensible Markup Language) y últimamente también para la creación de otro tipo de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando la librería GTK+.

Es software libre, lo que implica menos costes y servidores más baratos que otras alternativas. Es muy rápido y su integración con la base de datos MySQL y el servidor Apache, le permite constituirse como una de las alternativas más atractivas del mercado.

Es multiplataforma, funciona tanto para Unix (con Apache) como para Windows (con Microsoft Internet Information Server) de forma que el código que se haya creado para una de ellas no tiene porqué modificarse al pasar a la otra.

Su sintaxis está inspirada en C, ligeramente modificada para adaptarlo al entorno en el que trabaja, de modo que si se está familiarizado con esta sintaxis, le resultará muy fácil aprender PHP. Su librería estándar es realmente amplia, lo que permite reducir los llamados "costes ocultos", uno de los principales defectos de ASP (Active Server Pages).

PHP tiene una de las comunidades más grandes en Internet, con lo que no es complicado encontrar ayuda, documentación, artículos, noticias, y más recursos. Ofrece una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas del Web de fácil programación. Su diseño elegante lo hace perceptiblemente más fácil de mantener y ponerse al día, a diferencia con el código de otros lenguajes.

Debido a su amplia distribución PHP está perfectamente soportado por una gran comunidad de desarrolladores. Como producto de código abierto, PHP goza de la ayuda de un gran grupo de programadores, permitiendo que los fallos de funcionamiento se encuentren y se reparen rápidamente. El código se pone al día continuamente con mejoras y extensiones de lenguaje para ampliar las capacidades de PHP

El funcionamiento del PHP se puede describir a través de los pasos siguientes: (Camero, 2006)

- Escribir en las páginas HTML, pero con el código PHP dentro.
- Guardar la página en el servidor Web.
- Un navegador solicita una página al servidor.
- El servidor interpreta el código PHP.

- El servidor envía el resultado del conjunto de código HTML y el resultado del código PHP que también es HTML.

En ningún caso se envía código PHP al navegador, por lo que todas las operaciones realizadas son transparentes al usuario, el código PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML. Por lo que al usuario le parecerá que está visitando una página HTML que cualquier navegador puede interpretar.

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que el navegador lo soporte, es independiente del navegador, sin embargo para que sus páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP. PHP se encuentra libre en el mercado y se puede acceder a él por medio de Internet

Después de seis años, y después que la comunidad ha revisado el paquete de legados que ha dejado el PHP, se han realizado cambios estructurales en el lenguaje para ofrecer innovación en el nuevo PHP 5 y solucionar muchos de los problemas encontrados en PHP 4.

Afortunadamente, lo nuevo de PHP 5 mejora muchas áreas en el lenguaje y su ejecución, como por ejemplo (Revisión Rápida de PHP5 integrado con Zend)

- Programación orientada a objetos (OOP).
- MySQL.
- XML.
- Integración nativa con el Zend Engine.

Los diseñadores de PHP5 han realizado un cambio radical en el tratamiento de las variables objeto: en PHP5 todas las variables que nombran objetos son en realidad referencias. No hay que usar el operador '&' ni en las asignaciones, ni en el paso de parámetros que son objetos, ahorrándose con ello gran cantidad de potenciales errores.

La principal novedad en las clases de PHP5 es la inclusión de modificadores de control de acceso para implementar la encapsulación --piedra angular en la programación orientada a objetos de la que adolecía PHP4--.

PHP5 introduce tres palabras clave (public, private y protected) que sustituyen a *var* en la definición de variables miembro --atributos-- de la clase, y que preceden a la definición de funciones miembro --métodos-- .

Otros lenguajes como Perl (Practical Extraction and Report Language), ASP (Active Server Pages) y JSP (Java Server Pages) tienen características similares al PHP aunque poseen rasgos que los marcan y por ello los distingue, entre ellos podemos encontrar: (Naji A, 2006)

- **Características multiplataformas:** Menos el ASP, que es solamente soportado por la plataforma Windows, los demás lenguajes están soportados en múltiples plataformas.
- **Velocidad de ejecución:** la velocidad es mayor en PHP, seguidos por PERL y JSP.
- **Disponibilidad de recursos:** actualmente los más utilizados en la Internet son el PHP y el JSP, siendo más utilizado en la publicación de artículos y códigos de ejemplos. PHP tiene una de las comunidades más grandes en Internet, al igual que la de Java.
- **Familiaridad con el lenguaje:** En las universidades los lenguajes más utilizados por los programadores es el ASP y el PHP.

De acuerdo a estas comparaciones, el PHP resulta mucho más favorecido, por tanto pensamos que es el adecuado para implementar la propuesta de sistema de este trabajo, particularmente PHP5.

1.7.2 Modelo Cliente Servidor.

Se dice que la arquitectura Cliente/Servidor es la integración distribuida de un sistema en red, con los recursos, medios y aplicaciones que, definidos modularmente en los servidores, administran, ejecutan y atienden las solicitudes de los clientes; todos interrelacionados física y lógicamente, compartiendo datos, procesos e información. Se establece así un enlace de comunicación transparente entre los elementos que conforman la estructura. Entre las principales características de la arquitectura Cliente/Servidor, se pueden destacar las siguientes: (Camero, 2006)

- El servidor presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida.
- El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, solo su interfaz externa.
- El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.
- Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.

Ventajas de la arquitectura cliente-servidor:

El servidor no necesita potencia de procesamiento, parte del proceso se reparte con los clientes.

- Se reduce el tráfico de red considerablemente. Idealmente, el cliente se conecta al servidor cuando es estrictamente necesario, obtiene los datos que necesita y cierra la conexión dejando la red libre.

Las arquitecturas de dos capas contienen tres componentes distribuidos en dos capas: cliente (solicitante de servicios) y servidor (proveedor de servicios).

Los tres componentes son:

1. Interfaz de usuario al sistema. Tales como una sesión, entradas de texto, desplegado de menús, etc.
2. Administración de procesamiento. Tales como la ejecución de procesos, el monitoreado de los mismos y servicios de procesamiento de recursos.
3. Administración de bases de datos. Tales como los servicios de acceso a datos y archivos.

1.7.2.1 Servidor Web Apache.

Un servidor de páginas Web es un programa que permite acceder a páginas Web alojadas en un ordenador. Hoy en día Apache es el servidor web más utilizado del mundo, encontrándose muy por encima de sus competidores, tanto gratuitos como comerciales. Es un software de código abierto que funciona sobre cualquier plataforma. Desde su origen ha evolucionado hasta convertirse en uno de los mejores servidores en términos de eficiencia, funcionalidad y velocidad, surgió en abril de 1996 y ya en julio del 2002 era utilizado por el 57% de los sitios Web de Internet. (Rocha, 2008)

Tiene capacidad para servir páginas tanto de contenido estático, para lo que nos serviría sencillamente un viejo ordenador 486, como de contenido dinámico a través de otras herramientas soportadas que facilitan la actualización de los contenidos mediante bases de datos, ficheros u otras fuentes de información, es muy potente y altamente configurable.

Los servidores Web suministran páginas web a los navegadores que lo solicitan. En términos más técnicos, los servidores Web soportan el Protocolo de Transferencia de Hipertexto como HTTP (HyperText Transfer Protocol), el estándar de Internet para comunicaciones web. Usando HTTP, un servidor Web envía páginas web en HTML y Common Gateway Interface (CGI), así como otros tipos de scripts a los navegadores o browsers cuando éstos los requieren. Cuando un usuario hace clic sobre un enlace a una página web, se envía una solicitud al servidor web para localizar los datos nombrados por ese enlace. El servidor web recibe esta solicitud y suministra los datos que le han sido solicitados o bien devuelve un mensaje de error. (Rocha, 2008)

El servidor Apache es un software que está estructurado en módulos, es decir, está dividido en muchas porciones de código que hacen referencia a diferentes aspectos o funcionalidades del servidor Web. Esta modularidad es intencionada ya que la configuración de cada módulo se

hace mediante la configuración de las directivas que están contenidas dentro del módulo. Los módulos del Apache se pueden clasificar en tres categorías:

- Módulos Base: Módulo con las funciones básicas del Apache.
- Módulos Multiproceso: Son los responsables de la unión con los puertos de la máquina, aceptando las peticiones y enviando a los hijos a atender a las peticiones.
- Módulos Adicionales: Cualquier otro módulo que le añada una funcionalidad al servidor.

Las funcionalidades más elementales se encuentran en el módulo base, siendo necesario un módulo multiproceso para manejar las peticiones. Se han diseñado varios módulos multiprocesos para cada uno de los sistemas operativos sobre los que se ejecuta el Apache, optimizando el rendimiento y rapidez del código.

El resto de funcionalidades del servidor se consigue por medio de módulos adicionales que se pueden cargar. Para añadir un conjunto de utilidades al servidor, simplemente hay que añadirle un módulo, de forma que no es necesario volver a instalar el software.

1.7.3 Wamp5.

WAMP es el acrónimo usado para describir un sistema de infraestructura de Internet que usa las siguientes herramientas:

- 1 Windows, el sistema operativo;
- 2 Apache, el servidor web.
- 3 MySQL, el gestor de bases de datos;
- 4 Perl, PHP, o Python, lenguajes de programación.

El uso de un WAMP permite servir páginas html a Internet, además de poder gestionar datos en ellas, al mismo tiempo un WAMP, proporciona lenguajes de programación para desarrollar aplicaciones web.

1.8 La metodología RUP.

Cada día la producción de software busca adecuarse más a las necesidades del usuario, esto trae como consecuencia que aumente en tamaño y complejidad.

Para lograr la productividad del software se necesita un proceso que integre las múltiples facetas del desarrollo del mismo.

Se hace necesario definir la metodología de ingeniería del software que guiará el proceso de automatización, se ha escogido el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP).

El Proceso Unificado de Rational, (Rational Unified Process, de ahí las siglas RUP), fue publicado en 1998 como resultado de varios años de experiencia [20]. RUP es un proceso de

desarrollo de software, o sea, conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software. Es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyectos (Jacobson, 2000)

Es un proceso basado en componentes, que utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para preparar todos los esquemas de un sistema software. No obstante, los verdaderos aspectos definitorios del Proceso Unificado se resumen en que está dirigido por casos de uso, este avanza a través de una serie de flujos de trabajo, que parten de los casos de uso; centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental. (Jacobson, 2000)

Está acompañado de una herramienta muy buena que soporta cada uno de los procesos que necesitamos: Rational Rose Enterprise Edition 2003.

Además cubre el ciclo de vida de desarrollo de un proyecto y toma en cuenta las mejores prácticas a utilizar en el modelo de desarrollo de software.

1.8.1 Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

UML (Unified Modeling Language) es un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software. (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006,p 27)

Sus creadores pretendieron con este lenguaje, unificar las experiencias acumuladas sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas en un acercamiento estándar.

El UML permite a los creadores de sistemas generar diseños que capturen sus ideas en una forma convencional y fácil de comprender para comunicarlas a otras personas que estén involucradas en el proceso de desarrollo de los sistemas, esto se lleva a cabo mediante un conjunto de símbolos y diagramas. (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006)

El UML está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas y proporciona un estándar que permite al analista de sistemas generar un anteproyecto de varias facetas que sean comprensibles para los clientes, desarrolladores y todos aquellos que estén involucrados en el proceso de desarrollo. Un modelo UML indica qué es lo que supuestamente hará el sistema, pero no cómo lo hará.

De forma general las principales características son:

- 1 Lenguaje unificado para la modelación de sistemas.

- 2 Tecnología orientada a objetos.
- 3 El cliente participa en todas las etapas del proyecto.
- 4 Corrección de errores viables en todas las etapas.
- 5 Aplicable para tratar asuntos de escala inherentes a sistemas complejos de misión crítica, tiempo real y cliente/servidor.

Existen varias herramientas CASE (Computer-Aided Systems Engineering), que dan asistencia a analistas, ingenieros de software y desarrolladores durante el ciclo de vida de desarrollo de un software, pero es Rational Rose líder en el modelado del desarrollo de los proyectos y es esta precisamente la que se utiliza en la modelación de este proyecto. La herramienta fue desarrollada por los creadores de UML, utilizando la notación estándar en la arquitectura de software. Esta herramienta integra todos los elementos que propone la metodología RUP para cubrir el ciclo de vida de un proyecto. (Rocha, 2008)

1.9 Fundamentación del lenguaje, gestores de bases de datos y de otros software y hardware que serán utilizados.

1.9.1 Sistema Gestor de Base 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.

Un SGBD tiene los siguientes objetivos específicos: (Camero, 2006)

- Independencia de los datos y los programas de aplicación.
- Minimización de la redundancia.
- Integración y sincronización de las bases de datos.
- Integridad de los datos.
- Seguridad y protección de los datos.
- Facilidad de manipulación de la información.
- Control centralizado.

La información es representada a través de tuplas, las cuales describen el fenómeno, proceso o ente de la realidad objetiva que se está analizando y se representan a través de tablas.

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

Todos los sistemas mencionados anteriormente facilitan el trabajo con la base de datos y tienen características que los diferencian, por ejemplo:

- **Oracle:** requiere de una licencia para poderlo utilizar, es decir, es necesario pagar para poder utilizarlo.
- **Microsoft SQL Server:** no es multiplataforma, solo puede ser utilizado con el sistema operativo Windows que está patrocinado por la compañía Microsoft.
- **PostgreSQL:** soporta un subconjunto de SQL92 MAYOR que el que soporta MySQL (Naji A, 2006).

1.9.1.1 PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. Es el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más potente del mercado. PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y una de sus ventajas es que usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando.

Sus características técnicas la hacen una de las bases de datos más potentes y robustas del mercado. Su desarrollo comenzó hace más de 15 años, y durante este tiempo, estabilidad, potencia, robustez, facilidad de administración e implementación de estándares han sido las características que más se han tenido en cuenta durante su desarrollo. PostgreSQL funciona muy bien con grandes cantidades de datos y una alta concurrencia de usuarios accediendo a la vez al sistema. (PostgreSQL)

1.8.2 ¿Por qué PHP?

Se decidió usar la tecnología PHP porque:

- Brinda todas las prestaciones necesarias y requeridas para el desarrollo del sistema propuesto.
- Está soportado en la mayoría de las plataformas de Sistemas Operativos.

- El **PHP** no tiene costo oculto, es decir que cuando se adquiere incluye un sinnúmero de bibliotecas que proporcionan el soporte para la mayoría de las aplicaciones Web, por ejemplo e-mail, generación de ficheros PDF y otros. En caso de que no se tengan las bibliotecas, se pueden encontrar gratis en Internet.
- Soporta una gran cantidad de bases de datos.
- Es el que más conocen los programadores

1.8.3 ¿Por qué PostgreSQL?

Como SGBD se seleccionó **PostgreSQL** por las ventajas que ofrece y por requerimientos del cliente.

- El mismo ofrece mejoras de rendimiento y decisiones sobre el sistema de ficheros donde se guardará el trabajo.
- Permite hacer cambios de tipos de campo con alter table.
- No se necesitará de un manejo complejo de la información.
- Es multiplataforma.
- No tiene precio en el mercado, se adquiere libremente.

1.8.4 Herramientas de Desarrollo.

Macromedia Dreamweaver MX.

Macromedia Dreamweaver MX es uno de los editores de desarrollo Web más utilizado a nivel profesional para la creación de sitios Web. Su amplio abanico de herramientas permite crear desde la más simple página Web personal hasta el sitio Web más completo y complejo para una gran empresa y utilizar casi todos los recursos de la Web (Dreamweaver).

Este editor de HTML profesional para el diseño, codificación y desarrollo de páginas, sitios y aplicaciones Web; permite la edición visual, o sea, crear páginas rápidamente sin escribir una línea de código, así como también la codificación manual. (Dreamweaver)

Dreamweaver ayuda además a construir aplicaciones Web dinámicas apoyadas en bases de datos. (Dreamweaver)

Es completamente personalizable. Se pueden crear objetos y comandos propios, modificar los accesos directos de teclado, e incluso escribir código JavaScript para extender las capacidades del Dreamweaver con nuevos comportamientos. Soporta varias tecnologías del servidor para la construcción de aplicaciones Web, tales como: Macromedia ColdFusion, Microsoft ASP, Microsoft ASP.NET, Sun JavaServer Pages (JSP) y PHP. (Dreamweaver)

Zend Studio.

Decidimos usar Zend Studio ya que se trata de un IDE de desarrollo orientado a PHP con una gran cantidad de opciones y posibilidades. Es en la actualidad uno de los más usados a nivel mundial. (Revisión Rápida de PHP5 integrado con Zend)

Zend estudio Consta de dos partes que se dividen en: Funcionalidades de parte del cliente y funcionalidades de parte del servidor. Las dos partes se instalan por separado. Contiene una ayuda contextual con todas las librerías de funciones del lenguaje que asiste en todo momento ofreciendo los nombres de las funciones y los parámetros que deben recibir. Permite editar varios archivos, y moverse fácilmente entre ellos, marcar a qué elementos corresponden los inicios y cierres de las etiquetas, paréntesis o llaves, moverse al principio o al final de una función, generación automática del código, etc. Para su selección nos basamos fundamentalmente en que el Zend Studio se distribuye bajo la licencia de Open Source. (Zend Studio)

Adobe Photoshop CS.

- Photoshop CS3 es una excelente solución para crear y modificar cualquier tipo de gráfico.
- Photoshop está especialmente diseñado para que diseñadores gráficos, Webmasters y fotógrafos puedan corregir el color, retocar, escanear imágenes y prepararlas con un acabado profesional.
- Photoshop CS3 ofrece al usuario un sin fin de herramientas de dibujo, filtros, ajustes de colores y otras utilidades encaminadas a la manipulación de imágenes. (Adobe Photoshop CSS)
- Photoshop incluye decenas de efectos para retocar las imágenes fácilmente. Puedes añadirle filtros para crear nuevos efectos. Además, Photoshop incluye otros programas de retoque fotográfico como ImageReady. (Adobe Photoshop CSS)

Rational Rose.

Existen herramientas CASE de trabajo visuales como el Analise, el Designe, el Rational Rose, que permiten realizar el modelado del desarrollo de los proyectos, en la actualidad la mejor y más utilizada en el mercado mundial es Rational Rose y es la que se utiliza en la modelación de este proyecto.(Camero, 2006)

Rational Rose cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables.

Es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML y que soporta de forma completa la especificación del UML.

Rose es una herramienta con plataforma independiente que ayuda a la comunicación entre los miembros de equipo, a monitorear el tiempo de desarrollo y a entender el entorno de los sistemas. Una de las grandes ventajas de Rose es que utiliza la notación estándar en la arquitectura de software(UML), la cual permite a los arquitectos de software y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común, además los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto. (Camero, 2006)

Se decidió que se utilizaría el Rational Rose Enterprise Edition 2003, para sustentar la documentación, como modelador visual de la notación UML (Unified Modeling Language) para la confección de los diagramas que se ilustran en este documento. Esta herramienta es muy completa y ofrece amplias potencialidades.

DHTML Menú.

El Constructor de Menu Sothink Free DHTML, crea fácilmente menús profesionales emergentes sin que usted cuente con experiencia en DHTML o Javascript. Cuenta con soporte para la integración con FrontPage y con Dreamweaver así como con el Zend Estudio. La aplicación cuenta con plantillas incorporadas, vista en vivo y Asistente de Publicación, el cual hace que el desarrollo gratuito de menús en DHTML sea mucho más fácil y más rápido. Soporta efectos especiales, lo cual hace que sus menús se vean más bellos. (DHTML Menú)

EMS SQL Manager 2007 for PostgreSQL.

El EMS SQL Manager para PostgreSQL es un instrumento de interpretación para administración y desarrollo del trabajo con el Servidor de Base de datos PostgreSQL. El SQL Manager for PostgreSQL trabaja con cualquier versión PostgreSQL y brinda los últimos rasgos de PostgreSQL incluso el parámetro FILLFACTOR en mesas{tablas} e índices, construyendo índices simultáneamente, esferas de creación basadas en otras esferas, y otros. Esto ofrece muchos instrumentos poderosos para usuarios con experiencia como Visual Database Designer, Visual Query Builder y el editor BLOB poderoso para satisfacer todas sus

necesidades. El SQL Manager for PostgreSQL tiene una nueva interfaz de usuario gráfica de tecnología avanzada. (EMS SQL Manager for PostgreSQL)

PGAdmin.

pgAdmin es muy popular y presenta una rica administración de código abierto, la plataforma de desarrollo para la base de datos de Código Abierto más avanzada en el mundo. La aplicación puede ser usada en Linux, FreeBSD, Solaris, Mac OSX y plataformas de Windows para manejar PostgreSQL y encima corre{de la dirección} en cualquier plataforma, así como versiones comerciales y sacadas de PostgreSQL .El pgAdmin es diseñado para contestar las necesidades de todos los usuarios, de escribir preguntas de SQL simples al desarrollo de bases de datos complejas. El interfaz gráfico apoya todos los rasgos de PostgreSQL y hace la administración fácil. La aplicación también incluye una sintaxis destacando al editor de SQL, un editor de código de lado de servidor, un trabajo SQL/batch/shell que programa al agente, apoyo motor de réplica y mucho más. La unión de servidor puede ser hecha usando TCP/IP o Enchufes de Esfera Unix (en plataformas *nix), y puede ser SSL codificado para la seguridad. No se requiere de ningún conductor adicional que comuniquen con el servidor de base de datos.pgAdmin es desarrollado por una comunidad de expertos PostgreSQL alrededor del mundo y está disponible en más de una docena de lenguas. Esto es el Software Libre{Gratis} liberado bajo (PGAdmin)

1.9 Conclusiones

En este capítulo se exponen las condiciones y problemas que rodean el objeto de estudio y a través de los conceptos y definiciones planteadas. Se evidencia la necesidad de implementar un software que permita controlar los indicadores para el Control de Gestión en la Empresa de Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti-Spíritus. Para desarrollar el sistema se hace uso de la tecnología para la programación de páginas dinámicas el lenguaje PHP5 y con soporte de base de datos en PostgreSQL. El proceso de desarrollo es RUP, el cual está basado en la orientación a objetos y el modelamiento visual usando UML, lo cual permite incorporar al proceso de desarrollo de software un mejor control de los requerimientos y cambios.

Capítulo II. Descripción del Sistema Automatizado para el Control de Gestión (GECAS).**2.1 Introducción.**

Antes de comenzar a desarrollar un sistema es necesario comprender la organización bajo estudio y los procesos que en ella tienen lugar, a fin de lograr una mejor comprensión del problema a resolver y el común entendimiento entre clientes y desarrolladores; para lo cual se realiza la modelación del negocio.

El modelo del negocio posibilita obtener una visión más clara del proceso en cuestión, por ello en este capítulo se exponen las políticas y condiciones que deben cumplirse, entendidas como reglas del negocio asociadas al campo de acción. Se describen los actores y trabajadores del negocio y el modelo de objetos, además se identifican los requisitos funcionales y no funcionales del sistema que dará solución al problema planteado; quiénes interactúan con él (actores del sistema) y las distintas funcionalidades que ofrece a cada uno de los actores.

2.2 Reglas del Negocio a Considerar.

- Una Empresa no es más que una organización, con Misión, Visión y Objeto Social.
- Una perspectiva es un punto de vista desde el cual se puede analizar la Organización.
- Un Factor Clave es un elemento que resulta determinante para la obtención de resultados eficaces y sostenibles.
- Un Proceso Clave es un proceso extraído de los procesos relevantes que incide de manera significativa en los objetivos estratégicos y son críticos para el éxito del negocio.
- Un Perfeccionamiento Empresarial es una clasificación dentro de los sistemas del perfeccionamiento empresarial.
- Un Sistema de Perfeccionamiento Empresarial es uno de los 18 sistemas en que se divide el Perfeccionamiento Empresarial según la Resolución 281/2007
- Un Riesgo es una vulnerabilidad que existe en la organización.
- Un Componente de Control Interno es uno de los 5 componentes en los que se divide el Control Interno registrados en la Resolución 297/2003
- El negocio es para una sola Empresa.
- Un responsable puede ser de uno o varios indicadores.
- Los responsables de los Indicadores son los encargados de calcular y mantener actualizado el valor real del indicador del cual son responsables.

- Los responsables de los Indicadores tienen que entregarle al jefe de su departamento la situación real del indicador del cual son responsables cuando este lo solicite.
- Los Jefes de Departamentos deben recopilar la Información de cada responsable y elaborar un informe sobre el Departamento para luego hacer llegar al Director General la información que este necesite.
- El Director General recibe un informe por cada departamento los evalúa y toma las medidas correctivas pertinentes en caso de haber desviaciones con respecto al plan.

2.3 Descripción del modelo de negocio.

El modelado del negocio es una técnica para comprender los procesos del negocio de la organización. Los propósitos que se persiguen al realizarse el modelado del negocio, son:

- Entender la estructura y la dinámica de la organización.
- Entender los problemas actuales e identificar mejoras potenciales.
- Asegurarse de que los clientes, usuarios finales y desarrolladores tienen una idea común de la organización.
- Derivar los requerimientos del sistema a partir del modelo de negocio que se obtenga.

El negocio a modelar está constituido por los procesos que ocurren dentro de la Empresa de Suministro y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus.

2.3.1 Descripción de los procesos del negocio.

El proceso a modelar es la gestión de los indicadores que faciliten el Control de Gestión en la ESTASS. El mismo es iniciado cuando el Director General solicita información de la Empresa a cada uno de sus departamentos para tener una visión global de la organización, mediante una reunión, los Jefes de Departamentos son los encargados de elaborar el informe general con la situación del departamento y elaborar un informe con los indicadores que son de interés para la dirección, para obtener esta información deben reunirse con los responsables de cada uno de los indicadores de ese departamento que son los encargados de calcular y mantener actualizado el valor real del indicador del cual son responsables.

2.3.2 Actores del negocio.

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, organización, máquina o sistema de información externo que interactúa con el negocio. El término *actor* significa el rol que algo o alguien juega cuando interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados. De acuerdo con esta idea un actor del negocio representa un tipo particular de usuario del negocio más que

un usuario físico, ya que varios usuarios físicos pueden realizar el mismo papel en relación al negocio, o sea, ser instancias de un mismo actor. (Rocha, 2008)

A continuación se muestra en la Tabla 2.1, actores del negocio y su correspondiente justificación:

Actores del negocio	Justificación
Director General	Es el encargado de solicitar la información general de la Empresa a todos sus departamentos para tomar oportunas medidas correctivas en caso de ser necesario par alcanzar mayor eficiencia y eficacia.

Tabla 2.1 Descripción de los actores del negocio.

2.3.3 Trabajadores del Negocio

Un trabajador define el comportamiento y las responsabilidades de un individuo que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio. (Rocha, 2008)

A continuación se muestran en la Tabla 2.2, los trabajadores del negocio y su correspondiente justificación:

Trabajadores del negocio	Justificación
Jefes de Departamentos	Encargado de recoger la información de los Indicadores del Departamento y elaborar un informe con la información que es de interés para la dirección, solicitándole la misma a los Responsables de los Indicadores de su departamento.
Responsable del Indicador	Son los encargados de calcular y mantener actualizado el valor real del indicador del cual son responsables y entregar la información al Jefe de Departamento cuando este la solicite.

Tabla 1.2 Descripción de los trabajadores del negocio.

2.3.4 Diagrama de casos de uso del negocio.

El diagrama de casos de uso del negocio representa gráficamente los procesos del negocio y su interacción con los actores del negocio. A continuación se muestra la Figura 2.1 correspondiente al diagrama de casos de uso del negocio.

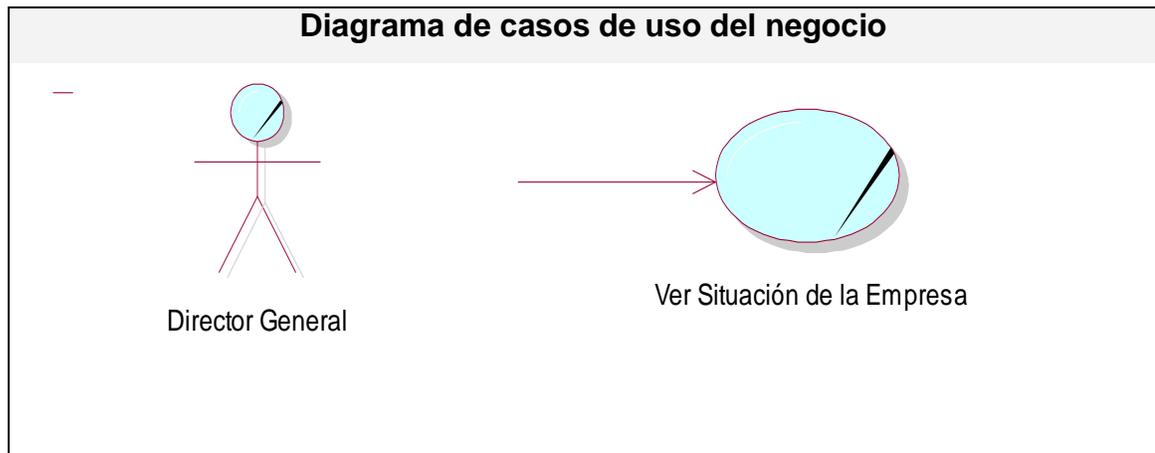


Figura 2.1 Diagrama de casos de uso del negocio

2.3.5 Caso de uso “Ver Situación de la Empresa”.

2.3.5.1 Especificación textual en formato general.

Caso de uso del negocio: Ver Situación de la Empresa	
Actores del negocio: Director General	
Propósito: Garantizar la eficiencia y eficacia de los procesos de la ESTASS.	
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Director General, mediante una reunión, solicita la situación real de los indicadores que son de su interés en cada departamento a sus Jefes y a su vez estos le solicitan la información a los responsables de los Indicadores. El caso de uso finaliza cuando el Director General recibe la información solicitada.	
Curso normal de los eventos:	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio

A continuación se muestra en la Figura 2.2 el Diagrama de actividades del caso de uso del negocio “Ver Situación de la Empresa”.

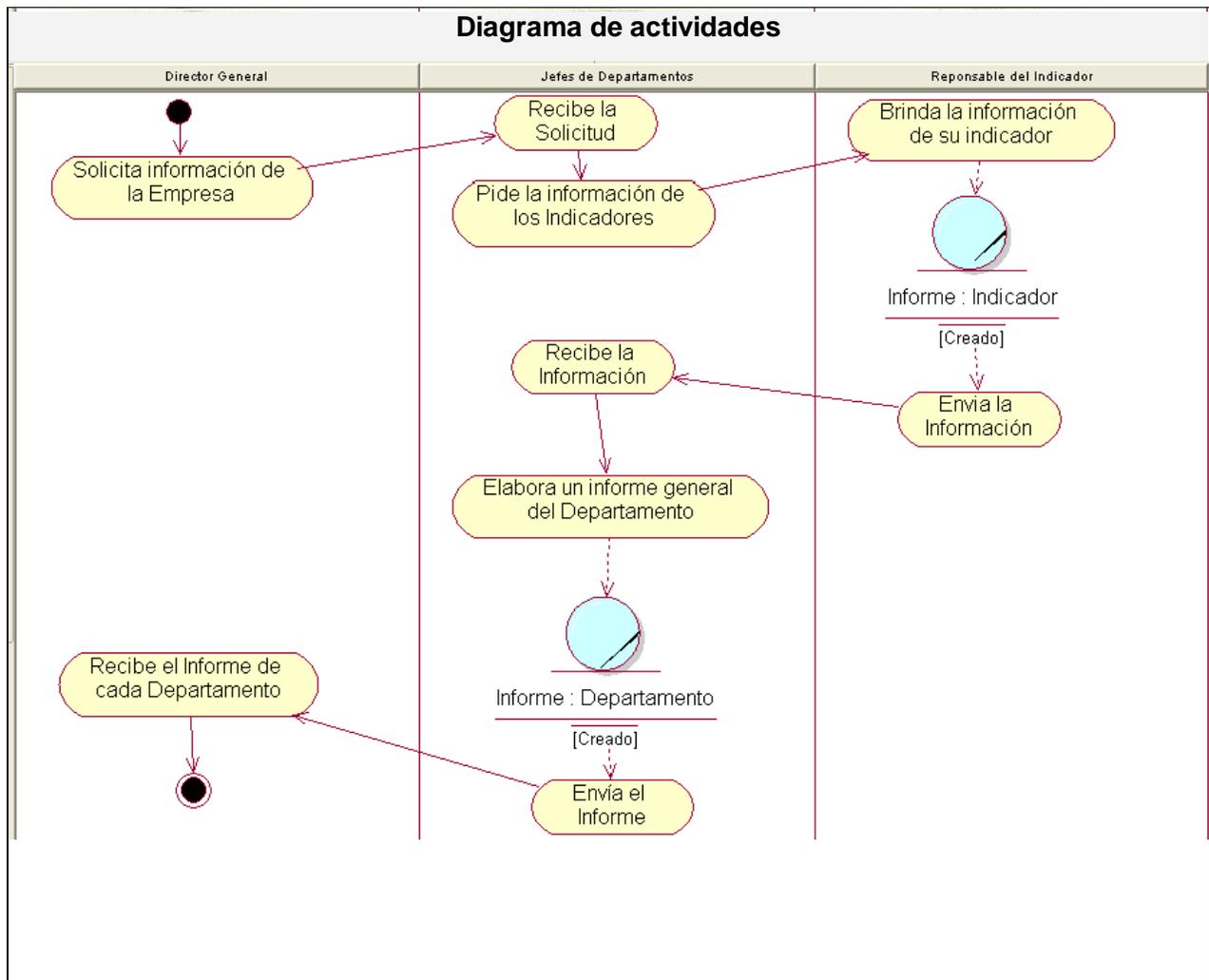


Figura 2.2 Diagrama de actividades del caso de uso del negocio “Ver Situación de la Empresa”

2.4 Diagrama de clases del modelo de objetos

Un modelo de objetos del negocio es un modelo interno a un negocio. Describe como cada caso de uso del negocio es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y unidades de trabajo. (Camero, 2006)

A continuación se muestra en la Figura 2.3 el Diagrama de clases del modelo de objetos del caso de uso del negocio “Ver Situación de la Empresa”.

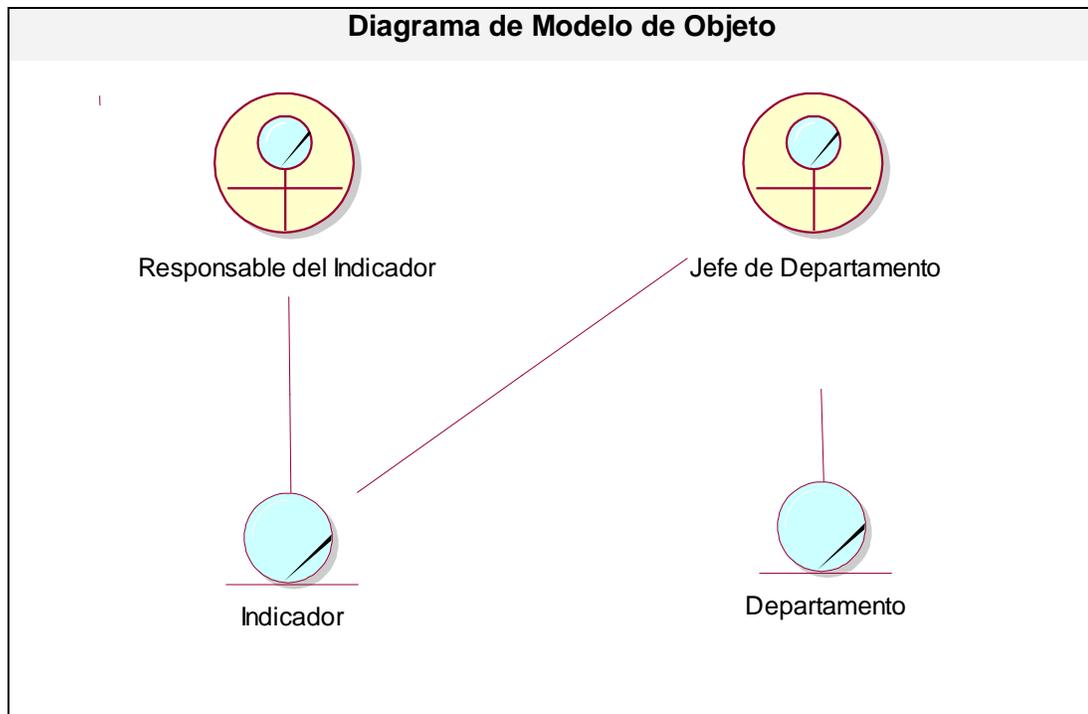


Figura 2.3 Diagrama de clases del modelo de objetos del caso de uso del negocio “Ver Situación de la Empresa”

2.5 Requisitos funcionales.

Los requerimientos funcionales son aquellos requisitos que, desde el punto de vista de las necesidades del usuario, debe cumplir el sistema y que están fuertemente ligados a las opciones del programa. (Requisitos Funcionales) Para cumplir con los objetivos propuestos se prevé que el sistema tenga las siguientes funcionalidades:

RF-1 Autenticarse

RF-2 Cambiar Contraseña.

RF-3 Gestionar Empresa

RF-3.1-Insertar Empresa

RF-3.2-Actualizar Empresa.

RF-4 Gestionar Procesos Claves

RF-4.1 -Insertar Procesos Claves.

RF-4.2-Eliminar Procesos Claves.

RF-4.3-Actualizar Procesos Claves.

RF-4.4 -Mostrar Procesos Claves

RF-5 Gestionar Factores Claves de Éxito

RF-5.1-Insertar Factores Claves de Éxito.

RF-5.2-Eliminar Factores Claves de Éxito.

RF-5.3-Actualizar Factores Claves de Éxito.

RF-5.4-Mostrar Factores Claves de Éxito.

RF-6 Gestionar Perspectivas

RF-6.1-Insertar Perspectivas.

RF-6.2-Actualizar Perspectivas.

RF-6.3-Mostrar Perspectivas

RF-7 Gestionar Indicadores Estratégicos

RF-7.1-Insertar Indicadores Estratégicos.

RF-7.2-Actualizar Indicadores Estratégicos.

RF-7.3-Insertar Rangos.

RF-7.4-Actualizar Rangos.

RF-8 Gestionar Indicadores Operativos

RF-8.1-Insertar Indicadores Operativos.

RF-8.2-Actualizar Indicadores Operativos.

RF-8.3-Insertar Rangos.

RF-8.4- Actualizar Rangos

RF-9 Gestionar Departamentos

RF-9.1-Insertar Departamentos.

RF-9.2-Eliminar Departamentos.

RF-9.3-Actualizar Departamentos.

RF-9.4-Mostrar Departamentos.

RF-10 Gestionar Unidades de Medida para los Indicadores

RF-10.1-Insertar Unidades de Medida.

RF-10.2-Eliminar Unidades de Medida.

RF-10.3-Mostrar Unidades de Medida.

RF-11 Gestionar Responsable

RF-11.1-Insertar Responsable.

RF-11.2-Eliminar Responsable.

RF-11.3-Actualizar Responsable.

RF-11.4-Mostrar Responsables.

RF-12 Gestionar Noticias

RF-12.1-Insertar Noticias.

RF-12.2-Eliminar Noticias.

RF-12.3-Mostrar Noticias.

RF-13 Gestionar Temas para Noticias

RF-13.1-Insertar Temas.

RF-13.2-Eliminar Temas.

RF-13.3-Mostrar Temas

RF-14 Gestionar Datos del Indicador Estratégico.

RF-14.1- Insertar Datos del Indicador Estratégico.

RF-14.2-Actualizar Datos del Indicador Estratégico.

RF-15 Gestionar Datos del Indicador Operativo.

RF-15.1- Insertar Datos del Indicador Operativo.

RF-15.2-Actualizar Datos del Indicador Operativo.

RF-16 Gestionar Sistemas de Perfeccionamiento Empresarial

RF-16.1-Insertar Sistemas.

RF-16.2-Eliminar Sistemas.

RF-16.3-Mostrar Sistemas

RF-17 Gestionar Componentes de Control Interno

RF-17.1-Insertar Componentes.

RF-17.2-Eliminar Componentes.

RF-17.3-Mostrar Componentes

RF-18 Gestionar Riesgo

RF-18.1-Insertar Riesgo.

RF-18.2-Eliminar Riesgo.

RF-18.3-Actualizar Riesgo.

RF-18.4- Mostrar Riesgo

RF-19 Gestionar Perfeccionamiento Empresarial

RF-19.1-Insertar Perfeccionamiento.

RF-19.2-Eliminar Perfeccionamiento.

RF-19.3-Actualizar Perfeccionamiento.

RF-19.4-Mostrar Perfeccionamiento.

RF-20 Gestionar Periodicidades

RF-20.1-Insertar Periodicidades.

RF-20.2-Eliminar Periodicidades.

RF-20.3-Mostrar Periodicidades

RF-21 Generar Reportes

RF-21.1- Mostrar Misión Empresa.

RF-21.2- Mostrar Visión Empresa.

RF-21.3-Mostrar Objeto Social Empresa.

RF-21.4-Mostrar Manual de Indicadores Estratégicos y Operativos.

RF-21.5-Mostrar Rangos de Indicadores.

RF-21.6- Mostrar Indicadores por Procesos Claves.

RF-21.7-Mostrar Indicadores por Clasificaciones de Perfeccionamiento Empresarial.

RF-21.8-Mostrar Indicadores por Riesgos

RF-21.9-Mostrar Dependencias de los Indicadores Estratégicos y Operativos.

RF-21.10-Mostrar Mapa Estratégico.

RF-21.11-Mostrar CM Estratégico por Departamentos en fecha.

RF-21.12-Mostrar CM Estratégico para la Dirección en fecha.

RF-21.13-Mostrar CM Operativo por Departamentos en fecha.

RF-21.14-Mostrar CM Operativo para la Dirección en fecha.

- . **RF-21.15**-Mostrar CM Estratégico por Departamentos Actual.
- RF-21.16**-Mostrar CM Estratégico para la Dirección Actual.
- RF-21.17**-Mostrar CM Operativo por Departamentos Actual.
- RF-21.18**-Mostrar CM Operativo para la Dirección Actual.

RF-22 Mostrar Ayuda.

2.6 Requisitos No Funcionales.

Los requerimientos no funcionales son características que describen alguna forma o restricción para la realización de algún requerimiento (funcionalidad) o conjunto de ellas e inclusive todos los requerimientos. Se consideran los atributos del sistema, propiedades que debe tener el producto. (Naji A, 2006)

A continuación se muestran los requerimientos no funcionales:

1. Apariencia o interfaz externa.

La interfaz no contendrá muchas imágenes para no demorar las respuestas al usuario. El diseño de la interfaz será sencillo y claro de usar con reconocimiento visual a través de elementos visibles que identifiquen cada una de sus acciones. Será formal, serio y con una navegación sugerente, todo esto teniendo en cuenta el fin con el que se desarrolla la aplicación.

2. Requerimientos de Usabilidad.

El sistema podrá ser usado por cualquier persona, comprendida en edad laboral, que posea conocimientos básicos en el manejo de la computadora y de un ambiente Web en sentido general. Instalar el sistema traerá consigo una mayor rapidez de trabajo y por consiguiente un ahorro de materiales.

3. Requerimientos de Rendimiento.

La disponibilidad de trabajo en red contra el servidor es constante. Se garantiza que la respuesta a solicitudes de los usuarios del sistema sea en un período de tiempo breve (de segundos) para evitar la acumulación de trabajo por parte de los responsables. El sistema deberá ser lo más estable y confiable posible.

4. Requerimientos de Soporte.

Se requiere que el producto reciba mantenimiento ante cualquier fallo que ocurra. El sistema será de fácil instalación.

5. Requerimientos de Portabilidad.

- El producto será usado bajo los SO. WINDOWS.

- El producto correrá sobre una plataforma Web, codificada en “PHP5” y sus sistemas de bases de datos en PostgreSQL (si tiene permiso para ello).
- El producto deberá usarse con Mozilla Firefox como navegador.

6. Requerimientos de Hardware.

Servidor:

La máquina servidora debe tener como mínimo las siguientes características de Hardware: Procesador Pentium III 1 GHz o superior, 512 MB de memoria RAM (incluye la utilizada por el Sistema Operativo) y 40 GB de capacidad en disco duro.

Cliente:

Las computadoras situadas en los puestos de trabajo de los usuarios requerirán como mínimo un procesador Pentium III, 128 MB de memoria RAM. Estas máquinas deben estar conectadas en red con el servidor.

7. Requerimientos de Software.

La aplicación WEB se desarrollará sobre plataforma PHP5, con PostgreSQL como gestor de bases de datos y como navegador deberá usarse Mozilla Firefox..

8. Requerimientos de Seguridad.

Toda la información estará protegida del acceso no autorizado, el administrador del sistema es el único que podrá transformar toda la información así como los responsables a la información que tengan acceso, los directivos (visitantes) solo podrán ver los listados de información.

- ✓ Deberá garantizar la conectividad e integridad de los datos almacenados a través de la red. Esto está garantizado por Sistema Operativo.
- ✓ Deberá garantizar la confidencialidad para proteger la información de acceso no autorizado. Esto estará garantizado por el Sistema Gestor de Base de Datos PostgreSQL.
- ✓ El sistema impondrá un estricto control de acceso que permitirá a cada usuario tener disponible solamente las opciones relacionadas con su actividad.
- ✓ El sistema no permitirá el acceso a informaciones a partir de puntos no autorizados.
- ✓ En el diseño de la aplicación debe tenerse en cuenta la existencia de regulaciones y/o restricciones en la manipulación de la información.
- ✓ El sistema deberá presentar funciones de control de acceso que incluyan:
 - Identificación del usuario y autenticación de dicha identificación.
 - Control de acceso a los recursos y datos almacenados.

- Las reglas de control de acceso deben ser aplicables a las bases de datos y a los sistemas que trabajan operativamente con los datos.
- Restricciones en el diseño y la implementación.

2.7 Descripción del sistema propuesta.

2.7.1 Concepción general del sistema

El resultado que se pretende alcanzar con esta propuesta es la obtención de un producto de software propio que automatice el Control de Gestión en la Empresa de Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti-Spíritus, facilitándole a los directivos la información para conocer la situación real de la Empresa en todas las Áreas y Departamentos, es decir da una medida de la desviación entre el real y el plan para posteriormente tomar las medidas pertinentes y corregirlas alcanzando así una mayor eficiencia y eficacia en los procesos de la Empresa, el software cuenta con un sello en particular, la posibilidad de contar con una interfaz Web.

El producto de software brinda la posibilidad de hacer algún procesamiento básico así como acceder a la información contenida en la base de datos mediante una interfaz Web permitiendo las facilidades de la gestión de la información.

2.7.1.1 Actores del Sistema

Los actores del sistema pueden representar el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado, son parte del sistema, y pueden intercambiar información con él o ser recipientes pasivos de información. En este caso los actores que interactúan con el sistema se definen a continuación en la Tabla 2.4.

Actores	Justificación
Directivo	Es el encargado de ver como está la situación de la Empresa para posteriormente tomar las decisiones correctas y en beneficio de la Entidad.
Responsable del Indicador	Es el encargado de mantener actualizado el valor real del indicador del cual es responsable. Puede ser cualquier persona del Departamento.
Administrador	Se encarga del mantenimiento de la base de datos y el sistema en general.

Tabla 2.3 Actores del sistema.

2.7.2 Modelo de casos de uso del sistema.

La forma en que interactúa cada actor del sistema con el sistema se representa con un Caso de Uso. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. De manera más precisa, un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia (Sosa & Hector, 2006)

2.7.2.1 Paquetes y sus Relaciones

Subdividir los casos de uso en paquetes resulta de mucha ayuda en la modelación de cualquier sistema informático. Los paquetes son un mecanismo de organización de elementos que subdividen el modelo en otros más pequeños que colaboran entre sí. Este particionamiento debe hacerse sobre la base de los requerimientos funcionales y el dominio del problema y debe ser reconocible por las personas con conocimiento del dominio (Jiménez, 2008)

Para ello se propone asignar la mayor parte de un cierto número de casos de uso a un paquete concreto.

A partir de los criterios expuestos anteriormente se propone el siguiente diagrama de paquetes:

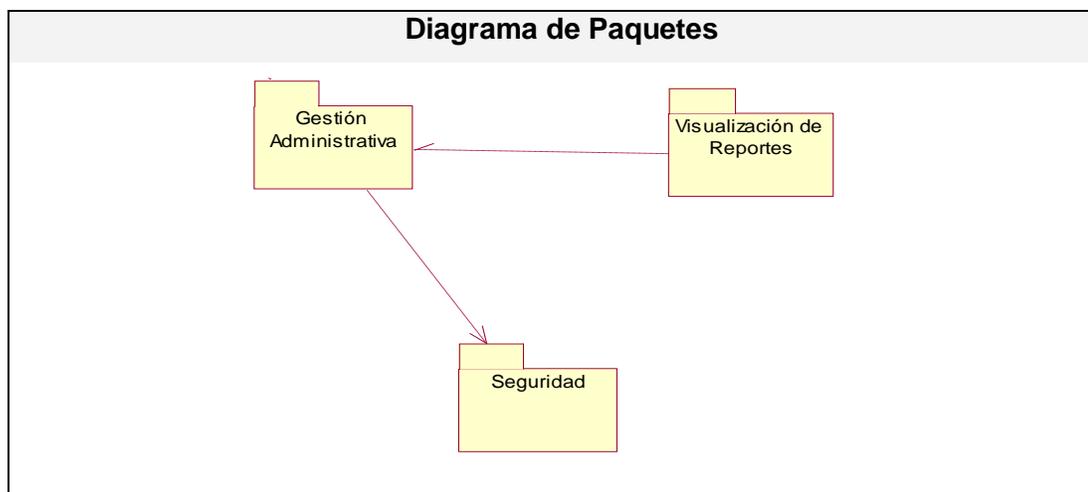


Figura 2.4 Diagrama de Paquetes para los Casos de Uso del Sistema.

Paquete Seguridad: En este paquete se agrupan las funcionalidades relacionadas con la autenticación y cambio de contraseña de los usuarios del sistema.

Paquete Gestión Administrativa: En este paquete se agrupan las funcionalidades relacionadas con la actualización (altas, bajas y modificaciones) de los datos.

Paquete Visualización de Reportes: En este paquete se agrupan las funcionalidades relacionadas con, la visualización de los datos, filtrados según diferentes criterios de búsqueda, la obtención de reportes.

2.7.2.2 Diagramas de Casos de Uso del Sistema.

Los casos de uso constituyen un instrumento para dividir la complejidad del sistema en varios pedazos más manejables que facilitarán su comprensión y análisis, estos deben estar basados en la forma en que el sistema es visto por un usuario.

De acuerdo con el RUP los casos de uso se derivan del análisis de los requerimientos enriqueciendo requerimientos funcionales a los que se encuentran asociados (Jiménez, 2008)

El diagrama de casos de uso muestra la relación que existe entre estos y los actores del sistema. En las siguientes figuras se muestra el diagrama de casos de uso para cada paquete.

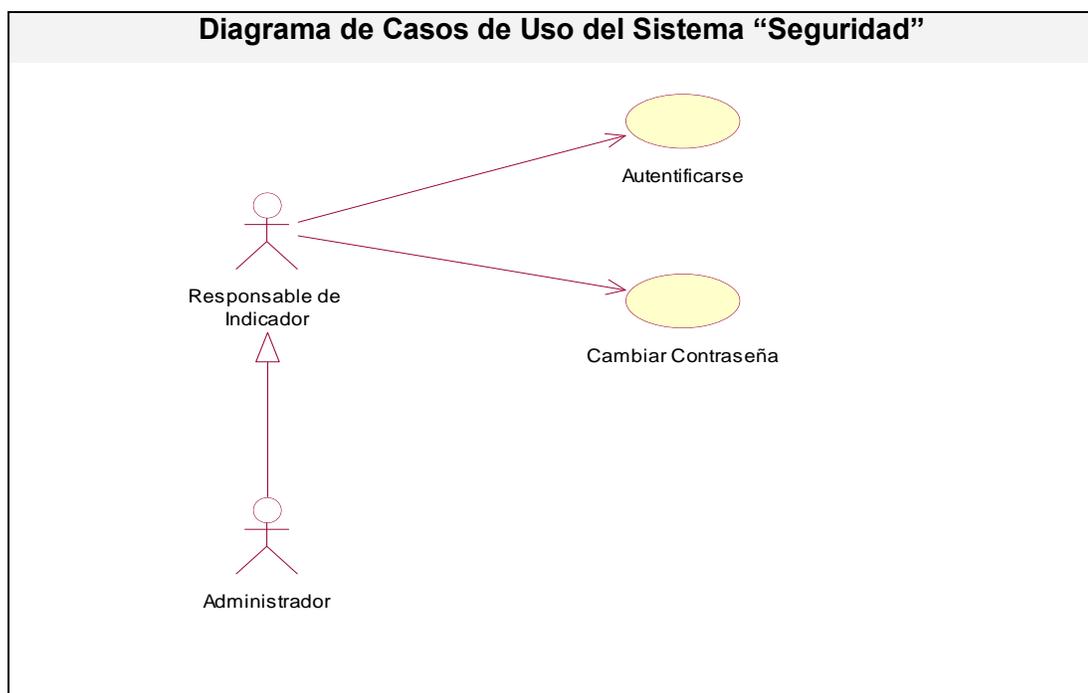


Figura 2.5 Diagrama de Casos de Uso del Paquete "Seguridad".

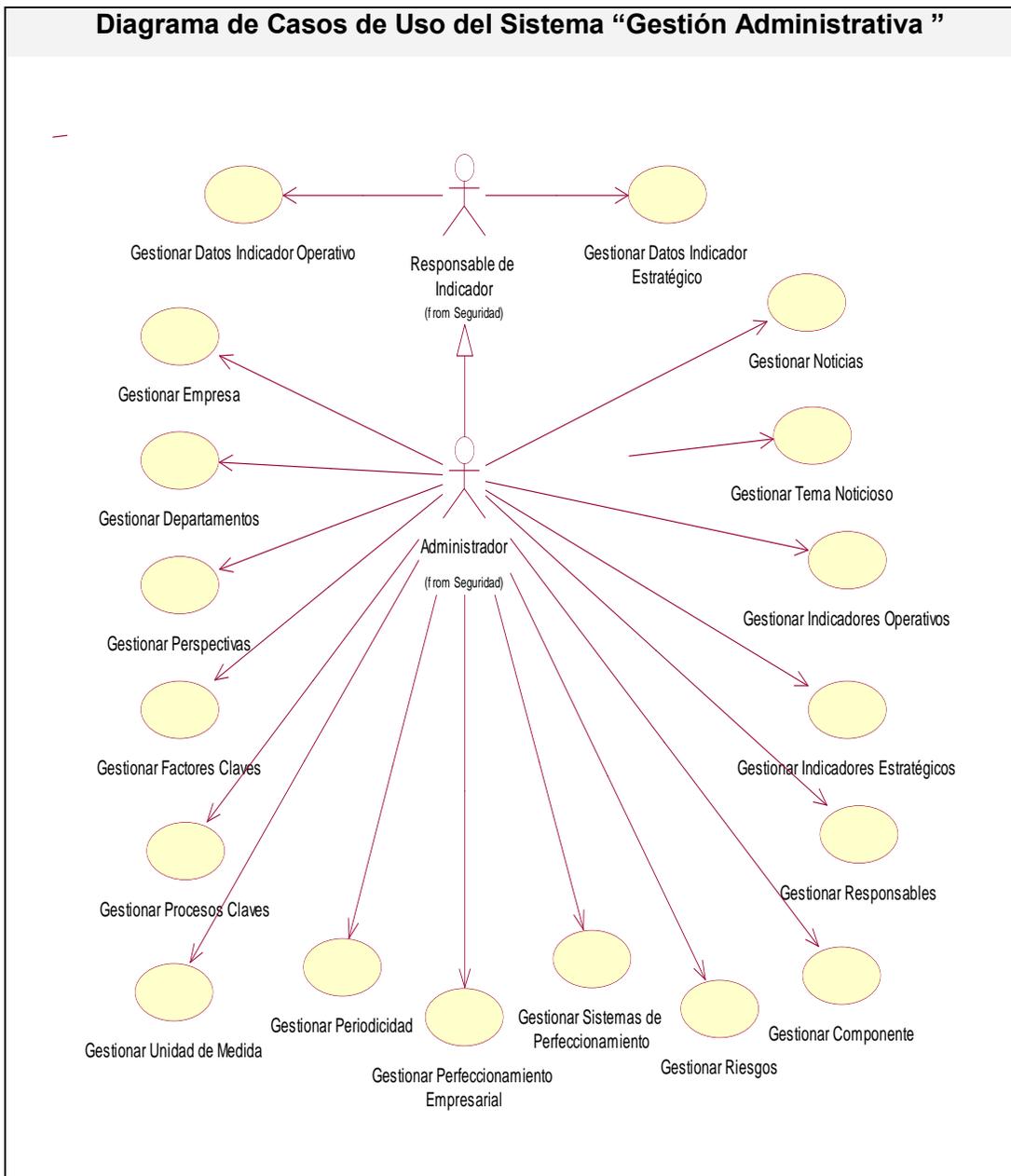


Figura 2. 6 Diagrama Casos de Uso del Paquete “Gestión Administrativa”.

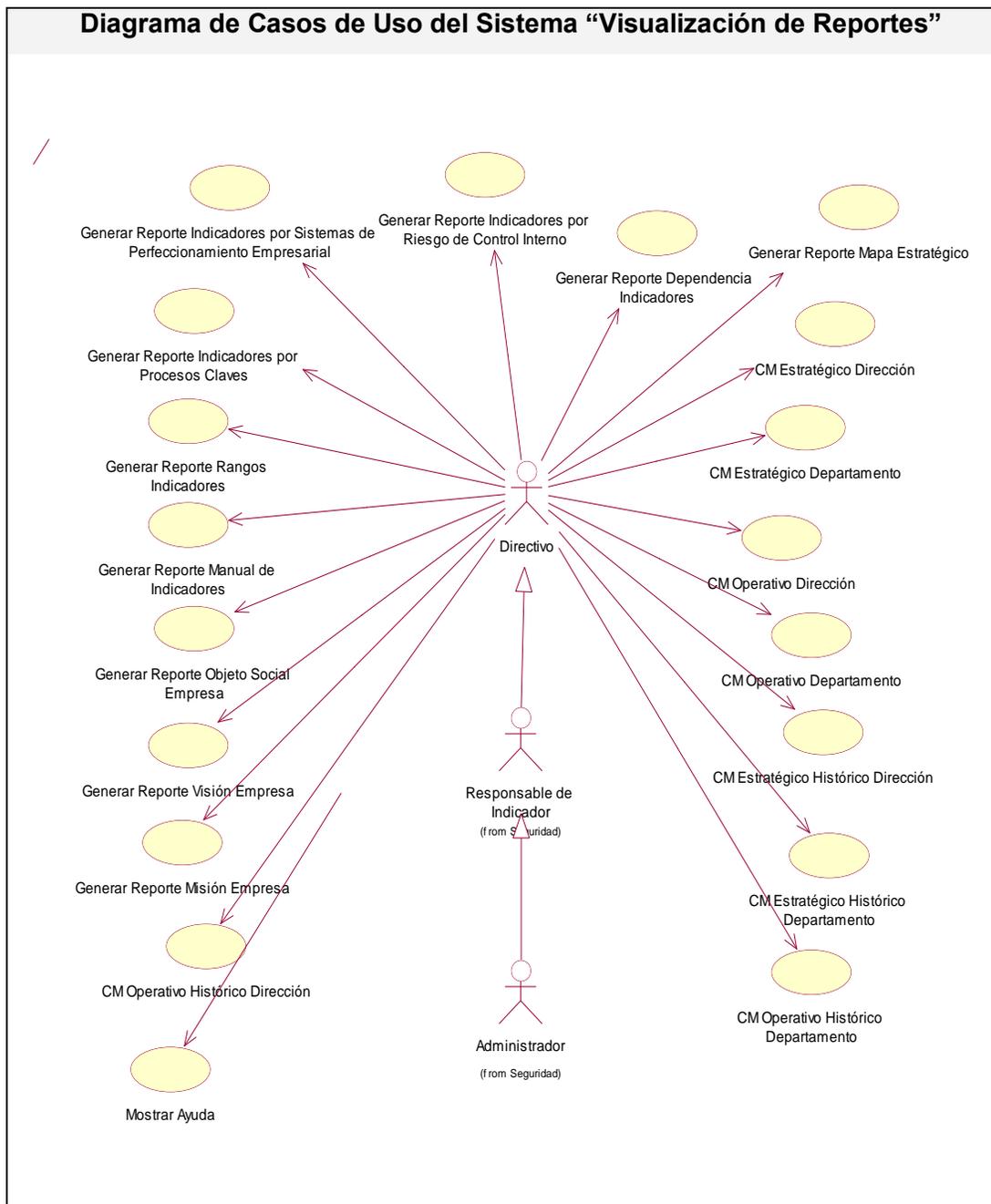


Figura 2.7 Diagrama Casos de Uso del Paquete “Visualización de Reportes”.

2.7.2.2 Descripción de los casos de uso del sistema.

En este subepígrafe se realiza una descripción textual detallada de todos los casos de uso del sistema. Por cada caso de uso se exponen aspectos tales como: los actores que interviene en

ellos, su propósito general, un resumen de cómo se realizan y las referencias a los requisitos que cubren.

CU-1	Autenticarse
Actores:	Responsable del Indicador y el Administrador.
Propósito:	Iniciar la sesión para tener acceso a modificar el contenido de la base de datos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador o el Administrador, desean entrar al sistema, e introducen su nombre de usuario y su contraseña. El sistema chequea si su nombre de usuario está registrado en la base de datos, con esa contraseña. En caso positivo, se le permite entrar a una interfaz del sistema, cada uno para módulos diferentes y finaliza una vez que los usuarios hayan entrado al sistema.
Referencias:	RF-1
Prototipo:	Anexo B1

Tabla 2.4 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Autenticarse"

CU-2	Cambiar Contraseña
Actores:	Responsable del Indicador y el Administrador.
Propósito:	Por cuestión de seguridad se permitirá cambiar la contraseña de inicio de sesión.
Resumen:	El administrador y los Responsables de los Indicadores tienen la opción de cambiar sus contraseñas en el momento que quieran introduciendo su nombre de usuario, su contraseña actual y la nueva contraseña.
Referencias:	RF-2
Prototipo:	Anexo B2

Tabla 2.5 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Cambiar Contraseña"

CU-3	Gestionar Empresa
Actores:	Administrador.
Propósito:	Que el Administrador pueda gestionar la información relacionada con la Empresa satisfactoriamente.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Administrador entra en el sistema con su contraseña e inserta o modifica los datos relacionados con la Empresa, para insertar una Empresa es necesario que no exista ninguna ya registrada, y para modificar los datos si es necesario que exista la Empresa registrada. El caso de uso finaliza cuando el actor mencionado anteriormente termina la acción que comenzó.
Referencias:	RF-3.1 RF-3.2
Prototipo:	Anexo B3

Tabla 2.6Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Empresa"

CU-4	Gestionar Procesos Claves.
Actores:	Administrador.
Propósito:	Que el Administrador del Sistema pueda gestionar la información relacionada con los Procesos Claves satisfactoriamente.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Administrador entra en el sistema con su contraseña e inserta, elimina, modifica o lista los datos relacionados con los Procesos Claves. Para insertar un Proceso Clave en la base de datos es necesario que el Proceso a insertar no exista, por el contrario, para actualizar y eliminar debe existir previamente el proceso y en el caso de listar debe existir al menos un Proceso en la Base de Datos El caso de uso finaliza cuando el actor mencionado anteriormente termina la acción que comenzó.
Referencias:	RF-4.1 RF-4.2 RF-4.3 RF-4.4

Prototipo:	Anexo B4
-------------------	----------

Tabla 2.7 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Procesos Claves"

CU-5	Gestionar Factores Claves de Éxito.
Actores:	Administrador.
Propósito:	Que el Administrador del Sistema pueda gestionar la información referente a los Factores Claves de Éxito satisfactoriamente.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Administrador entra en el sistema con su contraseña e inserta, elimina, modifica o lista los datos relacionados con los Factores Claves de Éxito. Para insertar un Factor Clave de Éxito en la base de datos es necesario que el Factor a insertar no exista, por el contrario para actualizar y eliminar si es necesario que exista el Factor en la base de datos y en el caso de listar es necesario que exista al menos un Factor Clave. El caso de uso finaliza cuando el Administrador termina la acción que comenzó.
Referencias:	RF-5.1 R6.2 R6.3 R6.4
Prototipo:	Anexo B5

Tabla 2.8 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Factores Claves de Éxito"

CU-6	Gestionar Perspectivas
Actores:	Administrador.
Propósito:	Que el Administrador del Sistema pueda gestionar la información relacionada con las perspectivas satisfactoriamente.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Administrador entra en el sistema con su contraseña e inserta, modifica o lista lo relacionado con las Perspectivas. Para insertar una Perspectiva en la base de datos es necesario que la

	Perspectiva a insertar no exista por el contrario para actualizar si es necesario que exista la Perspectiva y en el caso de listar es necesario que exista al menos una Perspectiva en la base de datos. El caso de uso finaliza cuando el administrador termina la acción que comenzó.
Referencias:	R6.1 R6.2 R6.3
Prototipo:	Anexo B6

Tabla 2.9 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Perspectivas"

CU-7	Gestionar Indicadores Estratégicos.
Actores:	Administrador.
Propósito:	Que el Administrador del Sistema pueda gestionar la información relacionada con los Indicadores Estratégicos así como la relacionada con sus rangos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Administrador entra en el sistema con su contraseña e inserta o modifica los datos relacionados con los Indicadores Estratégicos y sus rangos. Para insertar un Indicador Estratégico con sus rangos es necesario que el Indicador a insertar no exista, por el contrario para actualizar el Indicador si tienen que existir el Indicador y sus rangos además para ambos casos debe existir al menos una Unidad de Medida, un Riesgo, un Perfeccionamiento, un Factor Clave de Éxito, una Periodicidad y un Responsable. El caso de uso finaliza cuando el actor mencionado anteriormente termina la acción que comenzó.
Referencias:	RF 7.1 RF 7.2 RF 7.3 RF 7.4
Prototipo:	Anexo B7

Tabla 2.10 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Indicadores Estratégicos"

CU-8	Gestionar Indicadores Operativos.
Actores:	Administrador.
Propósito:	Que el Administrador del Sistema pueda gestionar la información relacionada con los Indicadores Operativos y sus rangos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Administrador entra en el sistema con su contraseña e inserta o modifica los datos relacionados con los Indicadores Operativos y sus rangos. Para insertar un Indicador Operativo con sus rangos es necesario que el Administrador este registrado y que el indicador a insertar no exista, por el contrario para actualizar si tienen que existir el Indicador y sus rangos, además para ambos casos deben existir al menos una Unidad de Medida, un Riesgo, un Perfeccionamiento, un Factor Clave de Éxito, una Periodicidad, un Indicador Estratégico y un Responsable para asignarle a dicho Indicador. El caso de uso finaliza cuando el actor mencionado anteriormente termina la acción que comenzó
Referencias:	RF8.1 RF8.2 RF8.3 RF8.4
Prototipo:	Anexo B8

Tabla 2.11 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Indicadores Operativos"

CU-9	Gestionar Departamentos.
Actores:	Administrador.
Propósito:	Que el Administrador del Sistema pueda gestionar los datos referentes a los departamentos de la Empresa.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Administrador entra en el sistema con su contraseña e inserta, elimina, modifica o lista los Departamentos. Para insertar un Departamento es necesario que exista una Empresa y que el Departamento a insertar no exista, por el contrario para eliminar y actualizar si tiene que existir un departamento en el caso

	de listar es necesario que exista al menos un Departamento. El caso de uso finaliza cuando el actor mencionado anteriormente termina la acción que comenzó.
Referencias:	RF 9.1 RF 9.2 RF 9.3 RF 9.4
Prototipo:	Anexo B9

Tabla 2.12 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Departamentos"

CU-10	Gestionar Unidades de Medida
Actores:	Administrador.
Propósito:	Que el Administrador del Sistema pueda gestionar la información relacionada con las unidades de medida para los Indicadores
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Administrador entra en el sistema con su contraseña e inserta, elimina o lista los datos relacionados con las Unidades de Medida para los Indicadores. Para insertar una Unidad de Medida es necesario que la misma no exista, por el contrario para eliminar si es necesario que exista la Unidad de Medida, y en el caso de listar es necesario que al menos exista alguna Unidad de Medida registrada. El caso de uso finaliza cuando el actor mencionado anteriormente termina la acción que comenzó.
Referencias:	RF 10.1 RF 10.2 RF 10.3
Prototipo:	Anexo B10

Tabla 2.13 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Unidades de Medida"

CU-11	Gestionar Responsables
Actores:	Administrador.
Propósito:	Que el Administrador del Sistema pueda gestionar la información referente a los responsables de los indicadores en la base de datos.

Resumen:	<p>El caso de uso se inicia cuando el Administrador entra en el sistema con su contraseña e inserta, elimina, modifica o lista los datos referentes a los Responsables de los Indicadores. Para insertar un Responsable en la base de datos es necesario que el Responsable a insertar no exista y que exista un Departamento para asociarle, por el contrario para eliminar y actualizar si tiene que existir el Responsable y en el caso de listar tiene que existir al menos un Responsable.</p> <p>El caso de uso finaliza cuando el administrador termina la acción que comenzó.</p>
Referencias:	RF 11.1 RF 11.2 RF 11.3 RF 11.4
Prototipo:	Anexo B11

Tabla 2.14 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Responsables"

CU-12	Gestionar Noticias
Actores:	Administrador.
Propósito:	Que el Administrador del Sistema pueda gestionar la información referente a las Noticias en la base de datos.
Resumen:	<p>El caso de uso se inicia cuando el Administrador entra en el sistema con su contraseña e inserta, elimina o lista lo referente a las Noticias. Para insertar una Noticia en la base de datos es necesario que la Noticia a insertar no exista y que exista al menos un tema para asociarle, en el caso de eliminar esto se realiza por fechas, se eliminan las noticias de una fecha determinada por ello es necesario que existan noticias registradas en la misma y en el caso de listar tiene que existir al menos una Noticia. El caso de uso finaliza cuando el Administrador termina la acción que comenzó.</p>
Referencias:	RF 12.1 RF 12.2 RF 12.3
Prototipo:	Anexo B12

Tabla 2.15 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Noticias"

CU-13	Gestionar Temas Noticiosos
Actores:	Administrador.
Propósito:	Que el Administrador del Sistema pueda gestionar la información referente a los Temas Noticiosos en la base de datos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Administrador entra en el sistema con su contraseña e inserta, elimina o lista lo referente a los Temas Noticiosos. Para insertar un Tema Noticioso es necesario que el mismo no esté registrado por el contrario para eliminar si tiene que existir el Tema Noticioso y en el caso de listar tiene que existir al menos un Tema Noticioso. El caso de uso finaliza cuando el Administrador termina la acción comenzó.
Referencias:	RF 13.1 RF 13.2 RF 13.3
Prototipo:	Anexo B13

Tabla 2.16 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Tema Noticioso"

CU-14	Gestionar Datos del Indicador
Actores:	Administrador y el Responsable del Indicador.
Propósito:	Que tanto el Administrador del Sistema como el Responsable del Indicador puedan gestionar los datos de los Indicadores, que en caso de ser Responsable solo los Indicadores de los cuales son responsables.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Administrador o el Responsable del Indicador entran en el sistema con sus contraseñas e insertan o modifican los referente a los valores reales y planeados para los Indicadores, en el caso de ser Responsable solo tiene acceso a sus Indicadores. Para insertar lo referente a dichos valores es necesario que no existan los datos de ese indicador en esa fecha, por el contrario para modificar si tienen que existir datos de ese Indicador en esa fecha. El caso de

	uso finaliza cuando el Administrador o el Responsable del Indicador terminan la acción que comenzaron.
Referencias:	RF 14.1 RF 14.2
Prototipo:	Anexo B14

Tabla 2.17 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Datos del Indicador"

CU-15	Gestionar Sistemas de Perfeccionamiento
Actores:	Administrador.
Propósito:	Que el Administrador del Sistema pueda gestionar la información referente a los Sistemas de Perfeccionamiento en la base de datos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Administrador entra en el sistema con su contraseña e inserta, elimina o lista lo referente a los Sistemas de Perfeccionamiento. Para insertar un Sistema de Perfeccionamiento es necesario que no exista el Sistema a insertar, por el contrario para eliminar si tiene que existir el Sistema y para el caso de listar tiene que existir al menos un Sistema. El caso de uso finaliza cuando el Administrador termina la acción que comenzó.
Referencias:	RF 15.1 RF 15.2
Prototipo:	Anexo B15

Tabla 2.18 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Sistemas de Perfeccionamiento"

CU-16	Gestionar Componente de Control Interno
Actores:	Administrador.
Propósito:	Que el Administrador del Sistema gestionar la información referente a los Componentes de Control Interno en la base de datos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Administrador entra en el sistema con su contraseña e inserta, elimina o lista lo referente a los Componentes de Control Interno. Para

	insertar un Componentes de Control Interno es necesario que no exista el Componente a insertar, por el contrario para eliminar si tiene que existir el Componente y para el caso de listar tiene que existir al menos un Componente. El caso de uso finaliza cuando el Administrador termina la acción que comenzó.
Referencias:	RF 16.1 RF 16.2 RF 16.3
Prototipo:	Anexo B16

Tabla 2.19 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Componente de Control Interno"

CU-17	Gestionar Riesgo
Actores:	Administrador.
Propósito:	Que el Administrador del Sistema pueda gestionar la información referente a los Riesgos en la base de datos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Administrador entra en el sistema con su contraseña e inserta, elimina, modifica o lista lo referente a los Riesgos. Para insertar un Riesgo es necesario que exista un Sistema de Control Interno para asociarle y que no exista el Riesgo a insertar, por el contrario para eliminar y modificar si tiene que existir el Riesgo y para el caso de listar tiene que existir al menos un Riesgo. El caso de uso finaliza cuando el Administrador termina la acción que comenzó.
Referencias:	RF 17.1 RF 17.2 RF 17.3
Prototipo:	Anexo B17

Tabla 2.20 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Riesgo"

CU-18	Gestionar Perfeccionamiento Empresarial
Actores:	Administrador.
Propósito:	Que el Administrador del Sistema pueda gestionar la información referente al Perfeccionamiento Empresarial en la base de datos.

Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Administrador entra en el sistema con su contraseña e inserta, elimina, modifica o lista lo referente al Perfeccionamiento Empresarial. Para insertar un Perfeccionamiento Empresarial es necesario que exista un Sistema de Perfeccionamiento para asociarle y que no exista el Perfeccionamiento Empresarial a insertar, por el contrario para eliminar y modificar si tiene que existir el Perfeccionamiento Empresarial y para el caso de listar tiene que existir al menos un Perfeccionamiento Empresarial. El caso de uso finaliza cuando el Administrador termina la acción que comenzó.
Referencias:	RF 18.1 RF 18.2 RF 18.3
Prototipo:	Anexo B18

Tabla 2.21 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Perfeccionamiento Empresarial"

CU-19	Gestionar Periodicidad
Actores:	Administrador.
Propósito:	Que el Administrador del Sistema pueda gestionar los datos referentes a la Periodicidad para los Indicadores en la base de datos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Administrador entra en el sistema con su contraseña e inserta, elimina o lista lo referente a la Periodicidad. Para insertar una Periodicidad es necesario que no exista la Periodicidad a insertar, por el contrario para eliminar si tiene que existir la Periodicidad y para el caso de listar tiene que existir al menos una Periodicidad. El caso de uso finaliza cuando el Administrador termina la acción que comenzó.
Referencias:	RF 19.1 RF 19.2 RF 19.3 RF 19.4
Prototipo:	Anexo B19

Tabla 2.22 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Gestionar Periodicidad"

CU-20	Generar Reporte Manual de Indicadores
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.
Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar todos los Indicadores que interactúan en el Control de Gestión, tanto los Estratégicos como los Operativos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador, el Directivo o el Administrador entran en el sistema y seleccionan el reporte, el cual es mostrado. Para mostrar el reporte es necesario y que estén actualizados los listados de los Indicadores Estratégicos y los Operativos, así como sus responsables, factores a los que pertenecen, unidades de medida, periodicidades, perfeccionamientos, y riesgos en la base de datos. El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que comenzaron.
Referencias:	RF 20.1 RF 20.2 RF 20.3
Prototipo:	Anexo B20

Tabla 2.23 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Manual de Indicadores"

CU-21	Generar Reporte Misión de la Empresa
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.
Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar cuál es la misión de la Empresa.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador, el Directivo o el Administrador entran en el sistema y seleccionan el reporte, el cual es mostrado. Para mostrar el reporte es necesario y que esté actualizada la Empresa en la base de datos. El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que comenzaron.

Referencias:	RF 21.1
Prototipo:	Anexo B21

Tabla 2.24 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Misión de la Empresa"

CU-22	Generar Reporte Visión de la Empresa
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.
Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar cuál es la visión de la Empresa.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador, el Directivo o el Administrador entran en el sistema y seleccionan el reporte, el cual es mostrado. Para mostrar el reporte es necesario y que esté actualizada la Empresa en la base de datos. El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que comenzaron.
Referencias:	RF 21.2
Prototipo:	Anexo B22

Tabla 2.25 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Visión de la Empresa"

CU-23	Generar Reporte Objeto Social de la Empresa
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.
Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar cuál es el Objeto Social de la Empresa.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador, el Directivo o el Administrador entran en el sistema y seleccionan el reporte, el cual es mostrado. Para mostrar el reporte es necesario que esté actualizada la Empresa en la base de datos. El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que comenzaron.
Referencias:	RF 21.3

Prototipo:	Anexo B23
-------------------	-----------

Tabla 2.26 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Objeto Social de la Empresa"

CU-24	Generar Reporte Indicadores por Perfeccionamiento
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.
Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar cuáles son los Indicadores que pertenecen a cada Clasificación de Perfeccionamiento Empresarial así como el estado de cada uno de ellos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador, el Directivo o el Administrador entran en el sistema y seleccionan el reporte, el cual es mostrado. Para mostrar el reporte es necesario que estén actualizados los listados de las clasificaciones de Perfeccionamiento Empresarial, los Indicadores tanto Estratégicos como Operativos así como sus historiales en la base de datos. El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que comenzaron.
Referencias:	RF 21.7
Prototipo:	Anexo B24

Tabla 2.27 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte indicadores por Perfeccionamiento"

CU-25	Generar Reporte Indicadores por Riesgos
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.
Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar cuáles son los Indicadores que pertenecen a cada Riesgo así como el estado de cada uno de ellos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del

	Indicador, el Directivo o el Administrador entran en el sistema y seleccionan el reporte, el cual es mostrado. Para mostrar el reporte es necesario que estén actualizados los listados de los Riesgos, los Indicadores tanto Estratégicos como Operativos así como sus historiales en la base de datos. El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que comenzaron.
Referencias:	RF 21.8
Prototipo:	Anexo B25

Tabla 2.28 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Indicadores por Riesgos"

CU-26	Generar Reporte Indicadores por Procesos Claves
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.
Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar cuáles son los Indicadores que pertenecen a cada Proceso Clave de la Empresa así como el estado de cada uno de ellos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador, el Directivo o el Administrador entran en el sistema y seleccionan el reporte, el cual es mostrado. Para mostrar el reporte es necesario y que estén actualizados los listados de los Procesos Claves, los Indicadores tanto Estratégicos como Operativos así como sus historiales en la base de datos. El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que comenzaron.
Referencias:	RF 21.6
Prototipo:	Anexo B26

Tabla 2.29 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Indicadores por Procesos Claves"

CU-27	Generar Reporte Mapa Estratégico
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.
Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar cuál es el Mapa Estratégico de la Organización.
Resumen:	<p>El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador, el Directivo o el Administrador entran en el sistema y seleccionan el reporte. Para mostrar el reporte es necesario que exista el mapa estratégico un la carpeta images del sitio, este mapa estratégico debe estar guardado como MapaEstratégico.jpg.</p> <p>El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que comenzaron.</p>
Referencias:	RF 21.10
Prototipo:	Anexo B27

Tabla 2.30 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Mapa Estratégico"

CU-28	Generar Reporte Cuadro de Mando Estratégico Histórico del Departamento
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.
Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar cuáles fueron los Indicadores por Departamentos y cuál fue su situación en una fecha determinada.
Resumen:	<p>El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador, el Directivo o el Administrador entran en el sistema y seleccionan el reporte. Para mostrar el reporte es necesario que estén actualizados los listados de los Historiales de los Indicadores tanto Estratégicos como Operativos así como sus rangos, además deben estar actualizadas las Perspectivas, los Responsables, las Unidades de Medida, las Periodicidades, los Factores, el</p>

	Perfeccionamiento y los Riesgos. El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que comenzaron.
Referencias:	RF 21.11
Prototipo:	Anexo B28

Tabla 2.31 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Cuadro de Mando Estratégico Histórico del Departamento"

CU-29	Generar Reporte Cuadro de Mando Estratégico Histórico Directivo
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.
Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar cuál fue la situación de los diferentes Indicadores que son de interés para la dirección en un momento determinado.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador, el Directivo o el Administrador entran en el sistema y seleccionan el reporte. Para mostrar el reporte es necesario que estén actualizados los listados de los Historiales de los Indicadores tanto Estratégicos como Operativos así como sus rangos, además deben estar actualizadas las Perspectivas, los Responsables, las Unidades de Medida, las Periodicidades, los Factores, el Perfeccionamiento y los Riesgos. El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que comenzaron.
Referencias:	RF 21.12
Prototipo:	Anexo B29

Tabla 2.32 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Cuadro de Mando Estratégico Histórico Directivo"

CU-30	Generar Reporte Cuadro de Mando Operativo Histórico del Departamento
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.

Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar cuáles fueron los indicadores por Departamentos y cuál fue su situación en una fecha determinada.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador, el Directivo o el Administrador entran en el sistema y seleccionan el reporte. Para mostrar el reporte es necesario que estén actualizados los listados de los Historiales de los Indicadores tanto Estratégicos como Operativos así como sus rangos, además deben estar actualizadas las Perspectivas, los Responsables, las Unidades de Medida, las Periodicidades, los Factores, el Perfeccionamiento y los Riesgos. El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que comenzaron.
Referencias:	RF 21.13
Prototipo:	Anexo B30

Tabla 2.33 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Cuadro de Mando Operativo Histórico del Departamento"

CU-31	Generar Reporte Cuadro de Mando Operativo Histórico Directivo
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.
Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar cuál fue la situación de los diferentes Indicadores que son de interés para la dirección en una fecha determinada.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador, el Directivo o el Administrador entran en el sistema y seleccionan el reporte. Para mostrar el reporte es necesario que estén actualizados los listados de los Historiales de los Indicadores tanto Estratégicos como Operativos así como sus rangos, además deben estar

	actualizadas las Perspectivas, los Responsables, las Unidades de Medida, las Periodicidades, los Factores, el Perfeccionamiento y los Riesgos. El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que comenzaron.
Referencias:	RF 21.14
Prototipo:	Anexo B31

Tabla 2.34 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Cuadro de Mando Operativo Histórico Directivo"

CU-32	Generar Reporte Cuadro de Mando Estratégico del Departamento
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.
Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar cuál es la situación de los diferentes departamentos con sus Indicadores actualmente.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador, el Directivo o el Administrador entran en el sistema y seleccionan el reporte. Para mostrar el reporte es necesario que estén actualizados los listados de los Historiales de los Indicadores tanto Estratégicos como Operativos así como sus rangos, además deben estar actualizadas las Perspectivas, los Responsables, las unidades de medida, las periodicidades, los factores, el perfeccionamiento y los riesgos. El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que comenzaron.
Referencias:	RF 21.15
Prototipo:	Anexo B32

Tabla 2.35 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Cuadro de Mando Estratégico del Departamento"

CU-33	Generar Reporte Cuadro de Mando Estratégico Directivo
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.
Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar cuál es la situación de los Indicadores que son de interés para la dirección actualmente.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador, el Directivo o el Administrador entran en el sistema y seleccionan el reporte. Para mostrar el reporte es necesario que estén actualizados los listados de los Historiales de los Indicadores tanto Estratégicos como Operativos así como sus rangos, además deben estar actualizadas las Perspectivas, los Responsables, las unidades de medida, las periodicidades, los factores, el perfeccionamiento y los riesgos. El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que comenzaron.
Referencias:	RF 21.16
Prototipo:	Anexo B33

Tabla 2.36 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Cuadro de Mando Estratégico Directivo"

CU-34	Generar Reporte Cuadro de Mando Operativo del Departamento
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.
Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar cuál es la situación de los Indicadores que corresponden a los diferentes departamentos actualmente.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador, el Directivo o el Administrador entran en el sistema y seleccionan el reporte. Para mostrar el reporte

	es necesario que estén actualizados los listados de los Historiales de los Indicadores tanto Estratégicos como Operativos así como sus rangos, además deben estar actualizadas las Perspectivas, los Responsables, las unidades de medida, las periodicidades, los factores, el perfeccionamiento y los riesgos. El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que comenzaron.
Referencias:	RF 21.17
Prototipo:	Anexo B34

Tabla 2.37 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Cuadro de Mando Operativo del Departamento"

CU-35	Generar Reporte Cuadro de Mando Operativo Directivo
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.
Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar cuál es la situación de los Indicadores que son de interés para la dirección actualmente.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador, el Directivo o el Administrador entran en el sistema y seleccionan el reporte. Para mostrar el reporte es necesario que estén actualizados los listados de los Historiales de los Indicadores tanto Estratégicos como Operativos así como sus rangos, además deben estar actualizadas las Perspectivas, los Responsables, las unidades de medida, las periodicidades, los factores, el perfeccionamiento y los riesgos. El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que comenzaron.
Referencias:	RF 21.18
Prototipo:	Anexo B35

Tabla 2.38 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Generar Reporte Cuadro de Mando Operativo Directivo"

CU-36	Mostrar Ayuda
Actores:	Responsable del Indicador, Directivo y el Administrador.
Propósito:	Que el Responsable del Indicador, el Directivo y el Administrador del Sistema puedan visualizar la ayuda.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Responsable del Indicador, el Directivo o el Administrador entran en la Aplicación y seleccionen mostrar la ayuda para brindar información del sistema. El caso de uso finaliza cuando los actores mencionados anteriormente terminan la acción que desencadenaron.
Referencias:	RF 22
Prototipo:	Anexo B36

Tabla 2.39 Especificación Textual del Caso de Uso del Sistema "Mostrar Ayuda"

2.8 Conclusiones.

En este capítulo se comenzó a desarrollar la propuesta de solución, obteniéndose a partir del análisis de los procesos del negocio, un listado con las principales funcionalidades que debe tener el sistema y los requisitos adicionales, se representaron los Diagramas de Casos de Uso del Sistema, y finalmente se describieron las acciones de los actores del sistema con los casos de uso con los que interactúan.

Capítulo III. Construcción del Sistema Automatizado para el Control de Gestión (GECAS)..

3.1 Introducción.

En este capítulo se describen los diagramas de las clases de la Aplicación, el diseño de la base de datos, el tratamiento de errores, el sistema de ayuda así como el modelo de implementación al describir los componentes a construir y su organización y dependencia entre nodos físicos en los que funcionará a aplicación, es decir se define la organización del sistema en Subsistemas y se describe cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración.

3.2 Diagrama de clases del diseño.

A partir de los casos de uso del sistema y haciendo uso de las extensiones de UML para Web se definieron los distintos diagramas de clases Web que se presentan más adelante en Tabla 3.1. Un diagrama de clases es una colección de elementos declaratorios del modelo, como clases, tipos y sus relaciones; conectados unos a otros y a sus contenidos en forma de grafo. Se usa como medio para definir las páginas y sus hipervínculos.

Caso de uso	Diagrama de clases Web
1 "Autenticarse"	Anexo C.1
2 "Cambiar Contraseña"	Anexo C.2
3 "Gestionar Empresa"	Anexo C.3
4 "Gestionar Procesos Claves"	Anexo C.4
5 "Gestionar Factores Claves de Éxito"	Anexo C.5
6 "Gestionar Perspectivas"	Anexo C.6
7 "Gestionar Indicadores Estratégicos"	Anexo C.7
8 "Gestionar Indicadores Operativos"	Anexo C.8
9 "Gestionar Departamentos"	Anexo C.9
10 "Gestionar Unidades de Medida"	Anexo C.10
11 "Gestionar Responsable"	Anexo C.11
12 "Gestionar Noticias"	Anexo C.12
13 "Gestionar Temas Noticiosos"	Anexo C.13

14 "Gestionar Datos del Indicador"	Anexo C.14
15 "Gestionar Sistemas de Perfeccionamiento"	Anexo C.15
16 "Gestionar Componentes de Control Interno"	Anexo C.16
17 "Gestionar Riesgo"	Anexo C.17
18 "Gestionar Perfeccionamiento Empresarial"	Anexo C. 18
19 "Gestionar Periodicidad"	Anexo C. 19
20 "Generar Reporte Manual de Indicadores"	Anexo C. 20
21 "Generar Reporte Misión de la Empresa"	Anexo C. 21
22 "Generar Reporte Visión de la Empresa"	Anexo C. 22
23 "Generar Reporte Objeto Social de la Empresa"	Anexo C. 23
24 "Generar Reporte Indicadores por Perfeccionamiento"	Anexo C. 24
25 "Generar Reporte Indicadores por Riesgos"	Anexo C. 25
26 "Generar Reporte Indicadores por Procesos Claves"	Anexo C. 26
27 "Generar Reporte Mapa Estratégico"	Anexo C. 27
28 "Generar Reporte CM Estratégico Histórico del Departamento"	Anexo C. 28
29 "Generar Reporte CM Estratégico Histórico Directivo"	Anexo C. 29
30 "Generar Reporte CM Operativo Histórico del Departamento"	Anexo C. 30
31 "Generar Reporte CM Operativo Histórico Directivo"	Anexo C. 31
32 "Generar Reporte CM Estratégico del Departamento"	Anexo C. 32
33 "Generar Reporte CM Estratégico Directivo"	Anexo C. 33
34 "Generar Reporte CM Operativo del Departamento"	Anexo C. 34
35 "Generar Reporte CM Operativo Directivo"	Anexo C. 35
36 "Generar Reporte Dependencia entre Indicadores"	Anexo C. 36
37 "Generar Reporte Rangos Indicadores"	Anexo C. 37
38 "Mostrar Ayuda"	Anexo C. 38

Tabla 3.1 Diagramas de clases Web

3.3 Diseño de la base de datos.

Por la importancia de los datos manejados en la Empresa es necesario lograr un buen diseño de la información almacenada. En este epígrafe se muestra el diseño de la base de datos del sistema propuesto a través de los diagramas de clases persistentes y el esquema de la base de datos generados a partir de este.

3.3.1 Modelo lógico de datos.

El modelo lógico de los datos, muestra en un diagrama la forma en que se han diseñado las relaciones de las bases de datos. Estas relaciones que conocemos como Modelo Entidad Interrelación son representadas en forma de clases y así se obtiene el diagrama del modelo lógico de datos. (Rocha, 2008) Para ver el mismo consulte el Anexo D.1.

3.3.2 Modelo físico de datos.

Los diagramas del modelo físico de datos muestran la forma en que están representados en la base de datos, las relaciones que la componen. Se puede apreciar los nombres de los campos, el tipo de datos y los índices de las relaciones. (Rocha, 2008) Este esquema aparece en el Anexo D.2.

3.4 Principios de diseño.

El diseño de la interfaz de una aplicación, el formato de los reportes, la concepción de la ayuda y el tratamiento de excepciones tiene gran influencia en el éxito o fracaso de una aplicación. A continuación se describen los principios de diseño seguidos para el desarrollo del sistema en cuestión.

3.4.1 Estándares en la interfaz de la aplicación.

Cuando los usuarios exploran una aplicación, sobre todo Web, miran y sienten. La apariencia y sentimiento del sistema constituyen en conjunto el modo en que este se muestra y la personalidad que le transmite al usuario, lo cual conducirá, sobre todo en una aplicación como la propuesta, al éxito o al fracaso. Es por ello que, para lograr la apariencia adecuada y que el usuario se sienta cómodo, se tienen en cuenta varios aspectos, sobre todo relacionados con tipografía, colores, gráficos, navegación, composición del sitio, etc., que a continuación se exponen. (Pressman, 2007)

Se trató de que la apariencia del sistema fuera lo más legible posible y con colores claros que propiciaran la operatividad del usuario en la gestión de la información. El diseño está acorde a

los requerimientos funcionales y a la temática en cuestión, y cumple con el patrón de diseño establecido por las aplicaciones que se desarrollan en la Universidad.

El vocabulario manejado es lo menos técnico posible, acercándose al utilizado por los usuarios.

Los mensajes de error son pequeños y en español.

Se utilizan pequeños íconos para una mayor comprensión de las acciones.

3.5 Tratamiento de errores.

El sistema propuesto presenta una interfaz diseñada, implementada y dirigida a evitar excepciones y errores. El mismo tiene la obligación de detectar problemas en el proceso de autenticación por parte del usuario, presenta mecanismos de validación de la información con el propósito de minimizar las posibilidades de introducir información errónea, y aclara al usuario el tipo de información que debe manipular, para esto aprovecha constantemente las opciones de selección de listas para minimizar la entrada de errores por teclado. Todo esto a través, de una serie de mensajes de error de fácil comprensión para los usuarios.

3.6 Concepción General de la ayuda.

La ayuda estará accesible como parte del menú en todas las páginas de la aplicación, y con el fin de que el usuario vea solo la información que necesita en ese momento, cada página mostrará cómo realizar solo aquellas operaciones que se estén realizando en el momento, además se aportan los conceptos que se manejan en la aplicación, para que el usuario se familiarice con algunas entradas.

La ayuda constará en gran parte de la explicación funcional del sistema aunque abarcará algunos temas teóricos para mayor comprensión. Esto tiene el objetivo de que el usuario no solo tenga la explicación funcional del sistema sino que también pueda entender en qué consiste el mismo y tenga mayor información en caso de decidir posteriormente en su mantenimiento.

3.7 Diagrama de despliegue.

El diagrama de despliegue que se muestra a continuación ofrece la configuración de nodos de procesamiento en tiempo de ejecución, los enlaces de comunicación entre ellos.

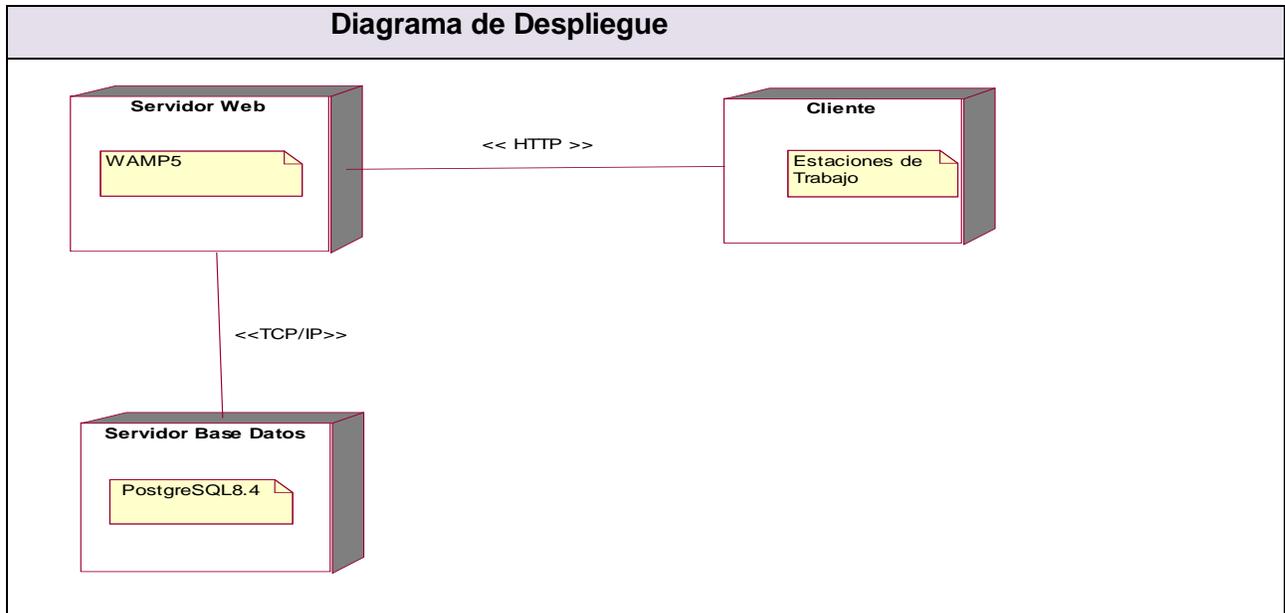


Figura 3.1 Diagrama de Despliegue

La computadora cliente mediante un buscador se conecta a través del protocolo de conexión http al servidor de aplicación donde pueden encontrarse además los servicios web y estos últimos se conectan por TCP/IP con el servidor o el cluster de la base de datos.

3.8 Diagrama de Componentes.

Los Diagramas de Componentes muestran tanto los componentes software (código fuente, binario y ejecutable) como las relaciones lógicas entre ellos en un sistema. El siguiente diagrama de componentes ha sido organizado por paquetes. El diagrama de componentes es usado para estructurar el modelo de implementación y mostrar las relaciones entre los elementos de este.

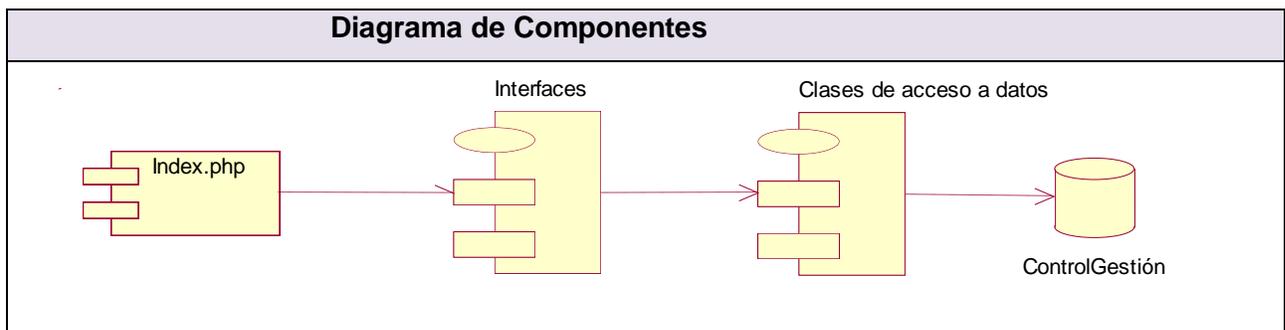


Figura 3.2 Diagrama de Componentes

3.8.1 Funcionalidades por Paquetes.

El paquete **Interfaces** agrupa los componentes relacionados con las interfaces, las páginas que puede ver el cliente, los insertar, eliminar y modificar además de los reportes.

El paquete **Clases de acceso a datos** agrupa los componentes relacionados con los modelos que no van a ser más que las clases que contienen los métodos que van a interactuar con la base de datos.

3.9 Conclusiones

En este capítulo se desarrollaron los diagramas de clases de la aplicación y el diseño de la base de datos del sistema, se describieron los principios de diseños seguidos, específicamente, los temas de estándares de la interfaz, concepción del tratamiento de errores y sistema de ayuda y se describió la distribución del sistema en nodos, especificados en el diagrama de despliegue y se muestran los diagramas de componentes organizados por casos de uso. Mediante el modelado de estos diagramas y del estudio llevado a cabo se definieron las capas del sistema y la comunicación entre ellas permitiendo enfocar la programación a esta arquitectura para lograr que cada módulo se centre en su tarea, es decir, que el sistema provea a todas las capas y componentes de una alta cohesión y un bajo acoplamiento.

Capítulo IV. Estudio de factibilidad del Sistema Automatizado para el Control de Gestión (GECAS).

4.1 Introducción.

Para la realización de un proyecto es de suma importancia el análisis del costo y los beneficios que reportará. Como resultado de este análisis se obtiene el tiempo de desarrollo en meses, costo y la cantidad de personas que se necesitan para desarrollar el proyecto. En este capítulo se describe la estimación de costos del sistema propuesto, los beneficios tangibles e intangibles que reportaría su elaboración y finalmente el análisis entre los costos y los beneficios para concluir si es o no factible el desarrollo del sistema. Para el análisis y cálculo de los costos se ha utilizado el modelo COCOMO II (Constructive Cost Model) (COCOMO II)

4.2 Planificación por puntos de función.

La técnica de puntos de función fue introducida por Albrecht y su propósito es medir el software cualificando la funcionalidad que proporciona externamente, basándose en el diseño lógico del sistema.

Para el cálculo de los costos del sistema se deben obtener primero las instrucciones fuentes. Analizándose el número de entradas, salidas, peticiones, archivos lógicos e interfases externas preliminares que tiene el sistema. Para el cálculo de la cantidad de instrucciones fuentes hay que tener en cuenta la conversión al *PHP*, *HTML*, *PostgreSQL* y *JavaScript* herramientas seleccionadas para implementar este software, es de 57, 43, 31, 54 puntos respectivamente.

Nombre de la entrada externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Simple, Medio o Complejo)
Insertar Empresa	1	4	Simple
Actualizar Empresa	1	4	Simple
Insertar Departamento	1	3	Simple
Actualizar Departamento	1	3	Simple
Eliminar Departamento	1	4	Simple
Insertar Noticias	1	3	Simple
Eliminar Noticias	1	4	Simple
Insertar Perspectivas	1	2	Simple

Actualizar Perspectivas	1	2	Simple
Insertar Factor Clave	1	2	Simple
Actualizar Factor Clave	1	2	Simple
Eliminar Factor Clave	1	3	Simple
Insertar Proceso Clave	1	2	Simple
Actualizar Proceso Clave	1	2	Simple
Eliminar Proceso Clave	1	3	Simple
Insertar Riesgo	1	2	Simple
Actualizar Riesgo	1	2	Simple
Eliminar Riesgo	1	3	Simple
Insertar Perfeccionamiento	1	2	Simple
Actualizar Perfeccionamiento	1	2	Simple
Eliminar Perfeccionamiento	1	3	Simple
Insertar Indicadores Estratégicos	1	11	Simple
Actualizar Indicadores Estratégicos	1	11	Simple
Insertar Indicadores Operativos	1	11	Simple
Actualizar Indicadores Operativos	1	11	Simple
Insertar Responsable	1	6	Simple
Actualizar Responsable	1	6	Simple
Eliminar Responsable	1	7	Simple
Insertar Datos Indicador Estratégico	1	5	Simple
Actualizar Datos Indicador Estratégico	1	5	Simple
Insertar Datos Indicador Operativo	1	5	Simple

Actualizar Datos Indicador Operativo	1	5	Simple
Insertar Unidad Medida	1	1	Simple
Eliminar Unidad Medida	1	2	Simple
Insertar Periodicidad	1	1	Simple
Eliminar Periodicidad	1	2	Simple
Insertar Tema Noticioso	1	1	Simple
Eliminar Tema Noticioso	1	2	Simple
Insertar Sistema de Perfeccionamiento	1	1	Simple
Eliminar Sistema de Perfeccionamiento	1	2	Simple
Insertar Componente de Control Interno	1	1	Simple
Eliminar Componente de Control Interno	1	2	Simple
Cambiar Contraseña	1	1	Simple
Total	Simples: 43 Medios: 0 Complejos:0		

Tabla 401 Entradas externas

Nombre de la salida externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos datos	de de	Clasificación (Simple, Medio o Complejo)
Misión de la Empresa	1	1		Simple
Visión de la Empresa	1	1		Simple
Objeto Social de la Empresa	1	1		Simple
Manual de Indicadores	5	8		Complejo
Relaciones entre Indicadores	2	2		Simple
Indicadores por Procesos Claves	5	7		Complejo
Indicadores por Clasificaciones de Perfeccionamiento Empresarial	5	7		Complejo

Indicadores por Riesgos	5	7	Complejo
Mostrar Departamentos	1	3	Simple
Mostrar Perspectivas	1	2	Simple
Mostrar Factores Claves	1	3	Simple
Mostrar Procesos Claves	1	3	Simple
Mostrar Riesgos	1	3	Simple
Mostrar Clasificaciones de Perfeccionamiento Empresarial	1	3	Simple
Mostrar Responsables	1	5	Simple
Mostrar Unidades de Medida	1	2	Simple
Mostrar Periodicidades	1	2	Simple
Mostrar Temas Noticiosos	1	2	Simple
Mostrar Sistemas de Perfeccionamiento	1	2	Simple
Mostrar Componente de Control Interno	1	2	Simple
Total	Simples:16	Medios: 0	Complejos:4

Tabla 41 Salidas Externas

Nombre de la petición	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Simple, Medio, Complejo)
CM Estratégico de la Dirección	5	8	Complejo
CM Estratégico del Departamento	7	8	Complejo
CM Operativo de la Dirección	5	8	Complejo
CM Operativo del Departamento	7	8	Complejo
Rangos de Indicadores	4	5	Medio
CM Estratégico Histórico de la Dirección	5	8	Complejo
CM Estratégico Histórico del Departamento	7	8	Complejo

CM Operativo Histórico de la Dirección	5	8	Complejo
CM Operativo Histórico del Departamento	7	8	Complejo
Total	Simples: 0	Medios: 1	Complejos: 8

Tabla 423 Peticiones

Nombre del fichero interno	Cantidad de records	Cantidad de Elementos de datos	Clasificación (Simple Medio y Complejo)
TPerspectivas	1	2	Simple
TFactoresClaves	1	3	Simple
TProcesosClaves	1	3	Simple
TIndicadoresEstratégicos	1	12	Simple
TRangoEstratégico	1	4	Simple
THistorialEstratégico	1	5	Simple
TPeriodicidad	1	2	Simple
TUnidadMedida	1	2	Simple
TControllInterno	1	3	Simple
TPerfeccionamiento	1	3	Simple
TIndicadoresOperativos	1	12	Simple
TRangoOperativo	1	4	Simple
THistorialOperativo	1	5	Simple
TComponentes	1	2	Simple
TSistemas	1	2	Simple
TResponsable	1	7	Simple
TDepartamentos	1	4	Simple
TEmpresa	1	5	Simple
TAdministrador	1	3	Simple
TNoticias	1	4	Simple
TTemas	1	2	Simple
Total	Simples:21	Medios:0	Complejos:0

Tabla 43.4 Ficheros Internos

Elementos	Simple	X Peso	Medio	X Peso	Complejo	X Peso	Subtotal de puntos de función
Ficheros lógicos internos	21	7	0	10	0	15	147
Ficheros de interfaces externas	0	5	0	7	0	10	0
Entradas externas	43	3	0	4	0	6	129
Salidas externas	16	4	0	5	4	7	92
Peticiones	0	3	1	4	8	6	52
Total							420

Tabla 44.5 Puntos de Funciones Desajustados

Características			Valor	
Puntos de función desajustados			420	
Lenguaje	PostgreSQL	PHP	JavaScript	HTML
Instrucciones fuentes por puntos de función	31	57	54	43
Por ciento de la aplicación en cuanto a requerimientos funcionales	25% (105)	40% (168)	10% (42)	25% (105)
Instrucciones fuentes	3255	9576	2268	4515
Total de Instrucciones fuentes			19614	

Tabla 45.6 Miles de instrucciones fuentes.

Miles de instrucciones fuentes (MF): **19.614**

4.3 Determinación de los costos.

Determinación de los valores de las variables de costos utilizadas en el cálculo de costos en la producción de software, como el cálculo del esfuerzo, el tiempo de desarrollo, la cantidad de hombres y el costo total del sistema.

Multiplicadores de esfuerzo.

Multiplicadores de Esfuerzo vinculados al Producto.

- RELY:** Confiabilidad.
- DATA:** Tamaño de la BD.
- CPLX:** Complejidad del Producto.
- RUSE:** Reutilización.
- DOCU:** Necesidades de Documentación.
- TIME:** Tiempo de Ejecución.
- STOR:** Almacenamiento
- PVOL:** Volatilidad de la plataforma.

Multiplicadores de Esfuerzo Vinculados al Personal

- PCAP:** Capacidad de los Programadores.
- PCON:** Continuidad del Personal.
- APEX:** Experiencia de los Analistas.
- PLEX:** Experiencia con la plataforma.
- LTEX:** Experiencia con Lenguajes y Herramientas.

Multiplicadores de Esfuerzo vinculados al Proyecto

- TOOL:** Uso de Herramientas de SW.
- SITE:** Desarrollo en diferentes Sitios.
- SCED:** Requerimientos de Cronograma.

Parámetro de Coste Diseño inicial	Combinación equivalente Post Arquitectura
RCPX	RELY, DATA, CPLX, DOCU
RUSE	RUSE
PDIF	TIME, STOR, PVOL
PERS	ACAP, PCAP, PCON
PREX	AEXP, PEXP, LTEX
FCIL	TOOL, SITE
SCED	SCED

Multiplicadores de esfuerzo Diseño inicial.

Factores de escala.

PREC: Precedencia.

FLEX: Flexibilidad.

RESL: Riesgos.

TEAM: Cohesión del Equipo.

PMAT: Madurez de las Capacidades.

Multiplicador	Descripción	Valor
RCPX	La complejidad del producto es media.	1
RUSE	Se implementa código reutilizable para su aprovechamiento en el proyecto.	0.95
PDIF	La plataforma es estable. Requerimientos bajos de almacenamiento y tiempo de ejecución.	0.87
PERS	La capacidad de los especialistas (analistas-programadores) es alta. La continuidad del personal es alta.	0.83
PREX	El equipo tiene poco dominio y conocimiento del lenguaje de programación, plataforma y herramientas de desarrollo utilizados. No ha desarrollado aplicaciones similares, casi ninguna experiencia.	1.12
FCIL	Se utilizan herramientas e instrumentos de programación modernos.	0.73
SCED	Los requerimientos de calendario de desarrollo son medios	1.
7 II Emi i =1		0.56

Tabla 4.7 Multiplicadores de Esfuerzo

$$EM = RCPX * RUSE * PDIF * PERS * PREX * FCIL * SCED = 0.56$$

Factor	Descripción	Valor
PREC	Aspectos novedosos	2.48
FLEX	El sistema cuenta con alguna flexibilidad en relación con las especificaciones de los requerimientos preestablecidos y a las especificaciones de interfaz externa.	2.03
TEAM	Interacciones altamente cooperativas.	1.10
RESL	La arquitectura es sólida y los riesgos generalmente se mitigan. Poca incertidumbre, riesgos no son críticos.	1.41
PMAT	Relación con el proceso de madurez del software. Nivel 3.	3.12
$SF = \sum_{i=1}^5 SF_i$		10.14

Tabla 468 Factores de Escala

$$SF = PREC + FLEX + TEAM + RESL + PMAT = 10.14$$

Valores calibrados

Definición de las constantes:

$$A = 2.94, B = 0.91, C = 3.67, D = 0.28$$

$$E = B + 0.01 * SF = 0.91 + 0.01 * 10.14 = 1.01$$

$$F = D + 0.2 * (E - B) = 0.28 + 0.2 * (1.01 - 0.91) = 0.3$$

Cálculo del esfuerzo (PM):

$$PM = A * (MSLOC)^E * EM = 2.94 * (19.614)^{1.01} * 0.56 = 33.26 \approx 33 \text{ hombres/mes}$$

Cálculo del tiempo de desarrollo:

$$TDEV = C * PM^F = 3.67 * 33^{0.3} = 10.47 \approx 10 \text{ meses (Estimado)}$$

Cálculo de la cantidad de hombres:

$$CH = PM / TDEV = 33 / 10 = 3.3 \approx 3 \text{ hombres}$$

Como el equipo de trabajo está formado realmente por 1 sola persona, se recalcula el tiempo de desarrollo para la cantidad real de hombres.

CH* = 1 Hombre.

TDEV = PM / CH* = 33/1 = 33meses.

Cálculo del costo:

Asumiendo como salario promedio mensual (SP) \$275.00

CHM = CH * SP = 1 * \$275.00 = \$275.00

Costo = CHM * PM = \$275.00 * 33 = \$9075.00

Cálculos

Cálculo de:	Valor
Esfuerzo (PM: Hombres - mes)	33Hombres/Mes
Tiempo de Desarrollo(meses)	33Meses
Cantidad de Hombres	1
Costo	\$ 9075.00
Salario medio	\$ 225.00

Tabla 4.9 Cálculo del esfuerzo, tiempo de desarrollo, cantidad de hombres y costo.

4.4 Beneficios tangibles e intangibles.

Beneficios intangibles:

Los beneficios que se obtendrán con el desarrollo del sistema propuesto son fundamentalmente intangibles, debido a que la aplicación permitirá recolectar información sobre los Indicadores que influyen en el Control de Gestión así como la incidencia de estos desde las diferentes Perspectivas, Factores Claves, Procesos Claves y Departamentos.

Se dispondrá de cifras veraces y oportunas que faciliten la toma de decisiones por parte de los directivos ante los incumplimientos de los planes.

Mejorará a su vez el tiempo que se invierte en esta actividad, se podrán notificar los estados de los Indicadores desde cualquier Departamento teniendo acceso a los datos de los mismos

desde cualquier sitio de la red, permitiéndole al director acceder a los datos desde su propia oficina.

Beneficios tangibles:

Con la utilización del sistema propuesto se logrará un ahorro significativo de recursos, ya que anteriormente el proceso se llevaba a cabo de forma manual lo cual traía consigo un gasto considerable de materiales de oficina.

4.5 Análisis de costos y beneficios.

El desarrollo de todo producto informático va asociado a un costo, el justificarlo depende de los beneficios tangibles e intangibles que trae consigo.

La utilización de este nuevo sistema en el proceso de Control de Gestión permitirá disminuir el tiempo en el proceso; se contará con un mayor control y una vigilancia más activa para los incumplimientos de los planes en la Empresa.

Con la información que brindará el sistema, se podrá detectar de forma rápida si existe algún incumplimiento y en qué área de la Empresa, lo cual facilitará la toma de decisiones para implementar las medidas pertinentes con mayor rapidez y seguridad, la misma brindará numerosas facilidades para obtener reportes no sólo con fines estadísticos, sino del desarrollo del cumplimiento de las actividades según sus responsables en cada momento.

Analizando el costo del proyecto que es de \$ 9075.00 contra los numerosos beneficios que reportará, detallados con anterioridad; y la necesidad, de desarrollar una herramienta para informatizar el proceso de Control de Gestión para elevar la eficiencia eficacia y competitividad de la Empresa se hace factible la construcción del sistema .

4.6 Conclusiones.

Una vez terminado el estudio de factibilidad del sistema, se estima un tiempo de 33 meses para su construcción por un hombre y su costo asciende a \$9075.00.

La herramienta propuesta trae consigo una serie de beneficios sobre todo intangibles para la organización, pero no menos necesarios e importantes, ya que la misma va a contribuir a mejorar su funcionamiento, lo que indica que es factible implementar la herramienta propuesta.

Conclusiones

Con la realización de la presente investigación se arribó a las siguientes conclusiones:

- Los antecedentes teóricos metodológicos identificados exponen la utilidad de la aplicación de los sistemas automatizados como medio y herramienta de trabajo para contribuir al proceso de Control de Gestión. Por otro lado permitió determinar que se emplearía la metodología RUP y el lenguaje UML para realizar el diseño de la propuesta, y la plataforma Web para su implementación debido a las necesidades de los clientes de poder acceder a la aplicación a través de la red desde cualquier punto de la misma.
- Se determinó la utilización de PHP5 debido a que brinda las prestaciones necesarias y requeridas para el desarrollo de la aplicación, está soportado en la mayoría de las plataformas de Sistemas Operativos y Soporta una gran cantidad de bases de datos y se escogió como Gestor de base de datos PostgreSQL debido a que no se necesita de un manejo complejo de la información, es multiplataforma y fundamentalmente porque se adquiere libremente, es decir no tienen precio en el mercado.
- Se diseñó una propuesta de solución, partiendo de la descripción de los procesos del negocio y de la modelación de los casos de uso correspondientes, así como los requisitos funcionales y no funcionales definidos por el usuario.
- Se realizó un análisis de los costos y beneficios del sistema en el cual se demostró la factibilidad del mismo. Los resultados de este análisis demuestran que se puede proceder a la implementación del sistema por los beneficios que este aportaría al proceso de Control de Gestión en la Empresa de Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus.
- Para la implementación del sistema se tomaron en cuenta varios principios distinguiéndose entre ellos, la interfaz amigable, las facilidades de uso y navegación, así como la concepción de la ayuda que orienta a los usuarios acerca de las funcionalidades brindadas por la aplicación y cómo trabajar con éstas.

Con el estudio realizado y el sistema propuesto, se cumple con el objetivo general: diseñar e implementar un producto de software para gestionar los indicadores de Control de Gestión en la ESTASS mediante un CMI, el cual facilitará este proceso en la ESTASS brindando cifras veraces y oportunas que contribuyan a la toma de decisiones por parte de los directivos y al logro de los objetivos estratégicos de la organización.

Recomendaciones

Se recomienda:

- Extender la utilización de software a otras organizaciones ya que el mismo se ajusta a cualquier modelo de gestión empresarial.
- Crear una nueva versión del software donde se le agreguen nuevas funcionalidades como por ejemplo dar la posibilidad de imprimir los reportes y graficar el comportamiento de los Indicadores en un período determinado.

Referencias Bibliográficas.

1. (s.f.). Recuperado el 2 de enero de 2010, de Manual de java script:
www.webestilo.com/javascript/js00.phtml
2. (s.f.). Recuperado el 2 de enero de 2010, de Manual de HTML:
www.webestilo.com/html/cap1a.phtml
3. (s.f.). Recuperado el 2 de enero de 2010, de Manual de CSS:
www.webestilo.com/css/css00.phtml
4. (s.f.). Recuperado el 5 de febrero de 2010, de Revisión Rápida de PHP5 integrado con Zend:
www.venezolano.web.ve/archives/230-Revision-rapida-de-PHP5-integrado-con-Zend.html
5. (s.f.). Recuperado el 29 de abril de 2010, de Dreamweaver:
www.desarrolloweb.com/articulos/332.php
6. (s.f.). Recuperado el 29 de abril de 2010, de Zend Studio:
www.desarrolloweb.com/articulos/1178.php
7. (s.f.). Recuperado el 29 de abril de 2010, de Adobe Photshop CSS:
www.desarrolloweb.com/articulos/1905.php
8. (s.f.). Recuperado el 29 de abril de 2010, de DHTML Menú:
www.desarrolloweb.com/articulos/839.php
9. (s.f.). Recuperado el 29 de abril de 2010, de Requisitos Funcionales:
[inux.ues.edu.sv/servidor/repositorio/clases/materias/dsi115/Tema1\(cont2\).ppt](http://inux.ues.edu.sv/servidor/repositorio/clases/materias/dsi115/Tema1(cont2).ppt)
10. (s.f.). Recuperado el 5 de febrero de 2010, de PostgreSQL: www.postgresql-es.org.htm
11. (s.f.). Recuperado el 5 de febrero de 2010, de PGAdmin:
www.pgadmin.org/articles/001.htm
12. (s.f.). Recuperado el 5 de febrero de 2010, de EMS SQL Manager for Postgre:
www.postgresql-es/Manager.org
13. (s.f.). Recuperado el 15 de abril de 2010, de COCOMO II:
sunset.usc.edu/research/COCOMOII/cocomo_main.html
14. Blanco Illescas, F. (1993). *El control integrado de gestión. Iniciación a la dirección por sistemas*. México: Limusa, S.A de C.V. Grupo Noriega Editores.
15. Camero, L. (2006). *Modulo Admisión del Sistema Automatizado para la Gestión de Información de la Misión Milagro*. Ciudad de la Habana: Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático.

16. Cantero, J. (s.f.). Recuperado el 29 de marzo de 2010, de Un vistazo a PHP5: libertonia.escomposlinux.org/story/2004/7/15/115328/134
17. Castillo, G. Y. (s.f.). Recuperado el 2 de enero de 2010, de La medición de la eficiencia técnica mediante el Análisis Envolvente de Datos. Contribuciones a la Economía: www.eumed.net/ce/2007c/gybc-a.htm
18. Comas, R. (2009). *Diseño e Implementación de un sistema de información soportado en herramientas infotecnológicas para el Control del Combustible en la Empresa de Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus*, Sancti Spíritus: Tesis para optar por el Grado Científico de Master en Dirección .
19. Jacobson, I. (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de software*. La Habana: Félix Varela.
20. Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (2006). *El proceso unificado de desarrollo de software*. La Habana: Felix Varela.
21. Jiménez, Z. (2008). *Sistema Informático para la gestión de la información asociada a la selección del personal de la Gerencia Territorial SEPSA Cienfuegos*. Cienfuegos: Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática.
22. Naji A, A. (2006). *Sistema de Gestión de la Información de la Empresa de Transporte en Cienfuegos*. Cienfuegos: Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática.
23. Nogueira, D., Medina, A., & Norgueira, C. (2004). *Fundamentos para el control de la gestión Empresarial*. Matanzas: Pueblo Educación.
24. Pressman, R. S. (2007). Diseño de la interfaz de usuario. En R. S. Pressman, *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico* (págs. 259-271). La Habana : Félix Varela.
25. Rocha, D. (2008). *Sistema de Gestión de Indicadores de consumo de combustible en el transporte automotor de pasajeros de la Empresa Provincial de Cienfuegos*. Cienfuegos: Tesis para optar por el título de ingeniero informático, Facultad de Informática, Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
26. Salgado, G. (2006). *Procedimiento para la implementación del Cuadro de Mando a través de un Siastema Informático*. La Habana: Tesis presentada en opción al grado científico de Master en Informática Aplicada.
27. Soler, R. (2009). *Procedimiento para la implementación del balanced Scorecard como el modelo de gestión en las empresas cubanas*. Cienfuegos: Tesis para optar por el grado científico de doctor en ciencias TÉCNICAS.

28. Sosa, D., & Hector, K. (2006). *Desarrollo de un prototipo una Intranet para un facultad de un centro de educación superior:Módulo Docente*. Cienfuegos: Trabajo para optar por el Título de Ingeniero en Informática.
29. Viñegla, A. L. (1998). *El cuadro de mando y los sistemas de información para la gestión empresarial . Posibilidad de tratamiento hipermedia*. Madrid: AECA.

Bibliografía

1. (s.f.). Recuperado el 2 de enero de 2010, de Manual de java script:
www.webestilo.com/javascript/js00.phtml
2. (s.f.). Recuperado el 2 de enero de 2010, de Manual de HTML:
www.webestilo.com/html/cap1a.phtml
3. (s.f.). Recuperado el 2 de enero de 2010, de Manual de CSS:
www.webestilo.com/css/css00.phtml
4. (s.f.). Recuperado el 5 de febrero de 2010, de Revisión Rápida de PHP5 integrado con Zend: www.venezolano.web.ve/archives/230-Revision-rapida-de-PHP5-integrado-con-Zend.html
5. (s.f.). Recuperado el 29 de abril de 2010, de Dreamweaver:
www.desarrolloweb.com/articulos/332.php
6. (s.f.). Recuperado el 29 de abril de 2010, de Zend Studio:
www.desarrolloweb.com/articulos/1178.php
7. (s.f.). Recuperado el 29 de abril de 2010, de Adobe Photshop CSS:
www.desarrolloweb.com/articulos/1905.php
8. (s.f.). Recuperado el 29 de abril de 2010, de DHTML Menú:
www.desarrolloweb.com/articulos/839.php
9. (s.f.). Recuperado el 29 de abril de 2010, de Requisitos Funcionales:
[inux.ues.edu.sv/servidor/repositorio/clases/materias/dsi115/Tema1\(cont2\).ppt](http://inux.ues.edu.sv/servidor/repositorio/clases/materias/dsi115/Tema1(cont2).ppt)
10. (s.f.). Recuperado el 5 de febrero de 2010, de PostgreSQL: www.postgresql-es.org.htm
11. (s.f.). Recuperado el 5 de febrero de 2010, de PGAdmin:
www.pgadmin.org/articles/001.htm
12. (s.f.). Recuperado el 5 de febrero de 2010, de EMS SQL Manager for Postgre:
www.postgresql-es/Manager.org
13. (s.f.). Recuperado el 15 de abril de 2010, de COCOMO II:
sunset.usc.edu/research/COCOMOII/cocomo_main.html
14. Ackoff, R. (1983). *Planificación de la empresa del futuro*. México: Limusa.
15. Blanco Illescas, F. (1993). *El control integrado de gestión. Iniciación a la dirección por sistemas*. México: Limusa, S.A de C.V. Grupo Noriega Editores.
16. Bowman, C. (1996). *La esencia de la administración estratégica*. Prentice Hal.

17. Camero, L. (2006). *Modulo Admisión del Sistema Automatizado para la Gestión de Información de la Misión Milagro*. Ciudad de la Habana: Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático.
18. Cantero, J. (s.f.). Recuperado el 29 de marzo de 2010, de Un vistazo a PHP5: libertonia.escomposlinux.org/story/2004/7/15/115328/134
19. Castillo, G. Y. (s.f.). Recuperado el 2 de enero de 2010, de La medición de la eficiencia técnica mediante el Análisis Envolvente de Datos. Contribuciones a la Economía: www.eumed.net/ce/2007c/gybc-a.htm
20. Comas, R. (2009). *Diseño e Implementación de un sistema de información soportado en herramientas infotecnológicas para el Control del Combustible en la Empresa de Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus*, Sancti Spíritus: Tesis para optar por el Grado Científico de Master en Dirección .
21. Echevarria, S. G. (1993). *Estrategia Empresarial*. España: Díaz Santos.
22. Jacobson, I. (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de software*. La Habana: Félix Varela.
23. Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (2006). *El proceso unificado de desarrollo de software*. La Habana: Felix Varela.
24. Jiménez, Z. (2008). *Sistema Informático para la gestión de la información asociada a la selección del personal de la Gerencia Territorial SEPSA Cienfuegos*. Cienfuegos: Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática.
25. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The Balanced Scorecard: Measures that drive performance. *Harvard Business Review* , 71-79.
26. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). The Balanced Scorecard: Translating strategy into action. *Harvard Business School Press* .
27. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1999). *Cuadro de Mando Integral (The Balanced Scorecard)*. Barcelona: Gestión 2000.
28. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2004). *Mapas Estratégicos*. Barcelona: Gestión 2000.
29. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System. *Harvard Business Review* .
30. Naji A, A. (2006). *Sistema de Gestión de la Información de la Empresa de Transporte en Cienfuegos*. Cienfuegos: Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática.
31. Nogueira, D., Medina, A., & Norgueira, C. (2004). *Fundamentos para el control de la gestión Empresarial*. Matanzas: Pueblo Educación.

32. Pressman, R. S. (2007). Diseño de la interfaz de usuario. En R. S. Pressman, *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico* (págs. 259-271). La Habana : Félix Varela.
33. Rocha, D. (2008). *Sistema de Gestión de Indicadores de consumo de combustible en el transporte automotor de pasajeros de la Empresa Provincial de Cienfuegos*. Cienfuegos: Tesis para optar por el título de ingeniero informático, Facultad de Informática, Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
34. Salgado, G. (2006). *Procedimiento para la implementación del Cuadro de Mando a través de un Sistema Informático*. La Habana: Tesis presentada en opción al grado científico de Master en Informática Aplicada.
35. Soler, R. (2009). *Procedimiento para la implementación del balanced Scorecard como el modelo de gestión en las empresas cubanas*. Cienfuegos: Tesis para optar por el grado científico de doctor en ciencias TÉCNICAS.
36. Sosa, D., & Hector, K. (2006). *Desarrollo de un prototipo una Intranet para un facultad de un centro de educación superior:Módulo Docente*. Cienfuegos: Trabajo para optar por el Título de Ingeniero en Informática.
37. Stoner, F., & Gilbert, J. R. (1995). *Administración*. Prentice Hall.
38. Tomasini, A. A. (1989). *Planeación estratégica y control total de la calidad*. México: Grijalbo.
39. Viñegla, A. L. (1998). *El cuadro de mando y los sistemas de información para la gestión empresarial . Posibilidad de tratamiento hipermedia*. Madrid: AECA.

Glosario de Términos.

Administrador: es la persona que tiene privilegios para determinadas funcionalidades del sistema.

APACHE: es un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1.

Arquitectura Cliente/Servidor: es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, en el que las transacciones se dividen en elementos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos.

CASE: *Computer Aided Software Engineering*

COCOMO: Modelo para la estimación de costos de productos informáticos.

ESTASS: Empresa de Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus.

HTML: *HyperText Markup Language*. Lenguaje usado para escribir documentos para servidores World Wide Web. Es una aplicación de la ISO Standard 8879:1986. Es un lenguaje de marcas. Los lenguajes de marcas no son equivalentes a los lenguajes de programación aunque se definan igualmente como "lenguajes". Son sistemas complejos de descripción de información, normalmente documentos, que se pueden controlar desde cualquier editor ASCII.

HTTP: *HyperText Transfer Protocol*. Protocolo de Transferencia de Hipertextos. Modo de comunicación para solicitar páginas Web.

Herramientas CASE: Herramientas utilizadas para el desarrollo de proyectos de Ingeniería de Software.

Hardware: Componentes electrónicos, tarjetas, periféricos y equipo que conforman un sistema de computación; se distinguen de los programas (software) porque son tangibles.

Internet: Sistema de redes de computación ligadas entre sí, con alcance mundial, que facilita servicios de comunicación de datos como registro remoto, transferencia de archivos, correo electrónico y grupos de noticias. Internet es una forma de conectar las redes de computación existentes que amplía en gran medida el alcance de cada sistema participante.

Macromedia Dreamweaver MX: Herramienta para el desarrollo de aplicaciones Web de Macromedia. Combina en un único entorno de desarrollo accesible y potente las reconocidas herramientas de presentación visual de Dreamweaver, las características de rápido desarrollo de aplicaciones Web de Dreamweaver UltraDev y ColdFusion Studio, y el extenso soporte de edición de código de HomeSite. Ofrece una completa solución abierta para las tecnologías Web y estándares de hoy, incluyendo la accesibilidad y servicios Web.

PHP: *PHP: Hypertext Preprocessor*. Es un ambiente script del lado del servidor que permite crear y ejecutar aplicaciones Web dinámicas e interactivas. Con PHP se pueden combinar páginas HTML y scripts. Con el objetivo de crear aplicaciones potentes.

Perl: *Practical Extraction and Report Language*. Es un lenguaje de programación desarrollado por Larry Wall inspirado en otras herramientas de UNIX como son: sed, grep, awk, c-shell.

PostgreSQL: Es un sistema de gestión de bases de datos relacional que cuenta con todas las características de un motor de BD comercial: transacciones atómicas, triggers, replicación, llaves foráneas entre otras. Su ingeniosa arquitectura lo hace extremadamente rápido y fácil de personalizar.

RUP: *Rational Unified Process* (Proceso Unificado de desarrollo). Metodología para el desarrollo de Software.

Software: Programas de sistema, utilerías o aplicaciones expresados en un lenguaje de máquina.

SQL: *Structured Query Language*. Es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Aúna características del álgebra y el cálculo relacional permitiendo lanzar consultas con el fin de recuperar información de interés de una base de datos.

Sitio Web: Es un conjunto de páginas web, típicamente comunes a un dominio de Internet o subdominio en la World Wide Web en Internet.

SGBD: *Sistema de Gestión de Bases de Datos*. Es el software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez.

UML: *Unified Modeling Language*. Es una notación estándar para modelar objetos del mundo real como primer paso en el desarrollo de programas orientados a objetos. Es un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software.

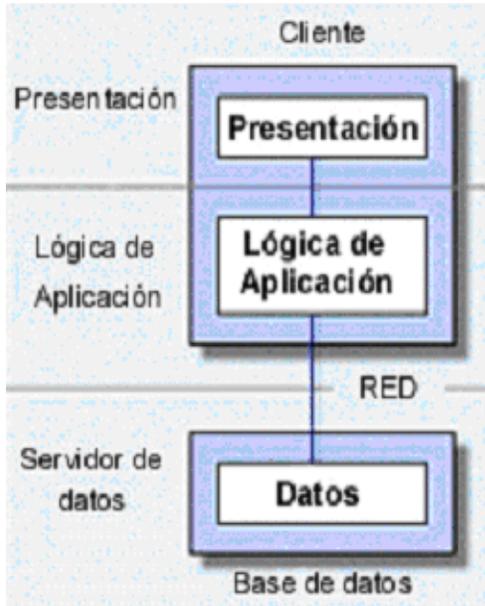
WEB (WWW): Red de documentos HTML intercomunicados y distribuidos entre servidores del mundo entero.

WWW: World Wide Web.

XML: extensible Markup Language, lenguaje de marcado ampliable o extensible.

Anexos

Anexo A.1: “Modelo Cliente – Servidor de dos capas.”



Anexo B: Prototipos

Anexo B1: Autenticarse

This is a registration form titled 'Registrarse'. It features two input fields: 'Nombre' (Name) containing the text 'Administrador' and 'Contraseña' (Password) containing seven asterisks. Below the fields is a blue button labeled 'Aceptar'.

Anexo B2: Cambiar Contraseña.

This is a password change form titled 'Cambiar Contraseña'. It contains four input fields: 'Nombre de Usuario' (Username) with 'Administrador', 'Contraseña' (Password) with seven asterisks, 'Nueva Contraseña' (New Password) with thirteen asterisks, and 'Reescriba la Nueva Contraseña' (Re-type New Password) with thirteen asterisks. A blue button labeled 'Cambiar' is located at the bottom right.

Anexo B3: Gestionar Empresa

Insertar Empresa

Nombre de la Empresa:

Misión:

Visión:

Objeto Social:

Actualizar Empresa

Entre los Nuevos Valores:

Nombre de la Empresa:

Misión:

Visión:

Objeto Social:

Anexo B4: Gestionar Procesos Claves

Insertar Procesos Claves

Nombre del Proceso Clave:

Factor al que pertenece: **Diversificacion de la prod** ▼

Insertar

Buscar Procesos Claves

Nombre del Proceso: **Gestion de la Calidad** ▼

Buscar

Actualizar Proceso Clave

Entre los nuevos valores:

Nombre del Proceso Clave: **Gestion de la Calidad**

Factor a que pertenece: **Calidad en la produccion** ▼

Actualizar

Eliminar Proceso Clave

Nombre Proceso: **Gestion de la Calidad** ▼

Eliminar

Procesos Claves Registrados

No Proceso Clave	Nombre del Proceso Clave	Factor
28	Produccion y Servicios	Diversificacion de la produccion y los servicios
29	Comercializacion y ventas	Satisfaccion de los Clientes

Anexo B5: Gestionar Factores Claves de Éxito

Insertar Factor Clave

Nombre del Factor:

Perspectiva a la que pertenece:

Buscar Factor Clave de Éxito

Nombre del Factor:

Actualizar Factor Clave de Éxito

Entre los Nuevos Valores :

Nombre del Factor:

Perspectiva a la que pertenece:

Eliminar Factor Clave de Éxito

Nombre del Factor:

Factores Claves Registrados

No Factor	Nombre del Factor	Perspectiva
19	Diversificación de la producción y los servicios	Procesos Internos
20	Calidad de los Insumos	Procesos Internos

Anexo B6: Gestionar Perspectivas

Insertar Perspectiva

Nombre de la Perspectiva:

Visibilidad

Buscar Perspectiva

Nombre de la Perspectiva:

Actualizar Perspectiva

Entre los Nuevos Valores:

Nombre de la Perspectiva:

Visibilidad

Perspectivas Registradas

No Perspectiva	Nombre de la Perspectiva
3	Financiera
2	Procesos Internos

Anexo B7: Gestionar Indicadores Estratégicos

Insertar Indicador Estratégico

Nombre del Indicador:

Forma de Cálculo:

Responsable:

Unidad de Medida:

Factor Clave a que pertenece:

Control Interno:

Perfeccionamiento:

Periodicidad:

Entre los rangos para el Indicador:

Bien:	<input type="text" value="21"/>	<input type="text" value="100"/>
Regular:	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="20"/>
Mal:	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="10"/>

Interes Dirección

Buscar Indicador Estratégico

Nombre del Indicador:

Actualizar Indicador Estratégico

Entre los Nuevos Valores :

Nombre del Indicador:

Forma de Cálculo:

Responsable:

Unidad de Medida:

Factor Clave :

Riesgo:

Perfeccionamiento:

Periodicidad:

Valores para los Rangos del Indicador:

Bien:

Regular:

Mal:

Interes Dirección Visibilidad

Anexo B8: Gestionar Indicadores Operativos

Insertar Indicador Operativo

Nombre del Indicador:

Forma de Cálculo:

Responsable:

Unidad de Medida:

Factor Clave a que pertenece:

Control Interno:

Perfeccionamiento:

Periodicidad:

Indicador Estratégico:

Entre los rangos para el Indicador:

Bien:

Regular:

Mal:

Interes Dirección

Buscar Indicador Operativo

Nombre del Indicador:

Actualizar Indicador Operativo

Entre los Nuevos Valores :

Nombre del Indicador:

Forma de Cálculo:

Responsable:

Unidad de Medida:

Control Interno:

Perfeccionamiento:

Periodicidad:

Indicador Estratégico al que responde:

Entre los rangos para el Indicador:

Bien:	<input type="text" value="3001"/>	<input type="text" value="5000"/>
Regular:	<input type="text" value="1001"/>	<input type="text" value="3000"/>
Mal:	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1000"/>

Interes Dirección Visibilidad

Anexo B9: Gestionar Departamentos

Insertar Departamento

Nombre del Departamento:

Jefe de Departamento:

Empresa a que pertenece:

Buscar Departamento

Nombre del Departamento:

Actualizar Departamento

Entre los nuevos valores:

Nombre del Departamento:

Jefe de Departamento:

Empresa a que pertenece:

Eliminar Departamento

Nombre del Departamento:

Departamentos Registrados

No Departamento	Nombre Departamento	Jefe de Departamento
9	Recursos Humanos	Ray Denis Carmona Diaz
2	Informática	Ivelisse Machin Torres
1	Economía	Ana Amelia Fleitas Gonzalez

Anexo B10: Gestionar Unidades de Medida

Insertar Unidad de Medida

Nombre de la Unidad de Medida:

Eliminar Unidad de Medida

Unidad de medida:

Unidades de Medida Registradas

No Unidad de Medida	Nombre de la Unidad de Medida
3	dolares
9	Personas
11	Pesos

Anexo B11: Gestionar Responsable

Insertar Responsable

Nombre Responsable:

Cargo que Ocupa:

Correo:

Departamento a que pertenece:

Nombre de Usuario:

Contraseña:

Buscar Responsable

Nombre del Responsable:

Actualizar Responsable

Entre los Nuevos Valores:

Nombre Responsable:

Cargo que Ocupa:

Correo:

Departamento a que pertenece:

Nombre de Usuario:

Contraseña:

Eliminar Responsable

Nombre del Responsable:

Responsables Registrados

No Responsable	Nombre Responsable	Cargo	Correo Electrónico	Departamento
1	Ana Amelia Fleitas González	Especialista	if-19494@suss.co.cu	Recursos Humanos
2	Laura González Pérez	Especialista Principal	laura@sdfd.co.cu	Informática
5	Ray Denis Carmona Díaz	Economico	c4-14827@suss.co.cu	Economía

Anexo B12: Gestionar Noticias

Insertar Noticia

Tema:

Descripción:

Eliminar Noticia

Noticias de la fecha:

Anexo B13: Gestionar Tema Noticioso

Insertar Tema Noticioso

Nombre del Tema:

Eliminar Tema Noticioso

Nombre del Tema:

Temas Noticiosos Registrados

No Tema	Nombre Tema
3	informatica
4	culturales
5	deportivas
8	críticas Sociales

Anexo B14: Gestionar Datos del Indicador

Insertar Datos del Indicador Estratégico

Indicador:

Valor Real:

Valor Planeado:

fecha:

Buscar Datos del Indicador Estratégico

Indicador:

Fecha:

Actualizar Datos del Indicador Estratégico

Entre los Nuevos Valores:

Valor Real:

Valor Planeado:

Insertar Datos Indicador Operativo

Indicador:

Valor Real:

Valor Planeado:

Fecha:

➤ **Buscar Datos del Indicador Operativo**

Indicador:

Fecha:

➤ **Actualizar Datos del Indicador Operativo**

Entre los Nuevos Valores:

Valor Real:

Valor Planeado:

Anexo B15: Gestionar Sistemas de Perfeccionamiento

➤ **Insertar Sistema**

Descripción del Sistema:

➤ **Eliminar Sistema**

Nombre de Sistema:

Sistemas de Perfeccionamiento Registrados

No Sistema	Nombre Sistema
14	Organizacion
15	Gestion
16	Control

Anexo B16: Gestionar Componentes de Control Interno

➤ **Insertar Componente de Control Interno**

Descripción del Componente:

➤ **Eliminar Componente de Control Interno**

Nombre del Componente:

Componentes de Control Interno Registrados

No Componente	Nombre Componente
35	Ambiente de Control
36	Administracion de Riesgos

Anexo B17: Gestionar Riesgo

➤ **Insertar Riesgo**

Componente al que pertenece:

Descripción del Riesgo:

Buscar Riesgo

Descripción del Riesgo:

Actualizar Riesgo

Entre los nuevos valores:

Componente al que pertenece:

Descripción del Riesgo:

Eliminar Riesgo

Riesgo:

Riesgos Registrados

No Riesgo	Nombre Riesgo	Componente
12	No cumplir plan de ventas	Administracion de Riesgos
13	El CVP se queda dormido	Administracion de Riesgos

Anexo B18: Gestionar Perfeccionamiento Empresarial

Insertar Perfeccionamiento Empresarial

Descripción:

Sistema al que pertenece: ▼

Buscar Perfeccionamiento Empresarial

Perfeccionamiento: ▼

Actualizar Perfeccionamiento Empresarial

Entre los Nuevos Valores:

Descripción:

Sistema al que pertenece: ▼

Eliminar Perfeccionamiento

Perfeccionamiento: ▼

Clasificaciones de Perfeccionamiento Empresarial Registradas

No Perfeccionamiento	Nombre Perfeccionamiento	Sistema
7	Organización General	Organización
8	Métodos y Estilos de Dirección	Organización
9	Gestión de la calidad	Gestión
10	Control Interno	Control
11	Gestión Medio Ambiental	Gestión

Anexo B19: Gestionar Periodicidad

Insertar Periodicidad

Descripción:

Eliminar Periodicidad

Periodicidad:

Periodicidades Registradas

No Periodicidad	Descripcion de la Periodicidad
1	diario
2	mensual
3	quincenal
4	trimestral

Anexo B20: Reporte Manual de Indicadores

Manual de Indicadores

Indicadores Estratégicos

Perspectiva	No	Indicador	Forma de Cálculo	Unidad de Medida	Periodicidad	Entrada	Responsable
Crecimiento y Desarrollo	56	Productividad del Trabajo	VAB/Ttrab	U	diario	2010-05-18	Ana Amelia Fleitas González
Procesos Internos	50	Margen de Utilidad	U/TV	U	diario	2010-05-18	Ana Amelia Fleitas González
Financiera	51	Solvencia	AT/PT	U	mensual	2010-05-18	Ana Amelia Fleitas González
Procesos Internos	55	Intensidad energética del transporte	lt/170	dolares	diario	2010-05-18	Laura González Pérez
Procesos Internos	54	Porcentaje de clientes satisfechos	Encuesta	dolares	diario	2010-05-18	Laura González Pérez
Financiera	52	Rotación de Inventario de Mercancia	M/C	dolares	mensual	2010-05-18	Laura González Pérez
Procesos Internos	53	Cantidad de nuevos Productos	cantidad	dolares	trimestral	2010-05-18	Laura González Pérez

Indicadores Operativos

Anexo B21: Reporte Misión Empresa

Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus

Nuestra Misión

Producir y comercializar con eficiencia los productos e insumos agropecuarios, así como la prestación de servicios, con trabajadores y directivos con alto sentido de pertenencia, disciplina y laboriosidad, respondiendo a las exigencias de nuestros clientes, priorizando al Ministerio de la Agricultura.

Anexo B22: Reporte Visión Empresa

Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus

Nuestra Visión

Somos una empresa de referencia del Ministerio de la Agricultura, líder en el territorio en la comercialización, diversificando las producciones y servicios, avalados por un sistema de gestión de la calidad certificada, con responsabilidad, honradez y profesionalidad.

Anexo B23: Reporte Objeto Social Empresa

Suministros y Transporte Agropecuario de Sancti Spíritus

Nuestro Objeto Social

- Prestar servicios de transportación de pasajeros por ómnibus, autos y ferrobuses, ciclomotor y otros medios alternativos, tales como coches de tracción animal, ciclos, camiones, camionetas y otros similares en moneda nacional.
- Prestar servicios de transportación de pasajeros a personas naturales extranjeras y jurídicas en ómnibus y microbuses en divisas.
- Prestar servicios de transportación por ómnibus de pasajeros vinculados a Escuelas Especiales, Politécnicos, Escuelas de Deportes y Pedagógicas, en moneda nacional.
- Prestar servicios de transportación de carga paquetería a la población en moneda nacional, a personas jurídicas en moneda nacional y divisa y a personas naturales y jurídicas extranjeras en divisas.
- Prestar servicios de alquiler de medios de transporte o de fletes en moneda nacional y divisas.
- Prestar servicios de parqueo en moneda nacional.
- Prestar servicios de gestión de pasajes en moneda nacional.
- Prestar servicios de operación de terminales de pasajeros y de agencias de reservación y venta de pasajes, así como

Anexo B24: Reporte Indicadores por Perfeccionamiento

Indicadores por Clasificaciones de Perfeccionamiento Empresarial

Perfeccionamiento Empresarial: Control Interno

Indicadores Operativos

NoInd	Nombre	Periodicidad	Valor Real	Valor Planeado	Responsable	Estado
29	Producción de ladrillos	mensual	300	1000	Laura González Pérez	

Anexo B25: Reporte Indicadores por Riesgos

Indicadores por Riesgos de Control Interno

Riesgo de Control Interno: No cumplir plan de ventas

Indicadores Estratégicos

NoInd	Nombre	Periodicidad	Valor Real	Valor Planeado	Responsable	Estado
53	Cantidad de nuevos Productos	trimestral	7	10	Laura González Pérez	
54	Porcentaje de clientes satisfechos	diario	75	100	Laura González Pérez	
55	Intensidad energética del transporte	diario	60	100	Laura González Pérez	

Anexo B26: Reporte Indicadores por Procesos Claves

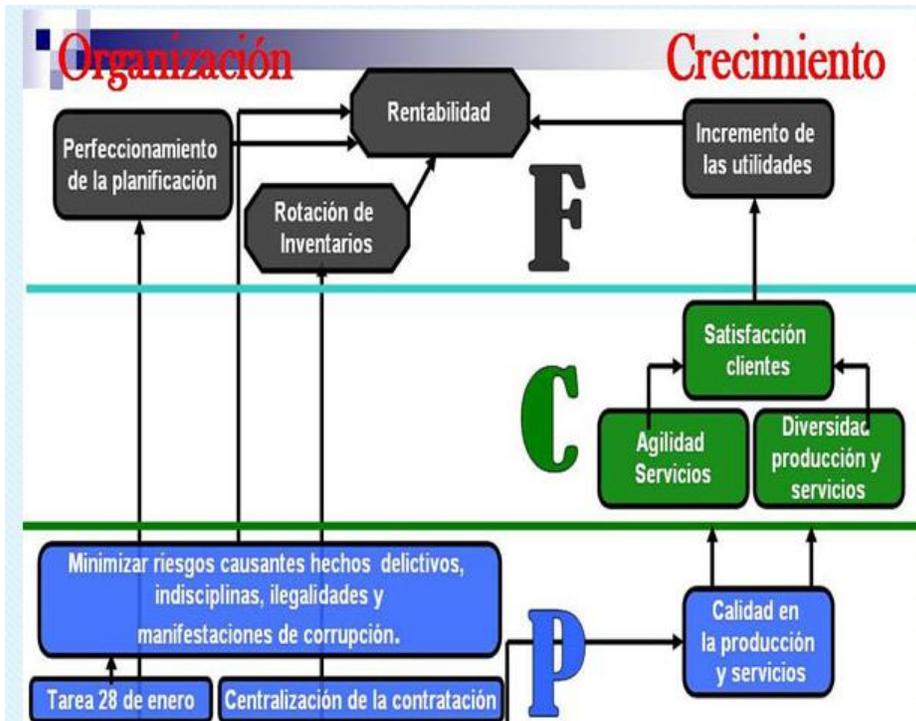
Indicadores por Procesos Claves

Proceso Clave: Producción y Servicios

Indicadores Estratégicos

NoInd	Nombre	Periodicidad	Valor Real	Valor Planeado	Responsable	Estado
50	Margen de Utilidad	diario	0.004	0.06	Ana Amelia Fleitas González	
53	Cantidad de nuevos Productos	trimestral	7	10	Laura González Pérez	
54	Porcentaje de clientes satisfechos	diario	75	100	Laura González Pérez	

Anexo B27: Reporte Mapa Estratégico



Anexo B28: Reporte CM Estratégico Histórico del Departamento

Seleccione fecha:
 Seleccione Departamento:

Cuadro de Mando Estratégico Histórico del Departamento: Recursos Humanos

Perspectiva: Financiera

Factor: Rentabilidad

NoIndi	Nombre	Periodicidad	Valor Real	Valor Planeado	Responsable	Estado
51	Solvencia	mensual	1.06	1.5	Ana Amelia Fleitas González	

Anexo B29: Reporte CM Estratégico Histórico de la Dirección

Seleccione fecha: 2010-05-18

Buscar

Cuadro de Mando Estratégico Histórico de la Dirección

Perspectiva: Financiera

Factor: Rentabilidad

NoIndi	Nombre	Periodicidad	Valor Real	Valor Planeado	Responsable	Estado
51	Solvencia	mensual	1.06	1.5	Ana Amelia Fleitas González	

Anexo B30: Reporte CM Operativo Histórico del Departamento

Seleccione fecha:

2010-05-18

Seleccione Departamento:

Recursos Humar

Buscar

Cuadro de Mando Operativo Histórico del Departamento: Recursos Humanos

Perspectiva: Procesos Internos

Factor: Diversificación de la producción y los servicios

NoIndi	Nombre	Periodicidad	Valor Real	Valor Planeado	Responsable	Estado
30	Cientes que repiten Compras	mensual	2	12	Ana Amelia Fleitas González	

Anexo B31: Reporte CM Operativo Histórico de la Dirección

Seleccione fecha:

Buscar

Cuadro de Mando Operativo Histórico de la Dirección

Perspectiva: Procesos Internos

Factor: Diversificación de la producción y los servicios

NoIndi	Nombre	Periodicidad	Valor Real	Valor Planeado	Responsable	Estado
28	Producción de Productos	mensual	2500	3000	Laura González Pérez	

Anexo B32: Reporte CM Estratégico del Departamento

Seleccione Departamento:

Buscar

Cuadro de Mando Estratégico del Departamento: Recursos Humanos

Perspectiva: Financiera

Factor: Rentabilidad

NoIndi	Nombre	Periodicidad	Valor Real	Valor Planeado	Responsable	Estado
51	Solvencia	mensual	1.06	1.5	Ana Amelia Fleitas González	

Perspectiva: Procesos Internos

Factor: Diversificación de la producción y los servicios

NoIndi	Nombre	Periodicidad	Valor Real	Valor Planeado	Responsable	Estado
50	Margen de Utilidad	diario	0.004	0.06	Ana Amelia Fleitas González	

Anexo B33: Reporte CM Estratégico de la Dirección

Cuadro de Mando Estratégico de la Dirección

Perspectiva: Financiera

Factor: Rentabilidad

NoIndi	Nombre	Periodicidad	Valor Real	Valor Planeado	Responsable	Estado
51	Solvencia	mensual	1.06	1.5	Ana Amelia Fleitas González	

Perspectiva: Procesos Internos

Factor: Diversificación de la producción y los servicios

NoIndi	Nombre	Periodicidad	Valor Real	Valor Planeado	Responsable	Estado
53	Cantidad de nuevos Productos	trimestral	7	10	Laura González Pérez	
54	Porcentaje de clientes satisfechos	diario	75	100	Laura González Pérez	

Anexo B34: Reporte CM Operativo del Departamento

Seleccione Departamento:

Cuadro de Mando Operativo del Departamento: Recursos Humanos

Perspectiva: Procesos Internos

Factor: Diversificación de la producción y los servicios

NoIndi	Nombre	Periodicidad	Valor Real	Valor Planeado	Responsable	Estado
30	Cientes que repiten Compras	mensual	2	12	Ana Amelia Fleitas González	

Anexo B35: Reporte CM Operativo de la Dirección

Cuadro de Mando Operativo de la Dirección

Perspectiva: Procesos Internos

Factor: Diversificación de la producción y los servicios

NoIndi	Nombre	Periodicidad	Valor Real	Valor Planeado	Responsable	Estado
28	Produccion de Bloques	mensual	2500	3000	Laura González Pérez	
29	Produccion de ladrillos	mensual	300	1000	Laura González Pérez	
31	Numero de Clientes Atendidos	Semanal	60	80	Laura González Pérez	

Anexo B36: Reporte Dependencia entre Indicadores

Dependencia entre Indicadores Estratégicos y Operativos

Cantidad de nuevos Productos

- Producción de Bloques



Margen de Utilidad

- Producción de ladrillos



Porcentaje de clientes satisfechos

- Clientes que repiten Compras
- Número de Clientes Atendidos



Anexo B37: Reporte Rangos Indicadores

Rangos de Indicadores Estratégicos

Indicador: Rotacion de Inventario de Mercancia

Símbolo	Estado	Valor Mínimo	Valor Máximo
	bien	0.6	2
	regular	0.2	0.5
	mal	0	0.1

Indicador: Cantidad de nuevos Productos

Símbolo	Estado	Valor Mínimo	Valor Máximo
	bien	21	30
	regular	11	20
	mal	1	10

Anexo B38: Reporte Ayuda

GECAS Ayuda

Ocultar
Atrás
Imprimir
Opciones
eHelp

Contenido
Índice
Búsqueda

- Estructura
 - GECAS
 - Estructura GECAS
- Administración
 - Gestionar Empresa
 - Gestionar Departamentos
 - Gestionar Unidad de Medida
 - Gestionar Periodicidad
 - Gestionar Tema para las Noticias
 - Gestionar Noticias
 - Gestionar Sistemas de Perfeccionamier
 - Gestionar Componentes de Control Inte
 - Gestionar Perfeccionamiento Empresar
 - Gestionar Riesgo
 - Gestionar Perspectivas
 - Gestionar Factores Claves
 - Gestionar Procesos Claves
 - Gestionar Indicadores Estrategicos
 - Gestionar Indicadores Operativos
 - Gestionar Historiales Estratégicos
 - Gestionar Historiales Operativos
 - Gestionar Responsables
- Reportes

Estructura GECAS

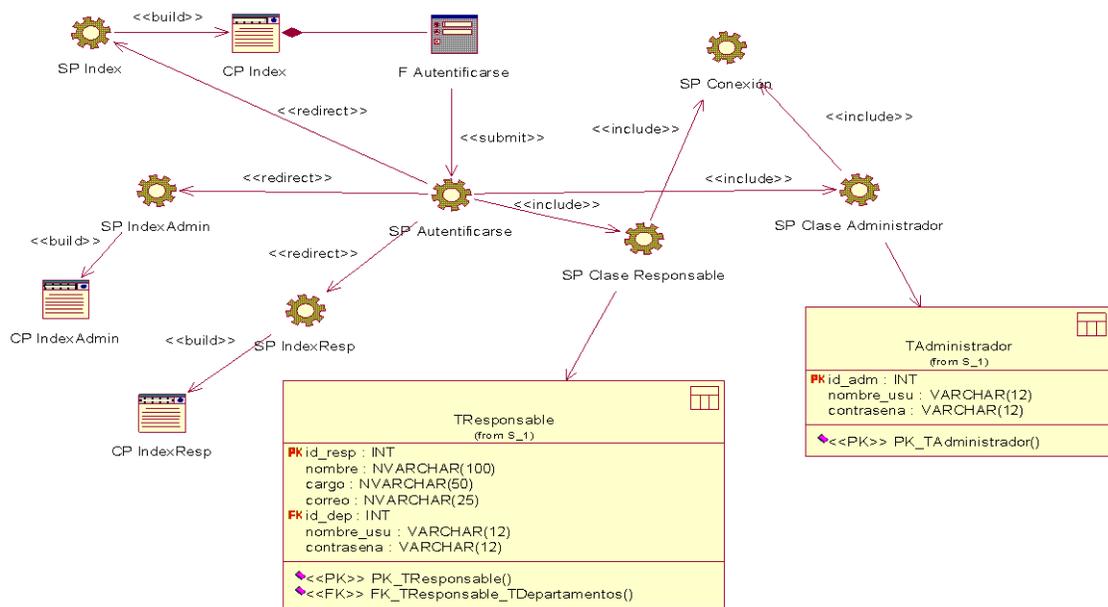
La página principal posee un menú vertical a la izquierda con tres módulos el primero se refiere a la entrada al sistema, donde solo se van a autenticar el administrador del sistema y los responsables de los indicadores que son los encargados de modificar las informaciones, el segundo permite conocer de la organización como tal, además de permitir obtener una visión global de la organización mediante reportes y el tercero a modo de información se brinda una leyenda para poder entender correctamente todos los informes que brinda el software.

La barra horizontal permite acceder a la propia página inicial, a las principales noticias y a la ayuda apropiadamente.

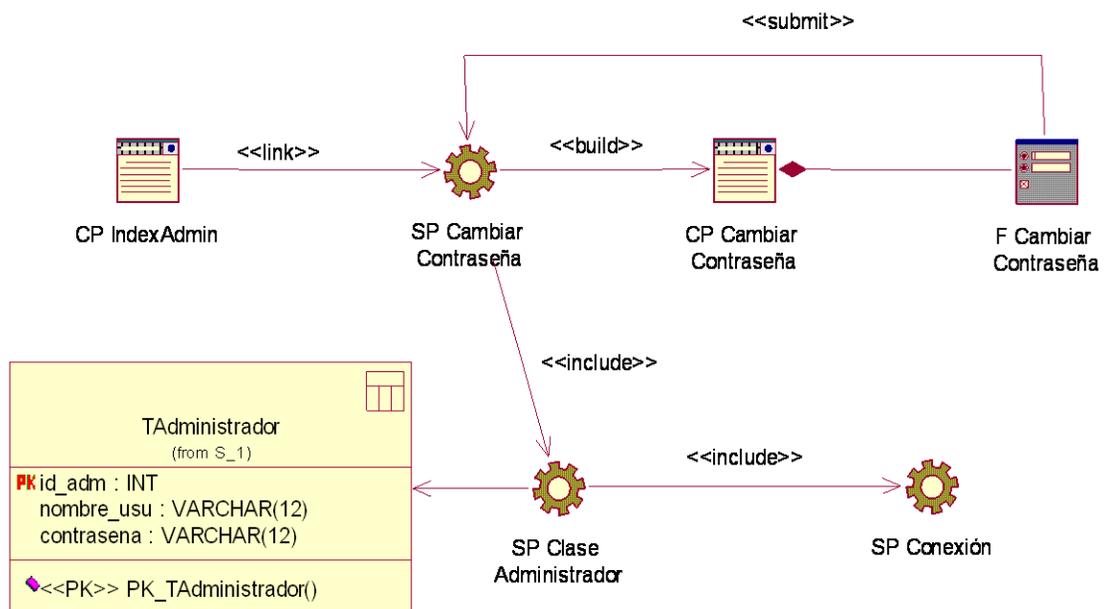


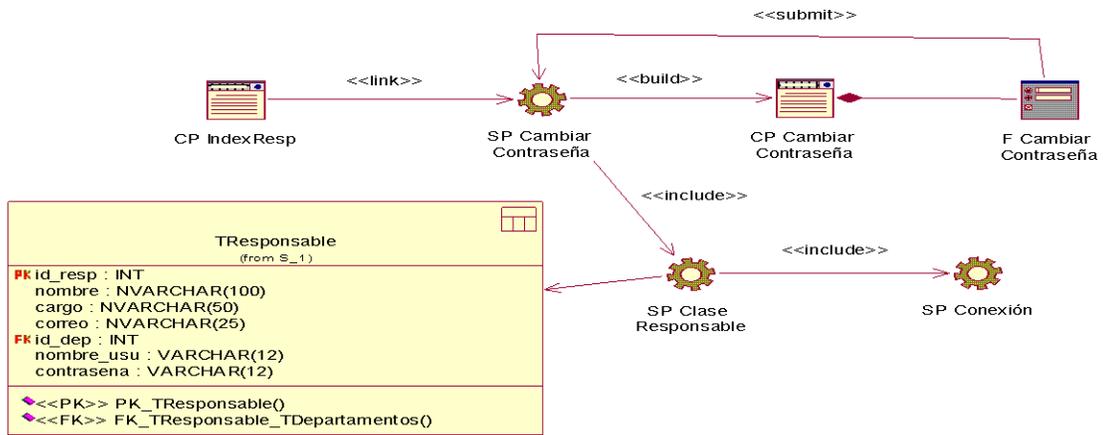
Anexo C: Diagramas de Clases Web

Anexo C1: Autenticarse



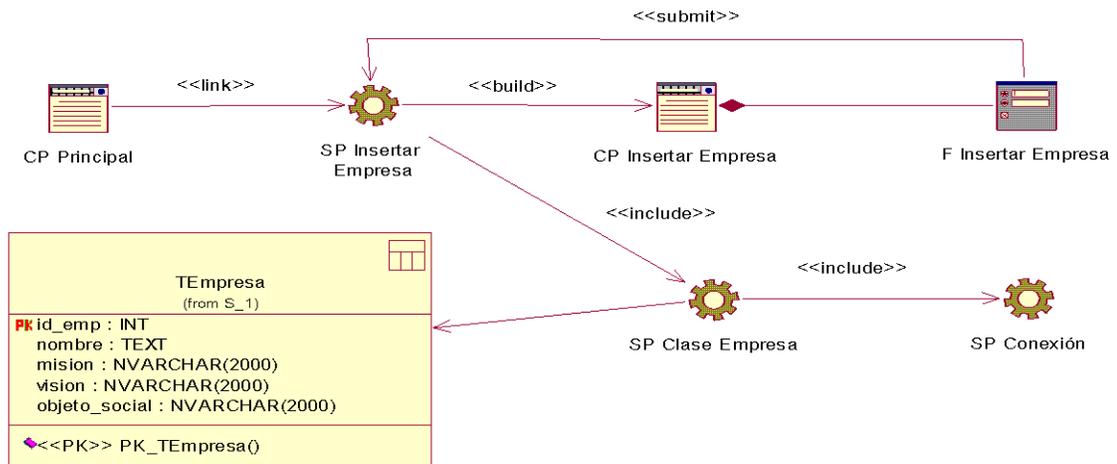
Anexo C2: Cambiar Contraseña



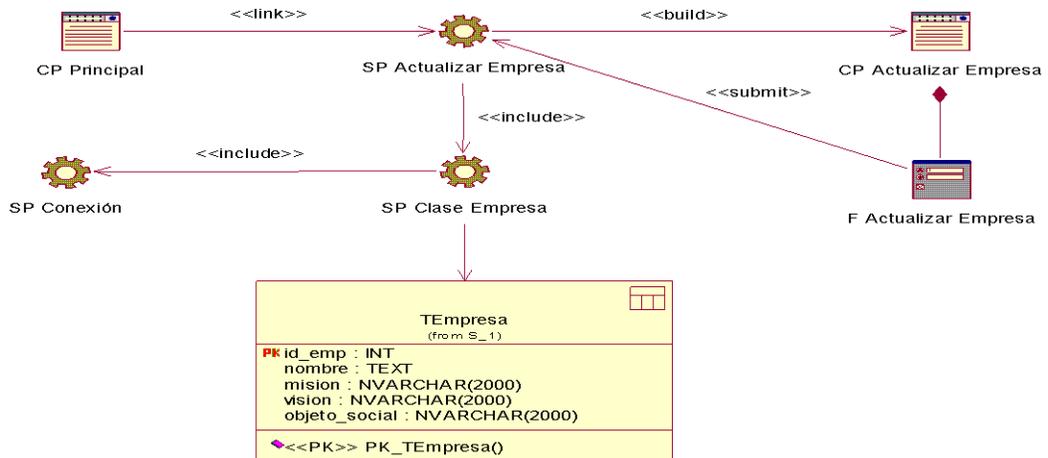


Anexo C3: Gestionar Empresa

Insertar Empresa

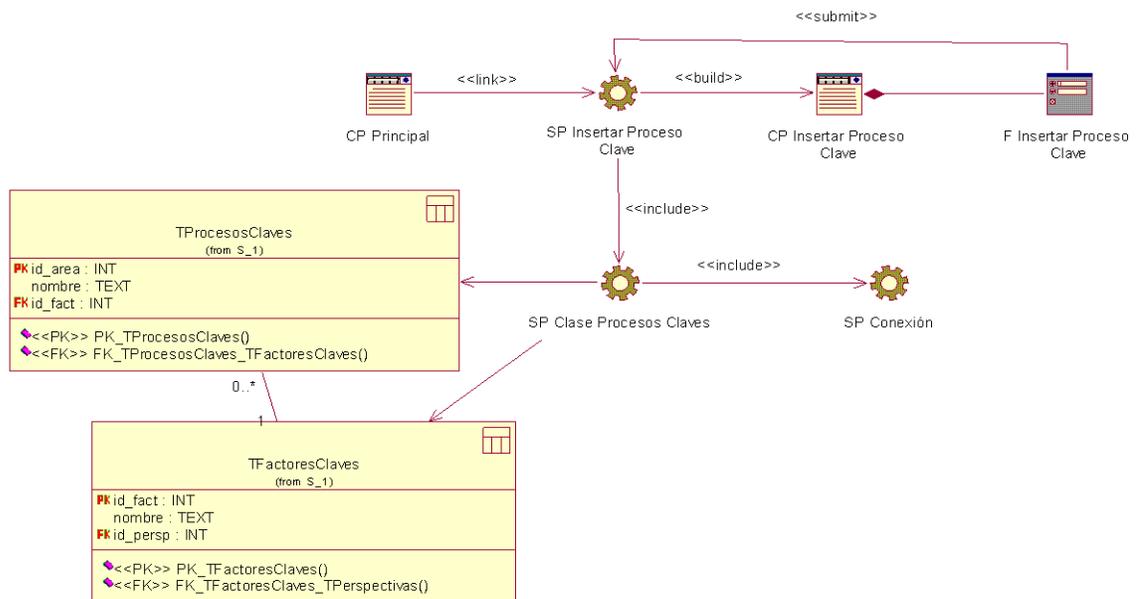


Actualizar Empresa

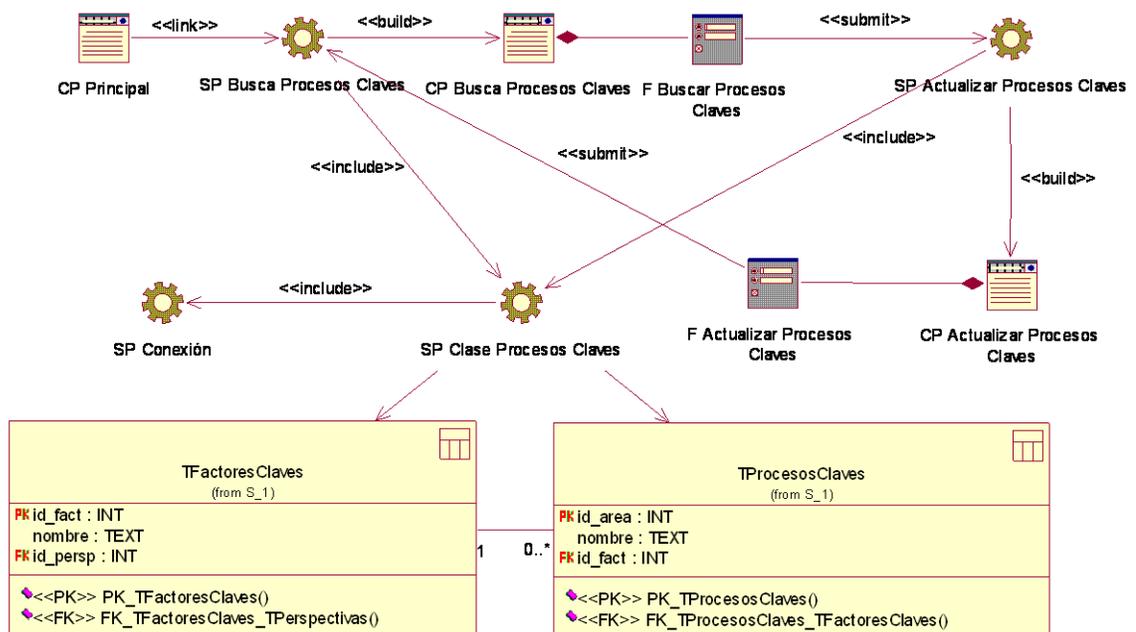


Anexo C4: Gestionar Procesos Claves

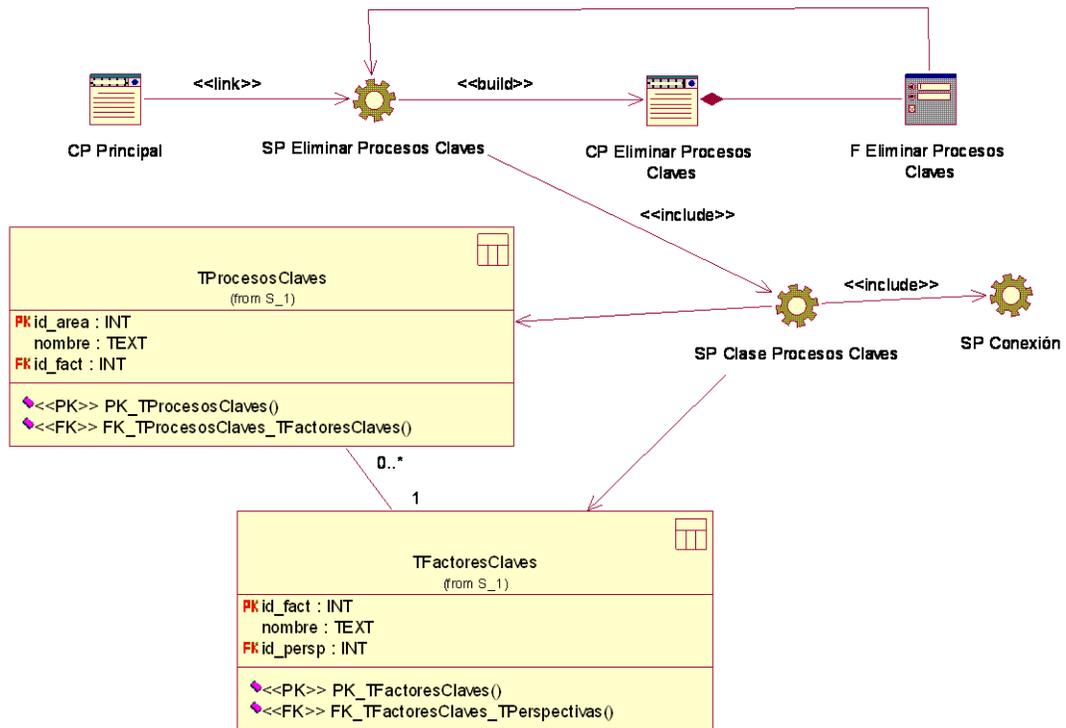
Insertar Procesos Claves



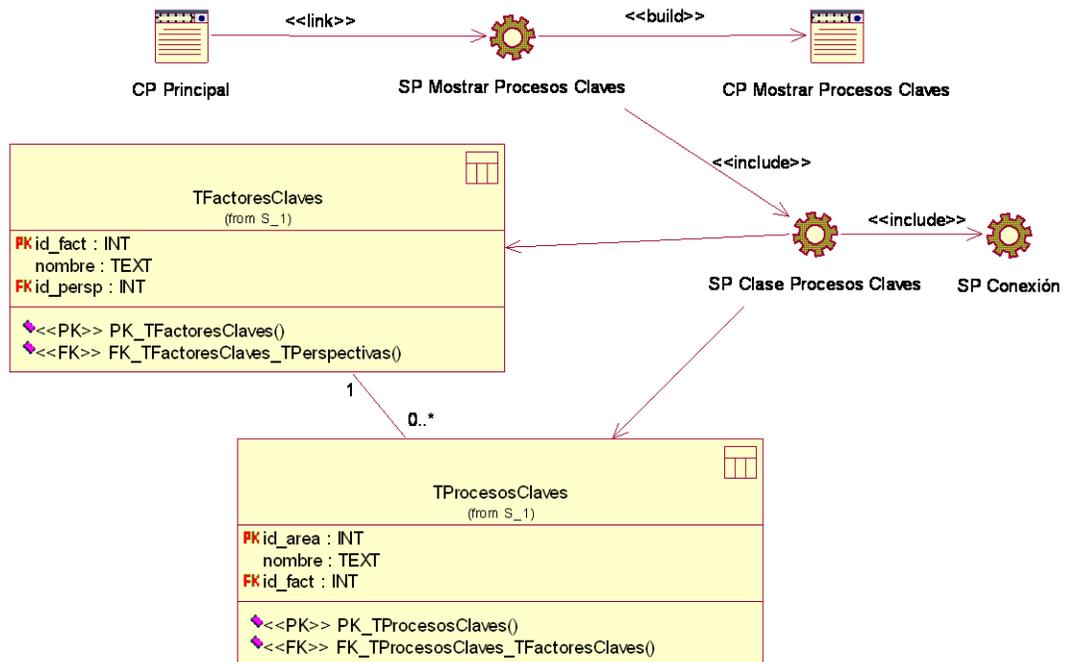
Actualizar Procesos Claves



Eliminar Procesos Claves

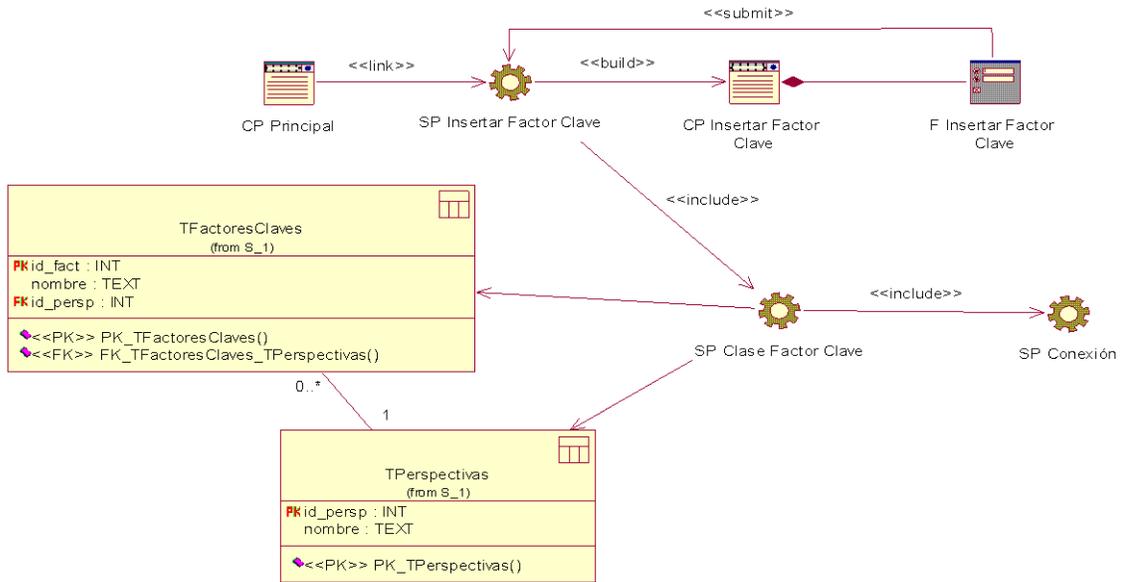


Mostrar Procesos Claves

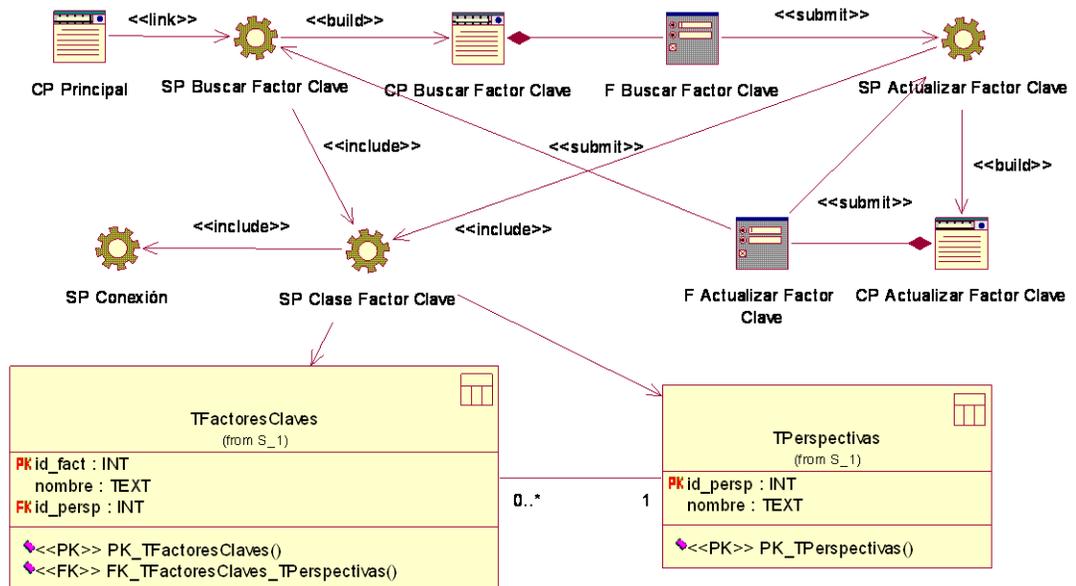


Anexo C5: Gestionar Factores Claves de Éxito.

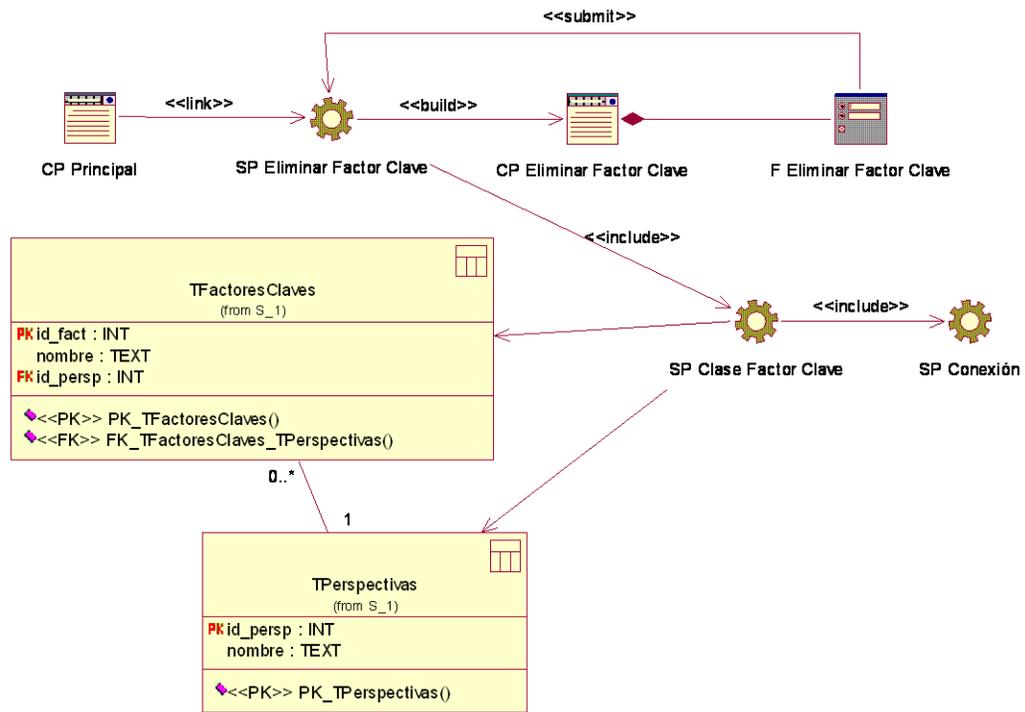
Insertar Factores Claves de Éxito



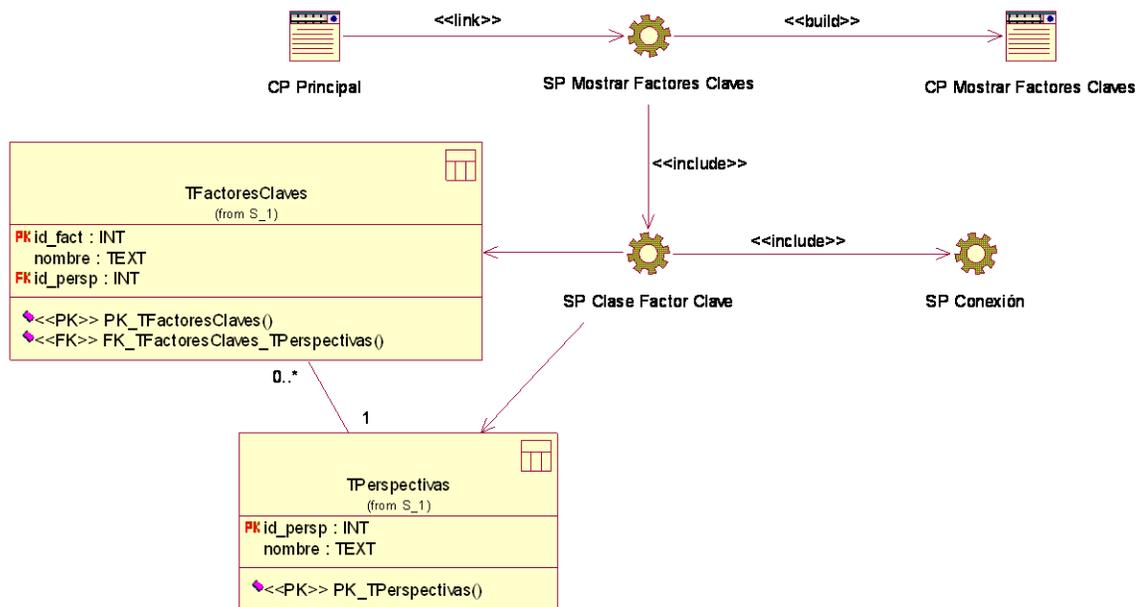
Actualizar Factores Claves de Éxito



Eliminar Factores Claves de Éxito

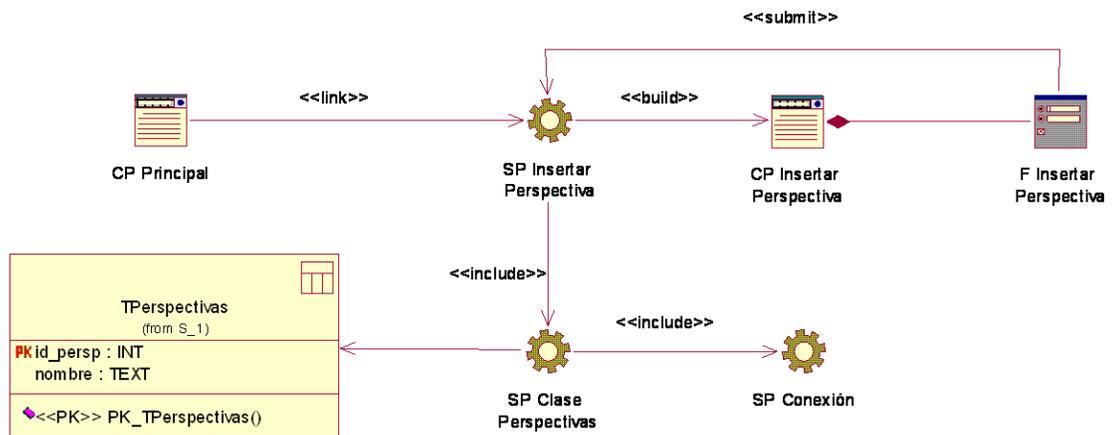


Mostrar Factores Claves de Éxito

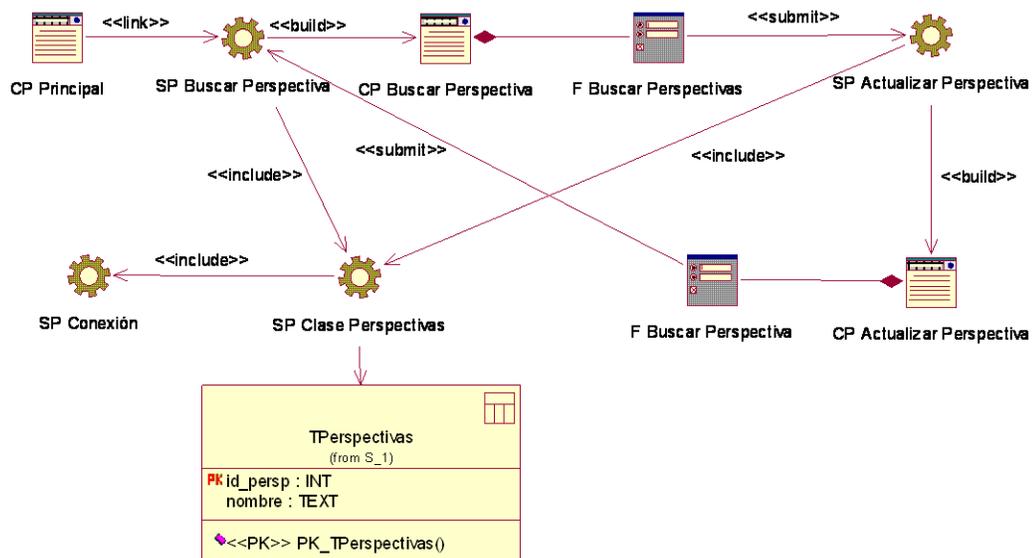


Anexo C6: Gestionar Perspectivas

Insertar Perspectivas

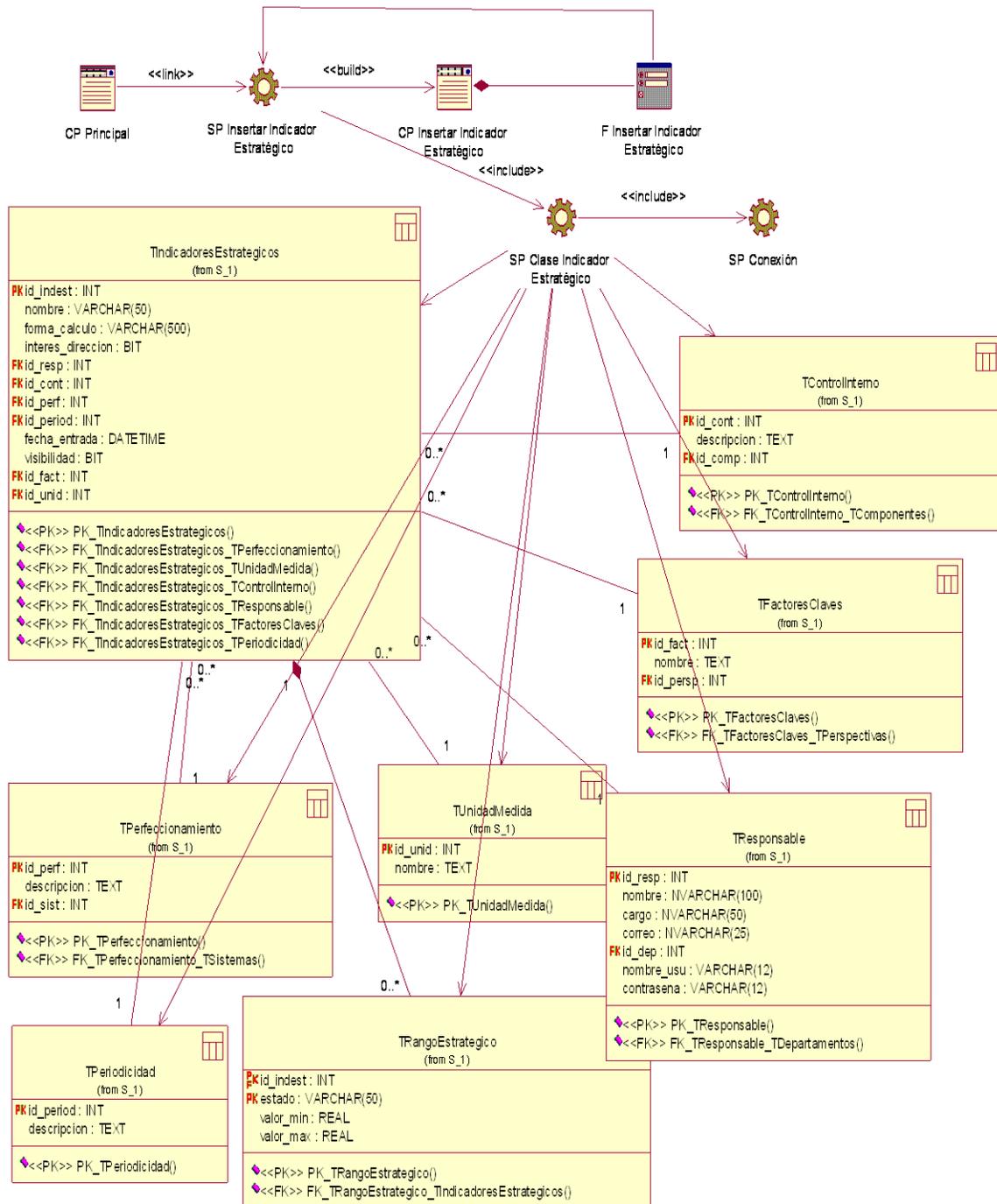


Actualizar Perspectivas

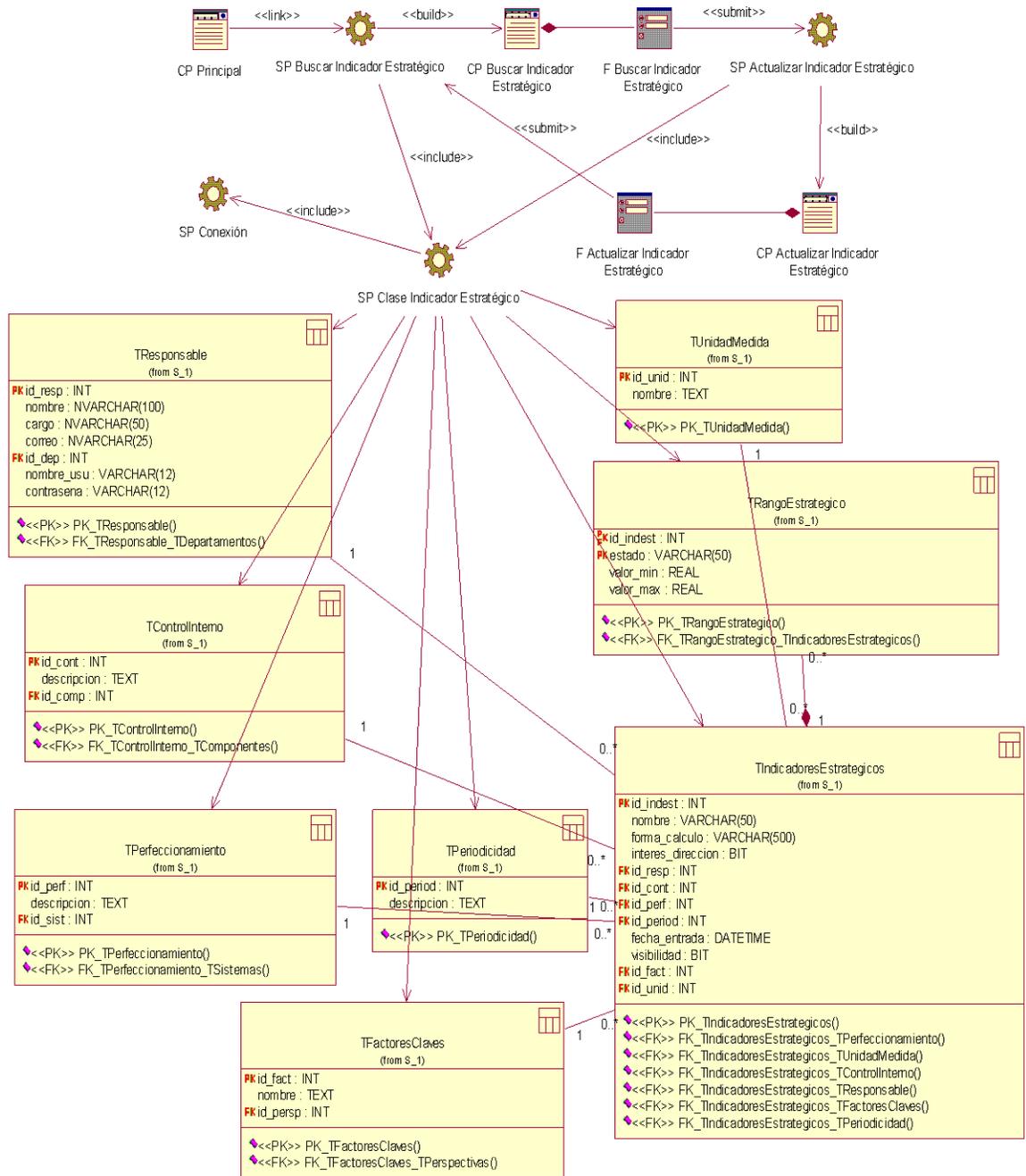


Anexo C7: Gestionar Indicadores Estratégicos

Insertar Indicadores Estratégicos

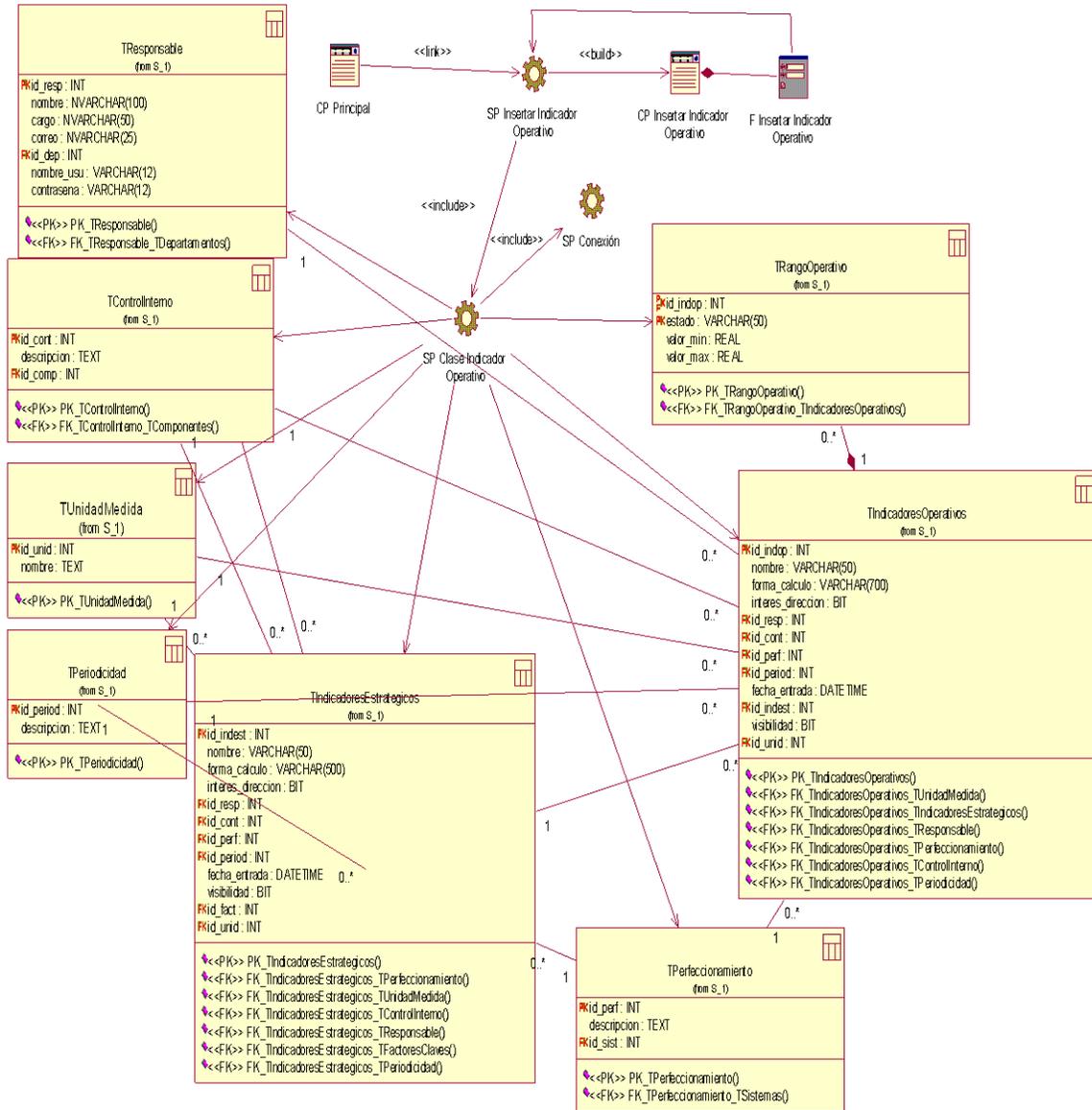


Actualizar Indicador Estratégico

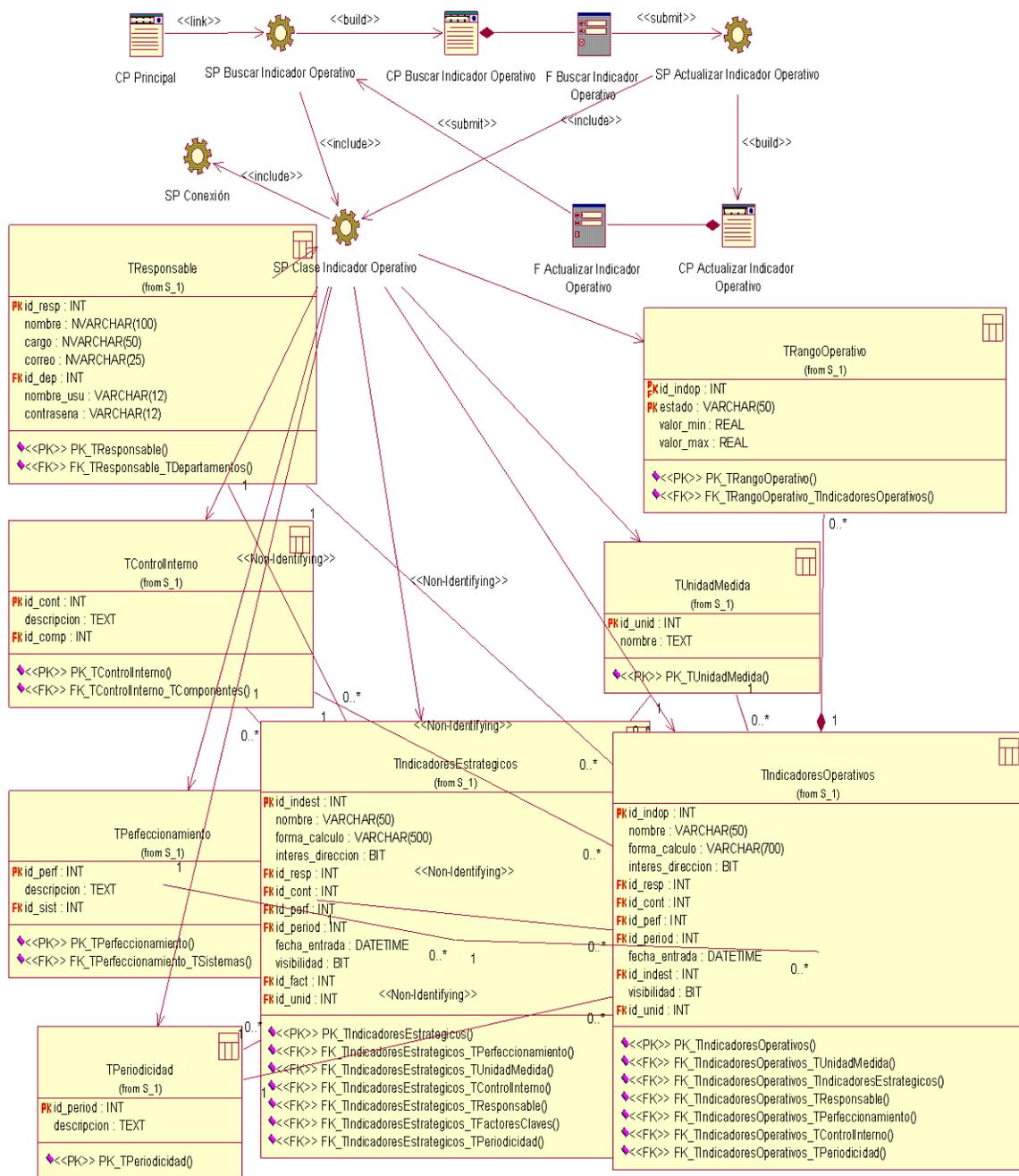


Anexo C8: Gestionar Indicadores Operativos

Insertar Indicadores Operativos

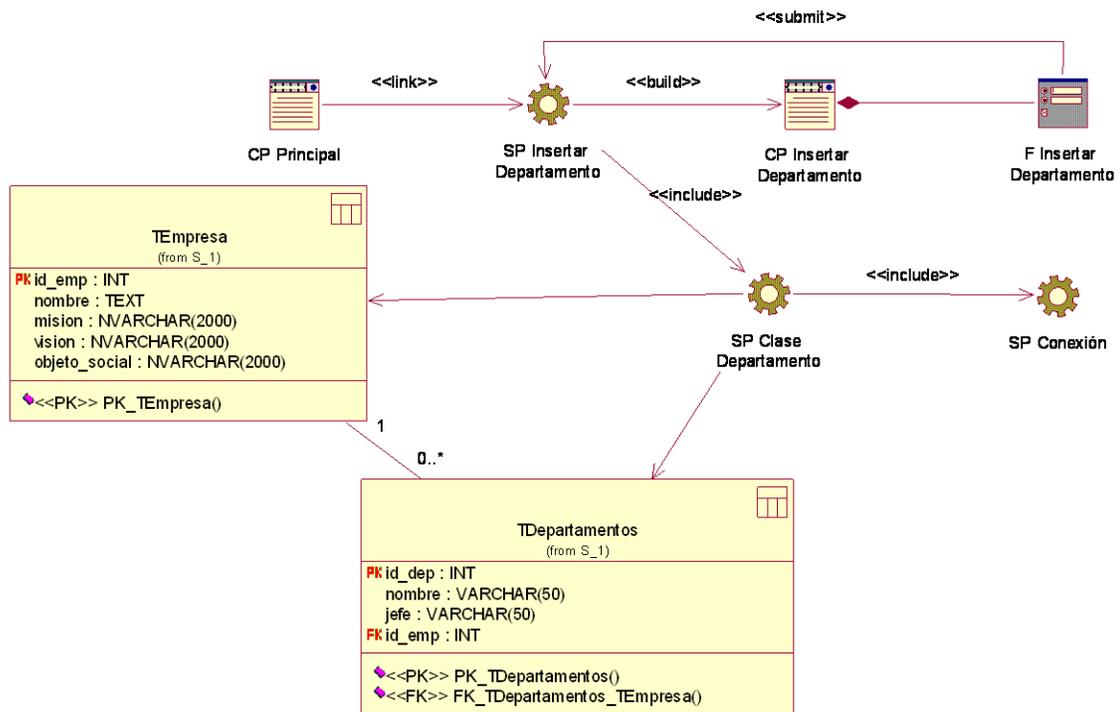


Actualizar Indicadores Operativos

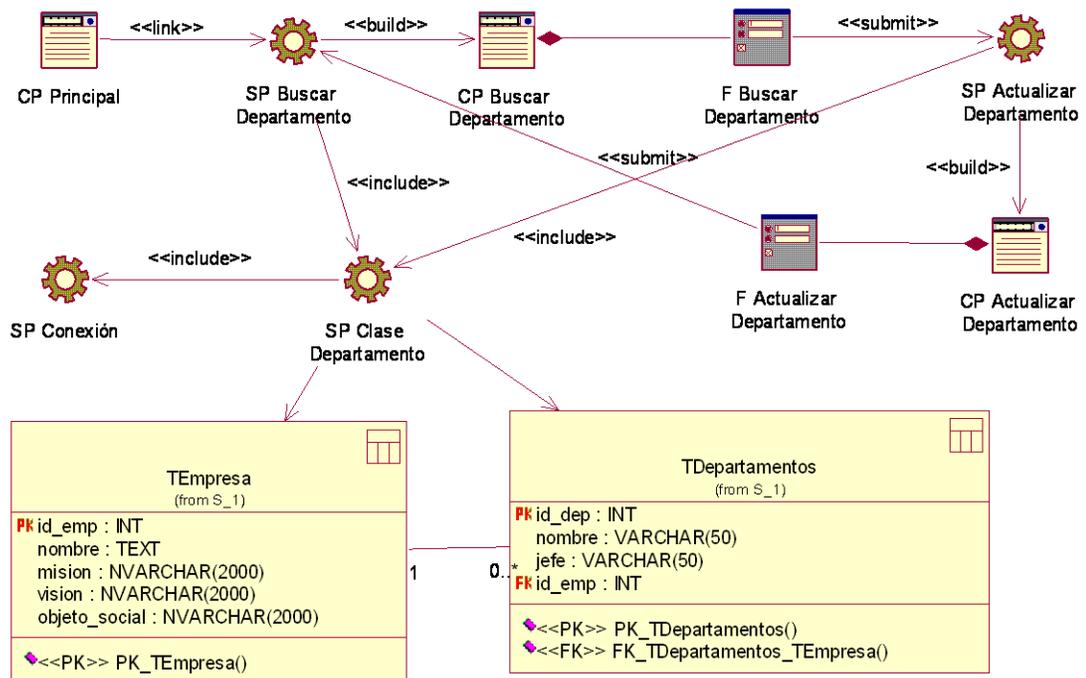


Anexo C9: Gestionar Departamentos

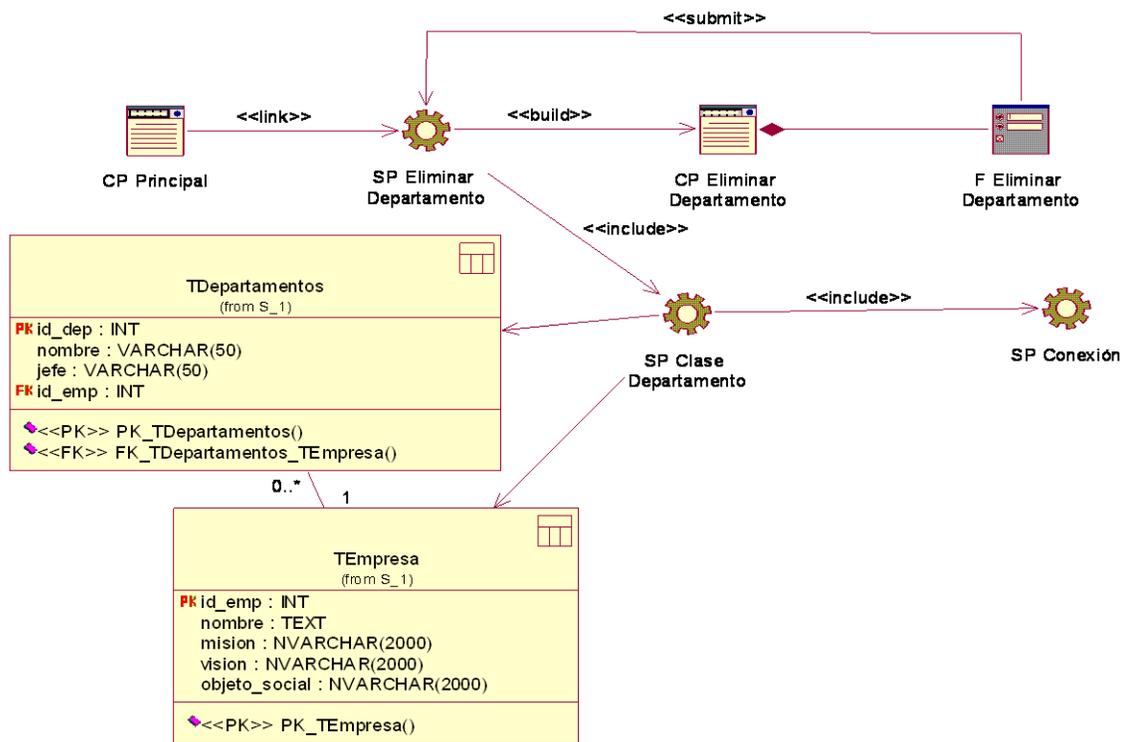
Insertar Departamentos



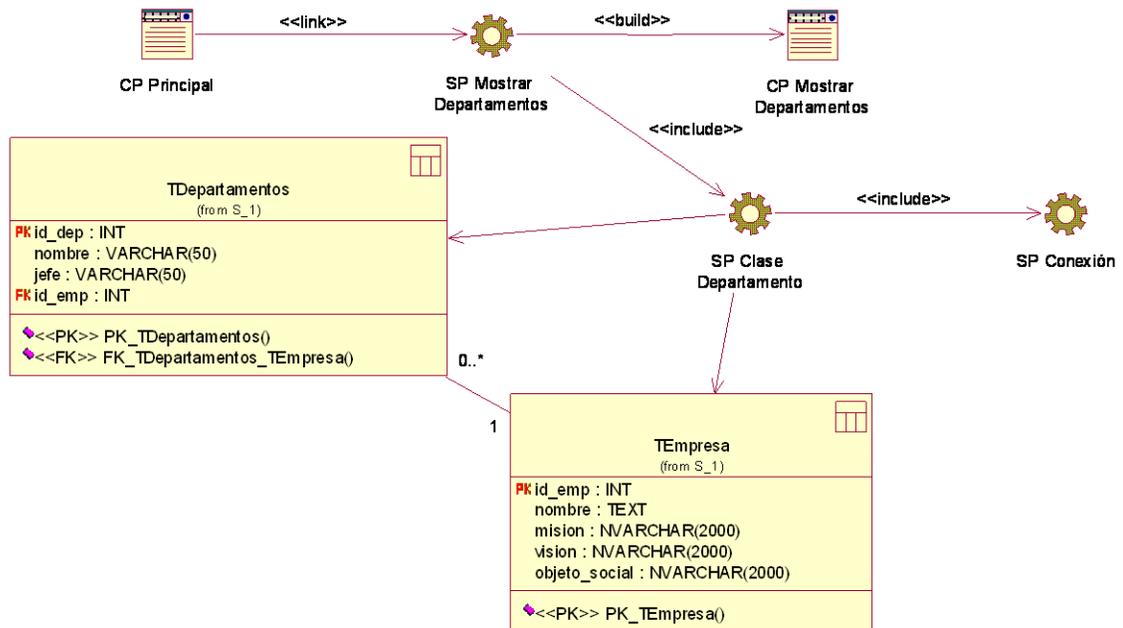
Actualizar Departamentos



Eliminar Departamentos

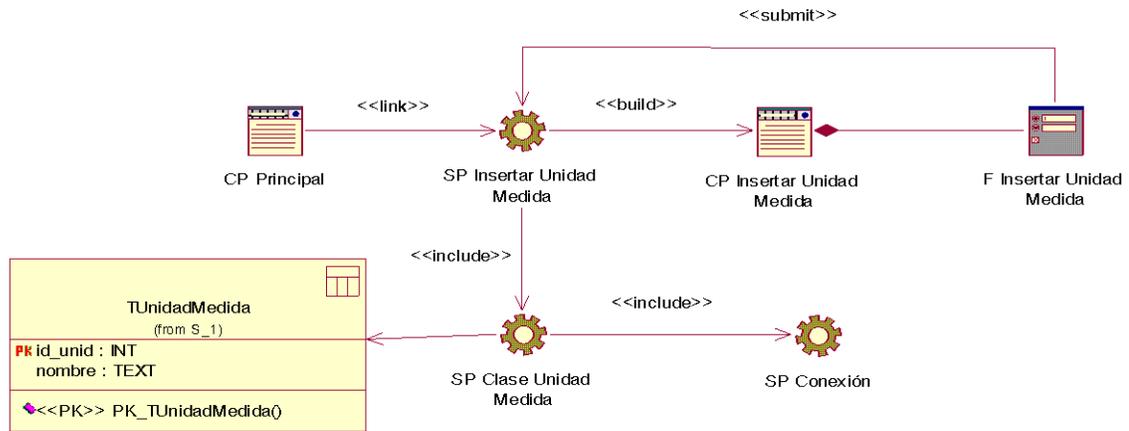


Mostrar Departamentos

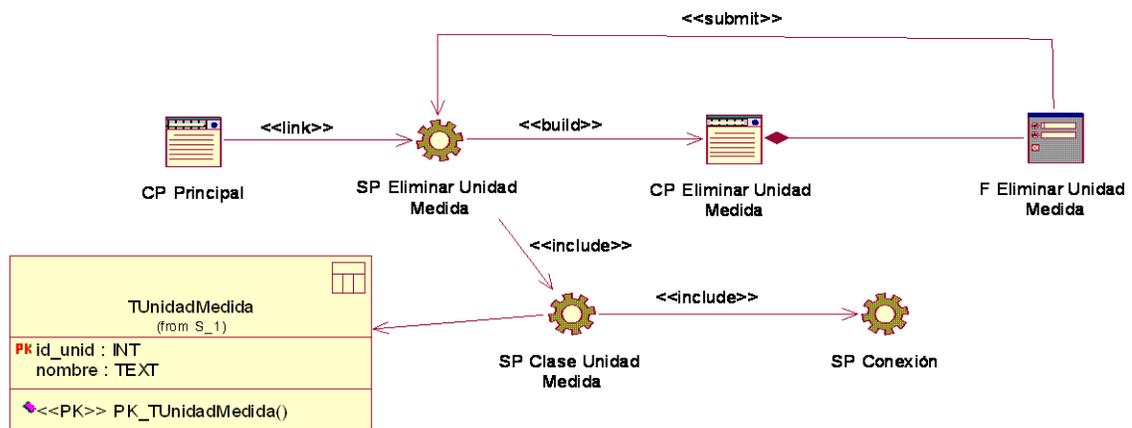


Anexo C10: Gestionar Unidades de Medida

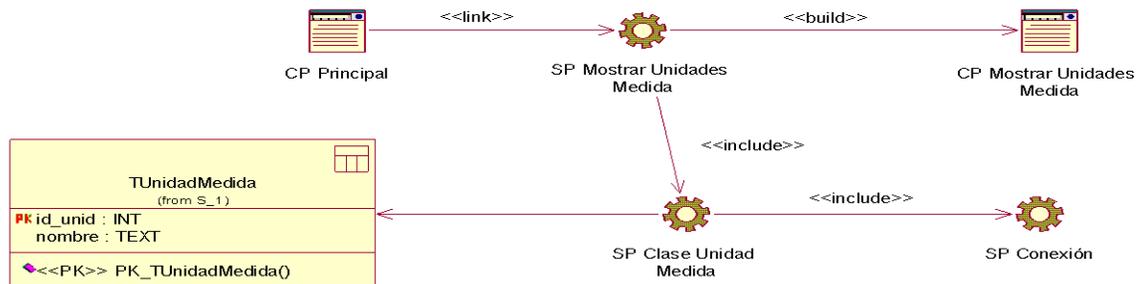
Insertar Unidades de Medida



Eliminar Unidades de Medida

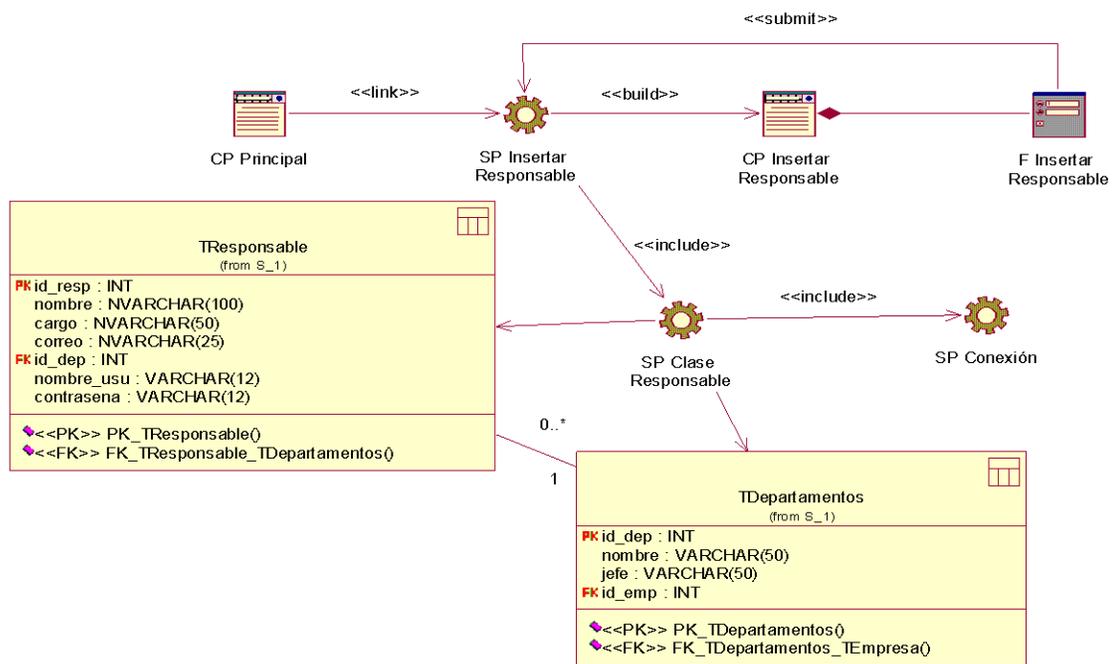


Mostrar Unidades de Medida

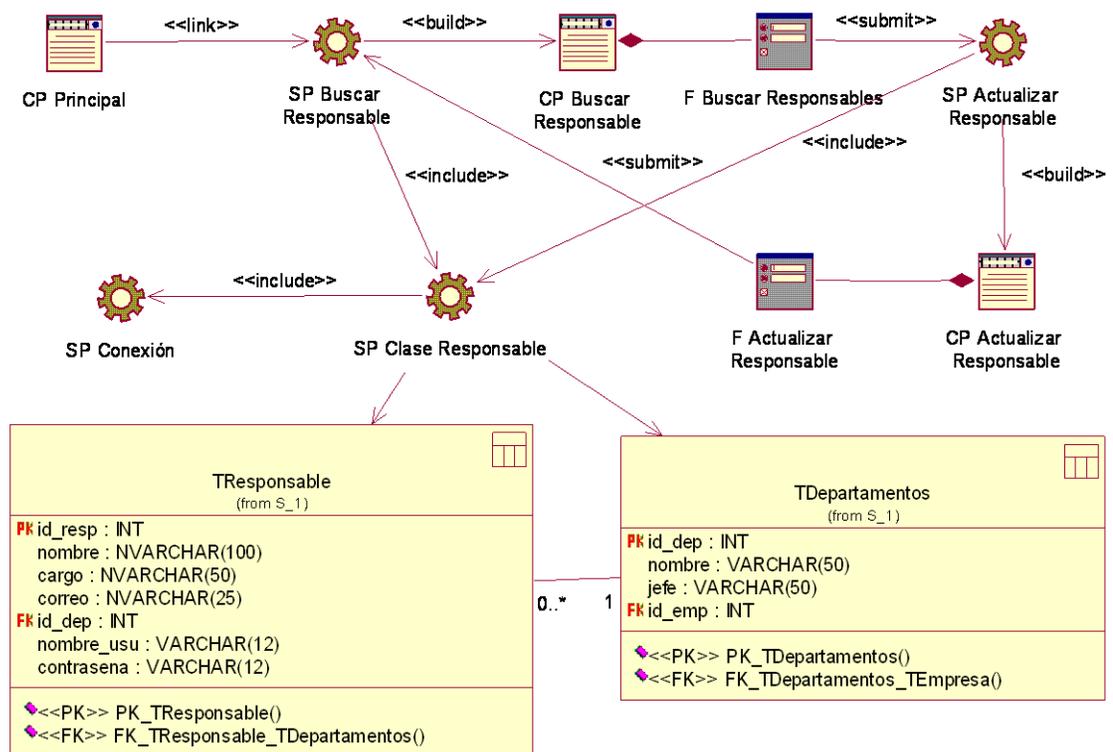


Anexo C11: Gestionar Responsable

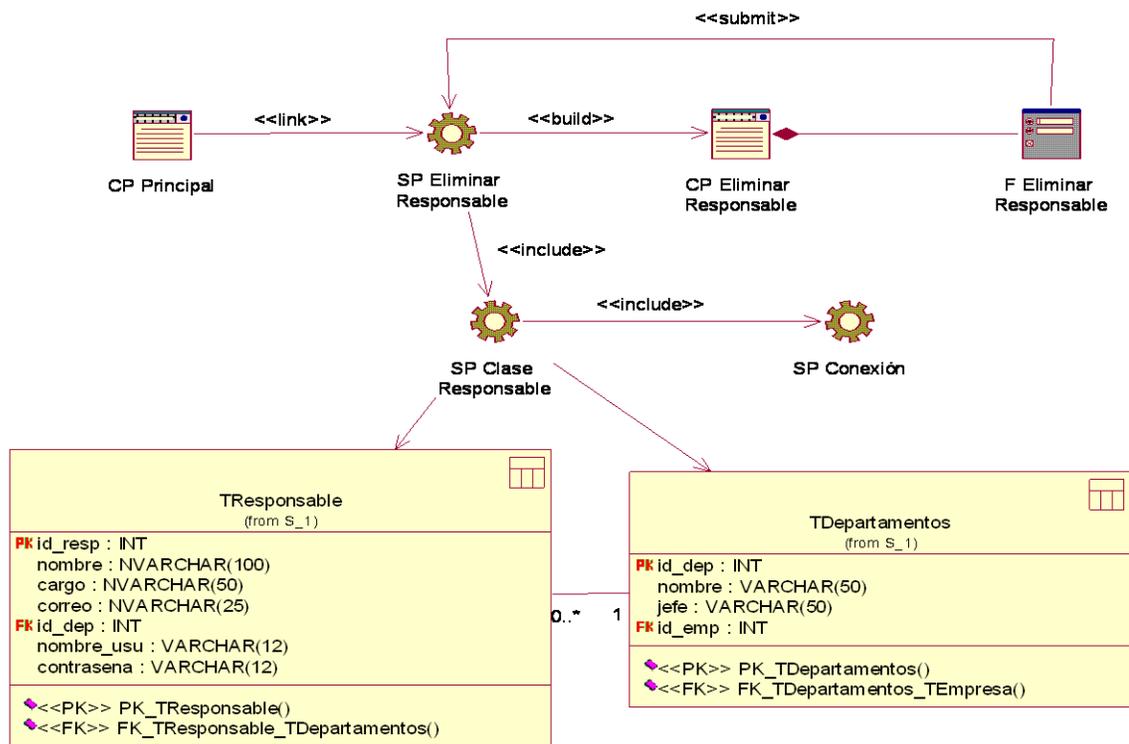
Insertar Responsable



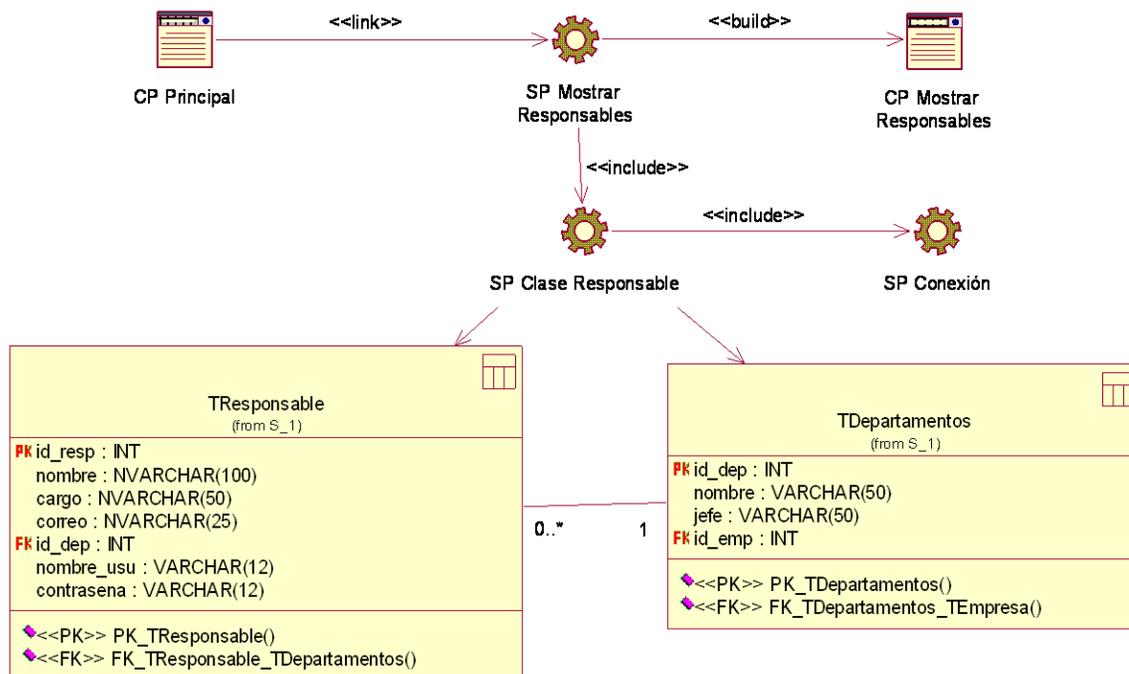
Actualizar Responsable



Eliminar Responsable

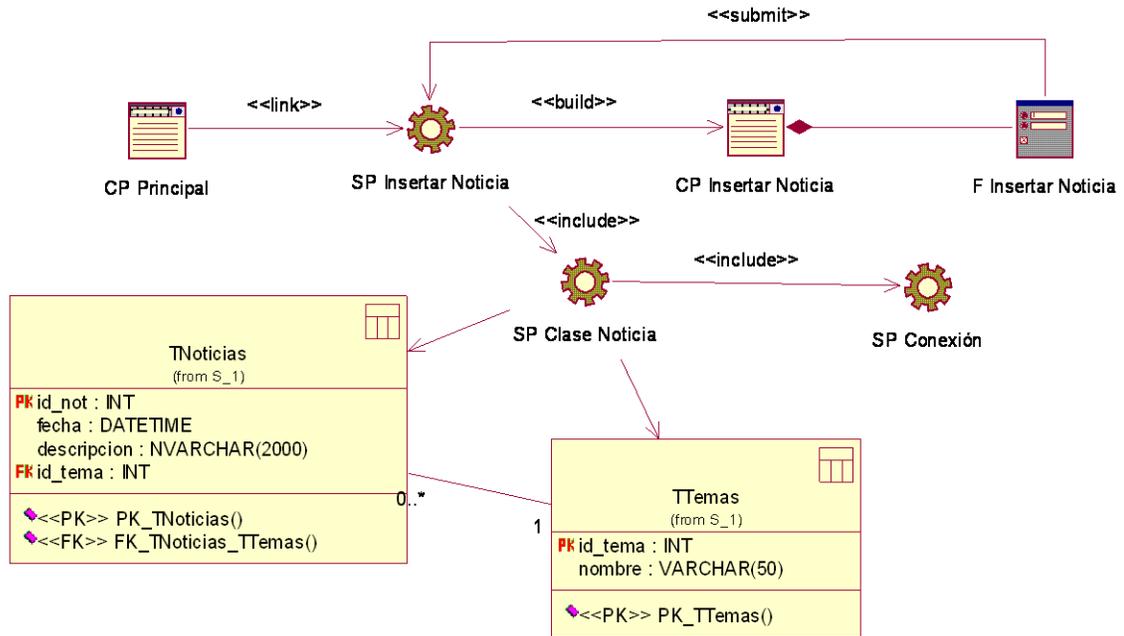


Mostrar Responsable

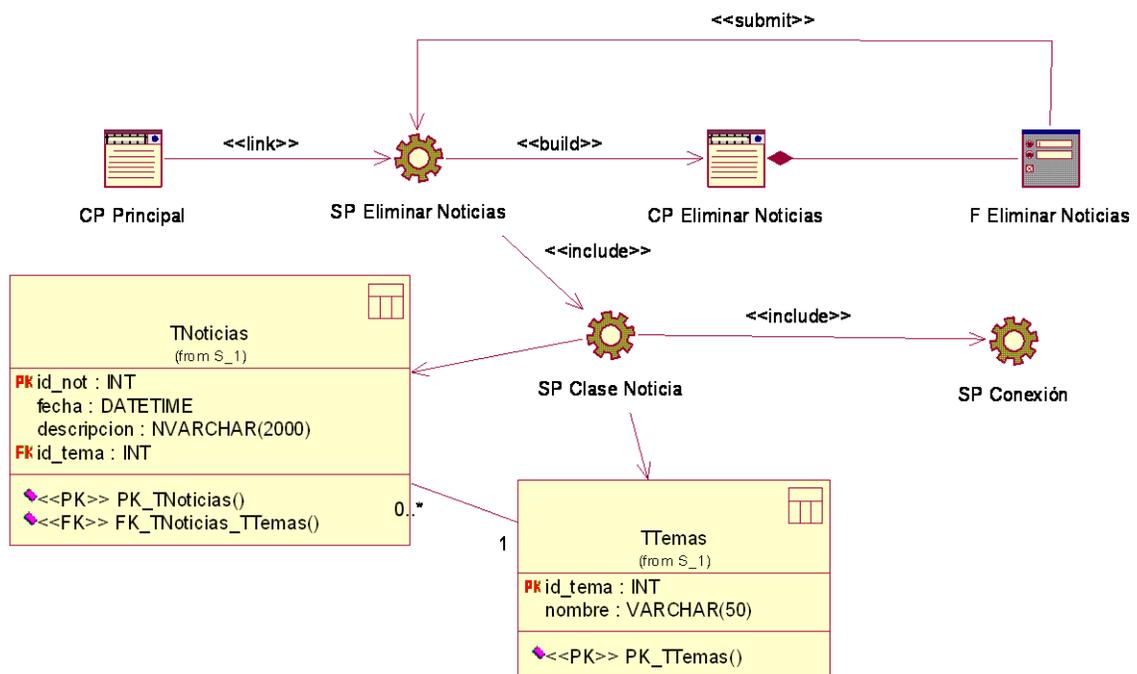


Anexo C12: Gestionar Noticias

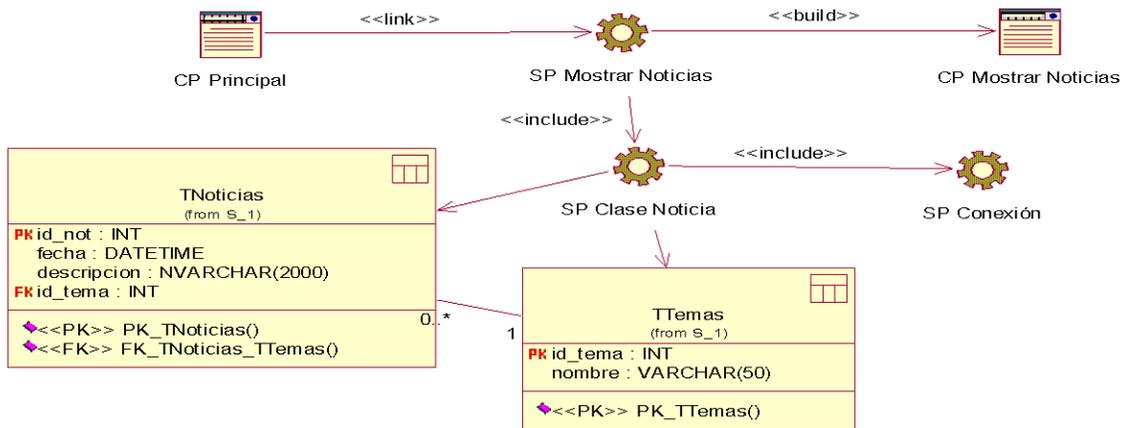
Insertar Noticias



Eliminar Noticias

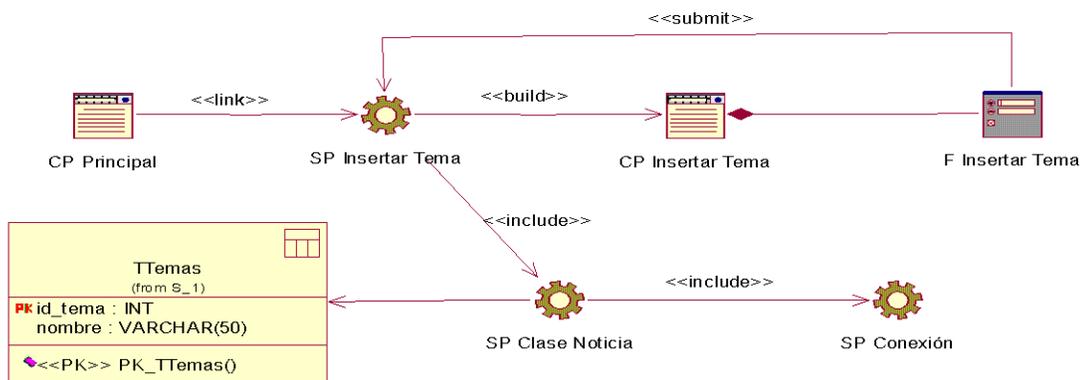


Mostrar Noticias

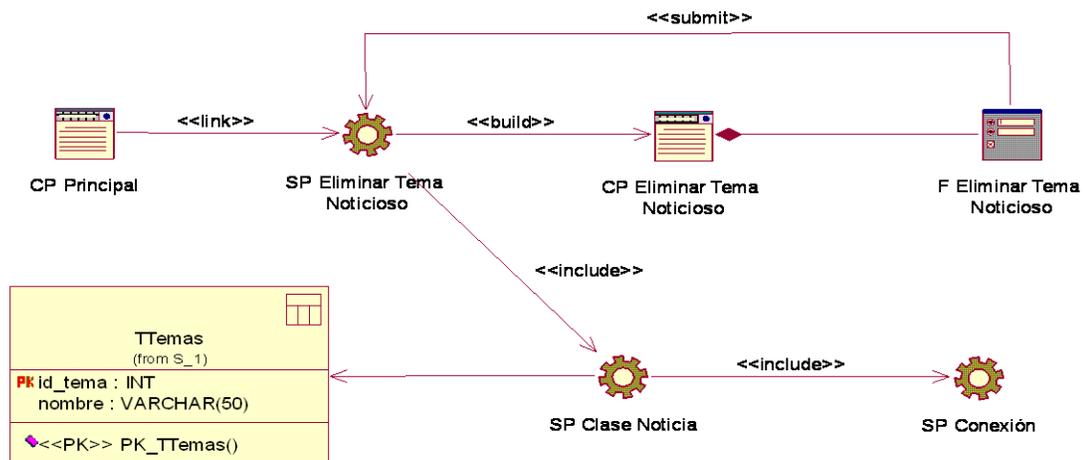


Anexo C13: Gestionar Temas Noticiosos

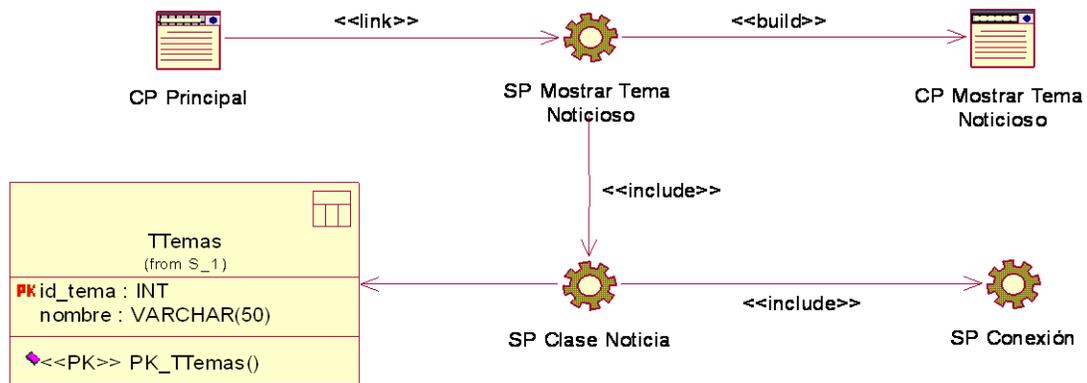
Insertar Tema Noticioso



Eliminar Tema Noticioso

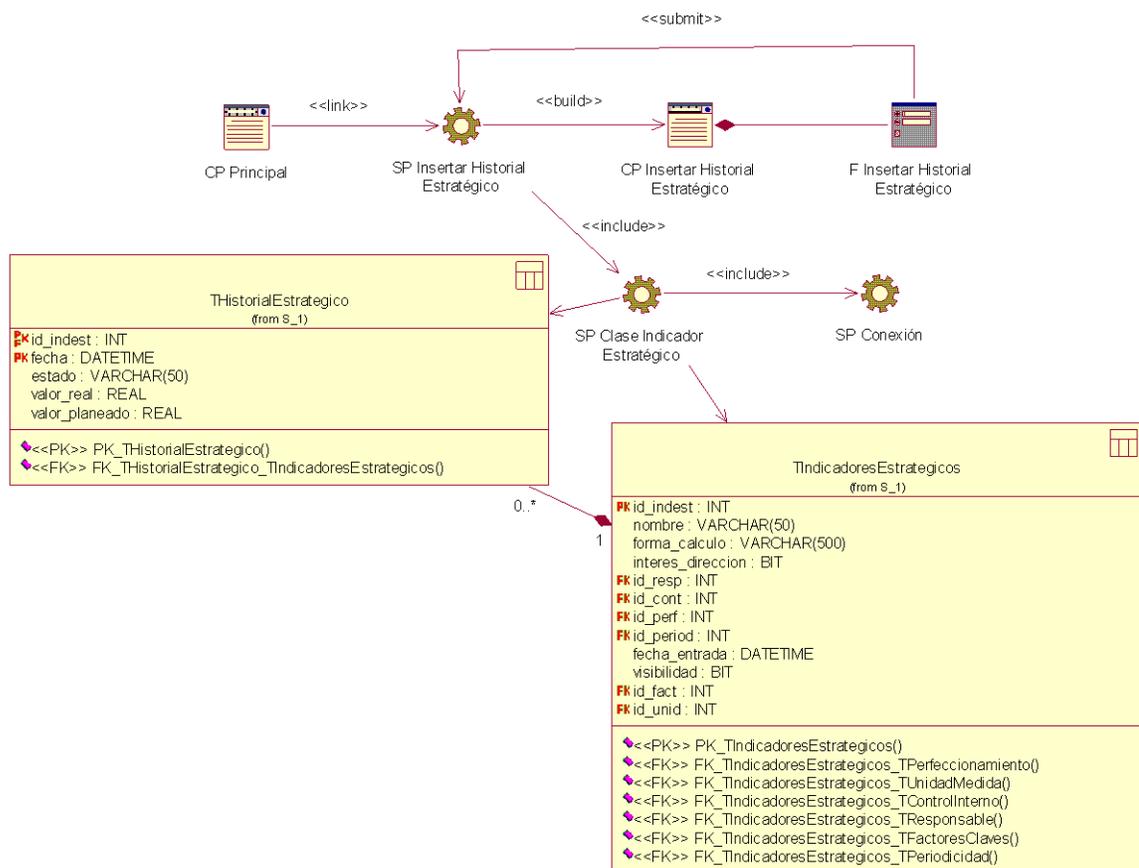


Mostrar Tema Noticioso

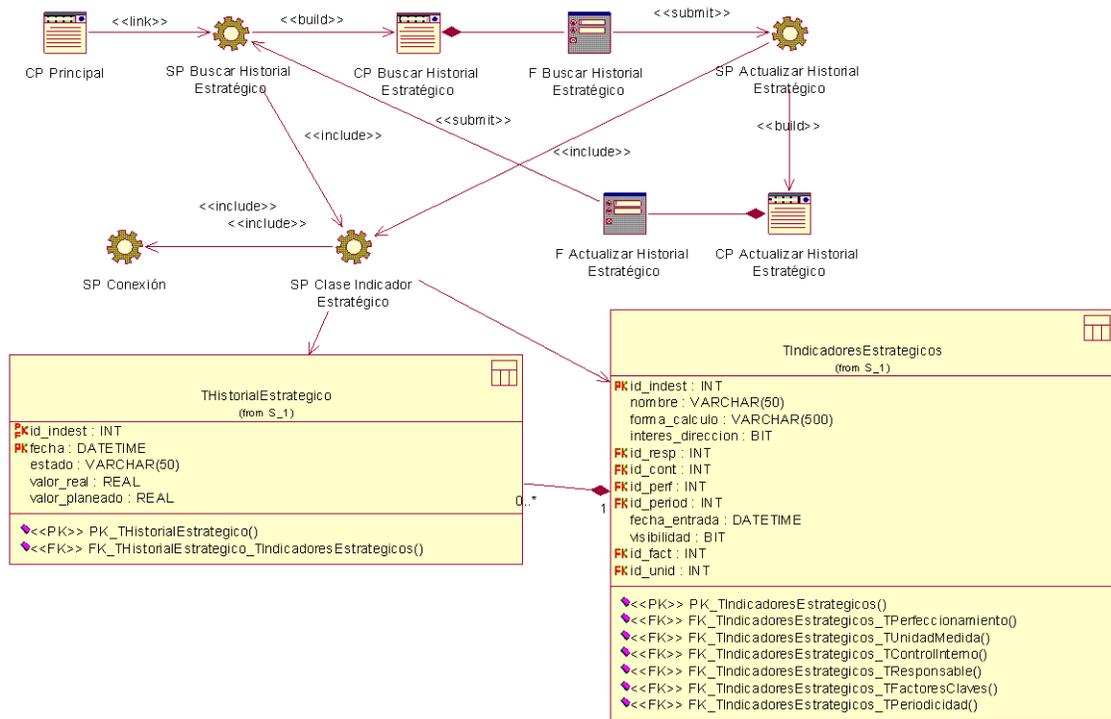


Anexo C14: Gestionar Datos del Indicador

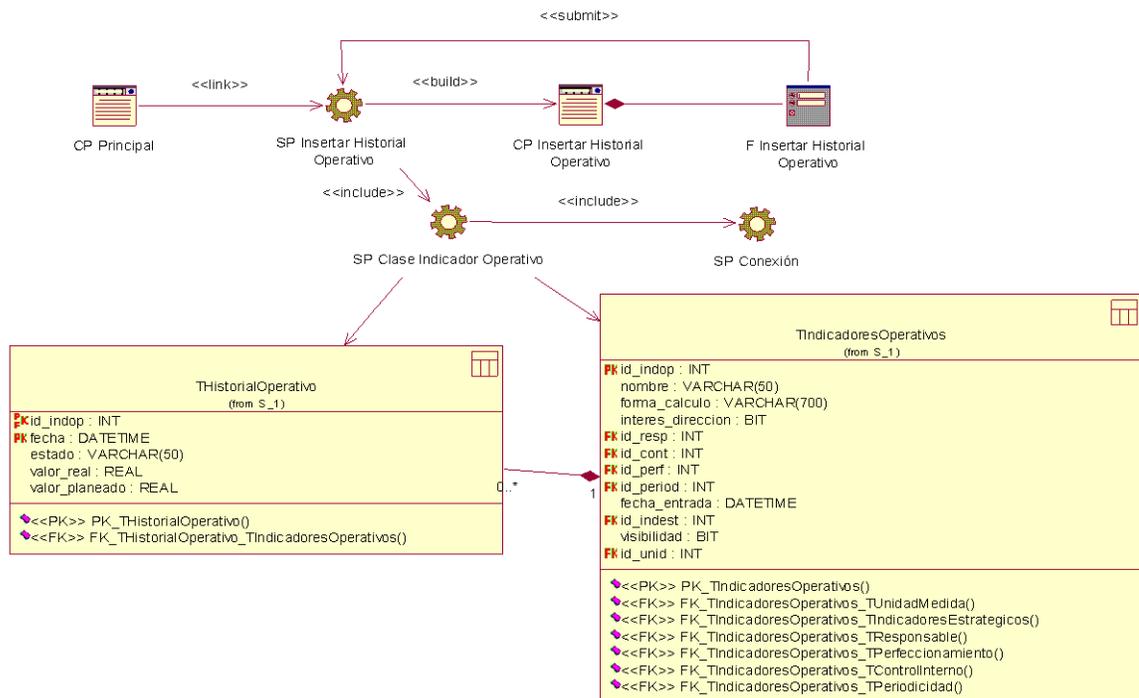
Insertar Datos Indicador Estratégico



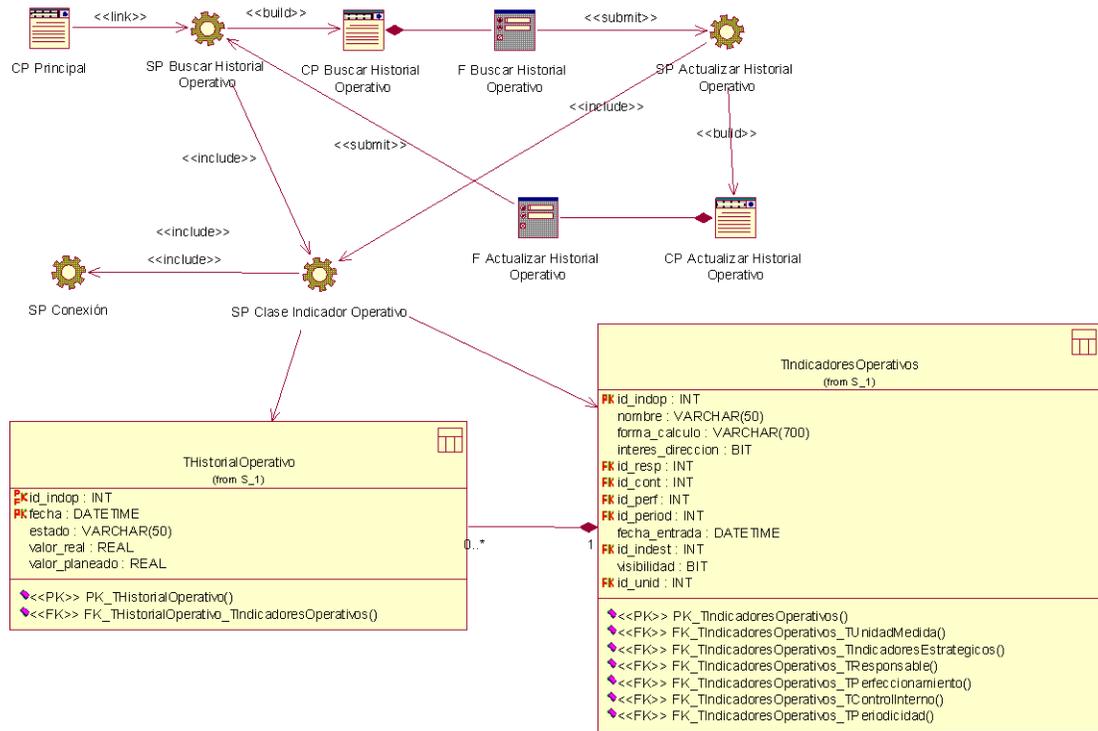
Actualizar Datos Indicador Estratégico



Insertar Datos Indicador Operativo

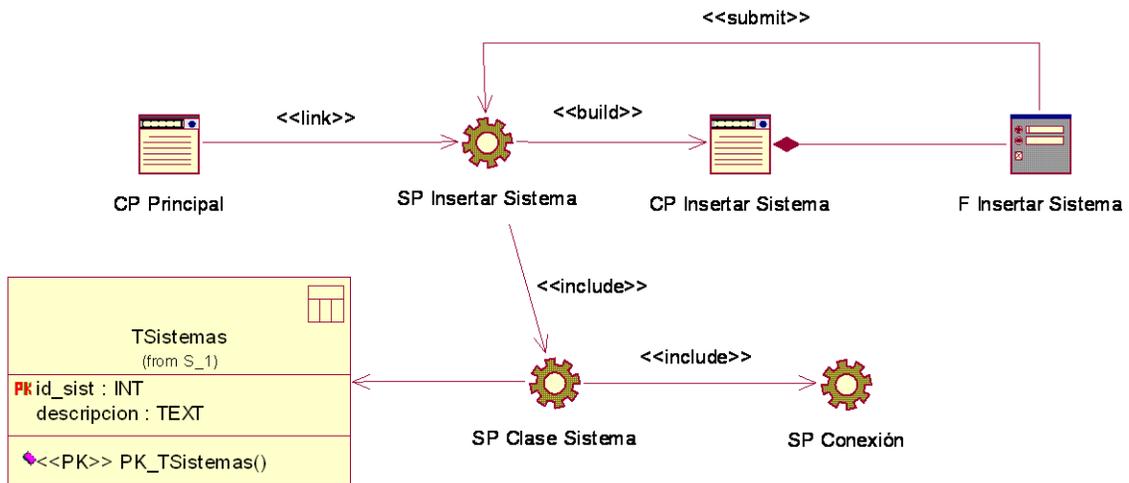


Actualizar Datos Indicador Operativo

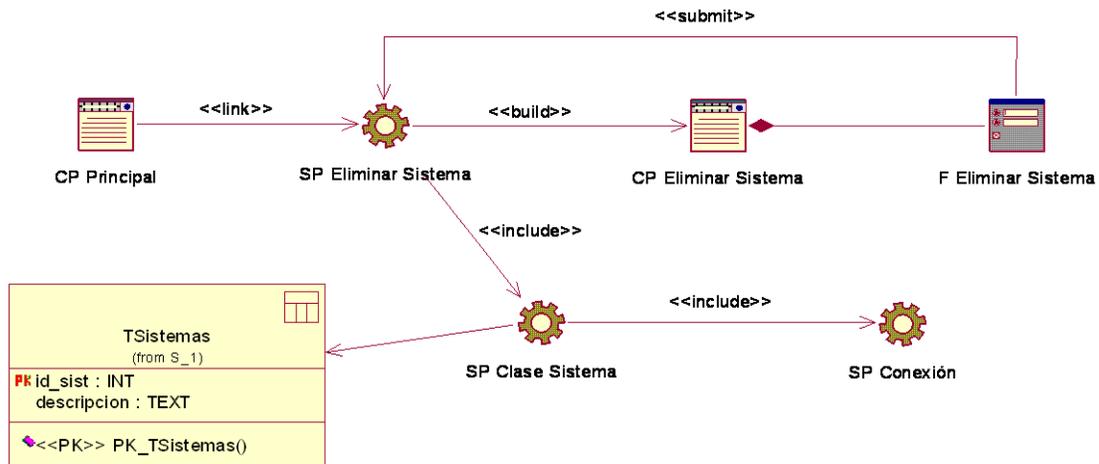


Anexo C15: Gestionar Sistemas de Perfeccionamiento

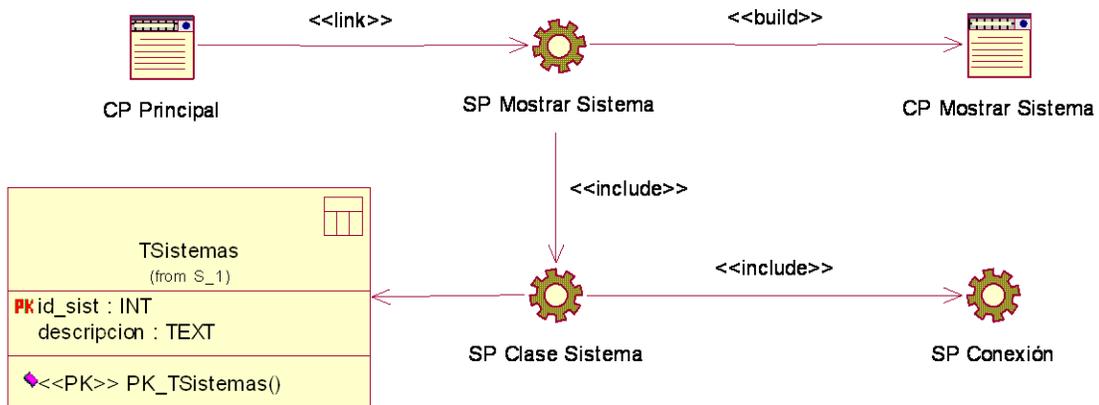
Insertar Sistemas de Perfeccionamiento Empresarial



Eliminar Sistemas de Perfeccionamiento Empresarial

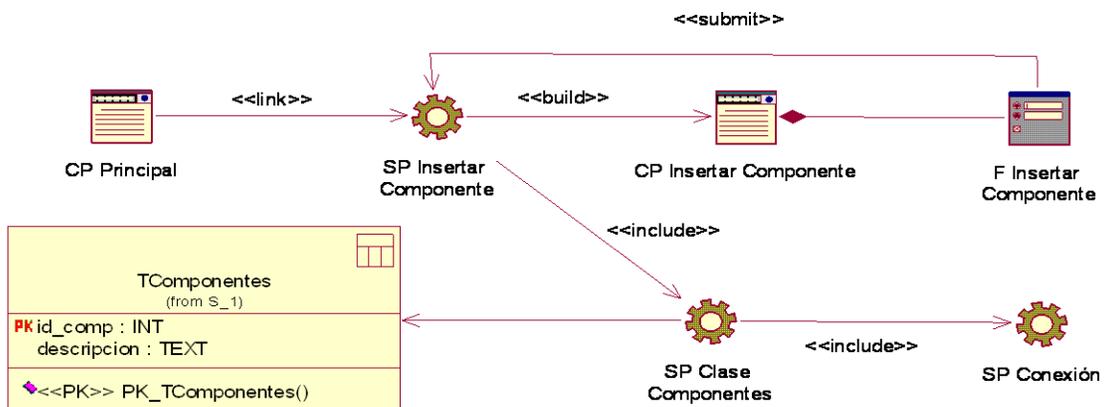


Mostrar Sistemas de Perfeccionamiento Empresarial

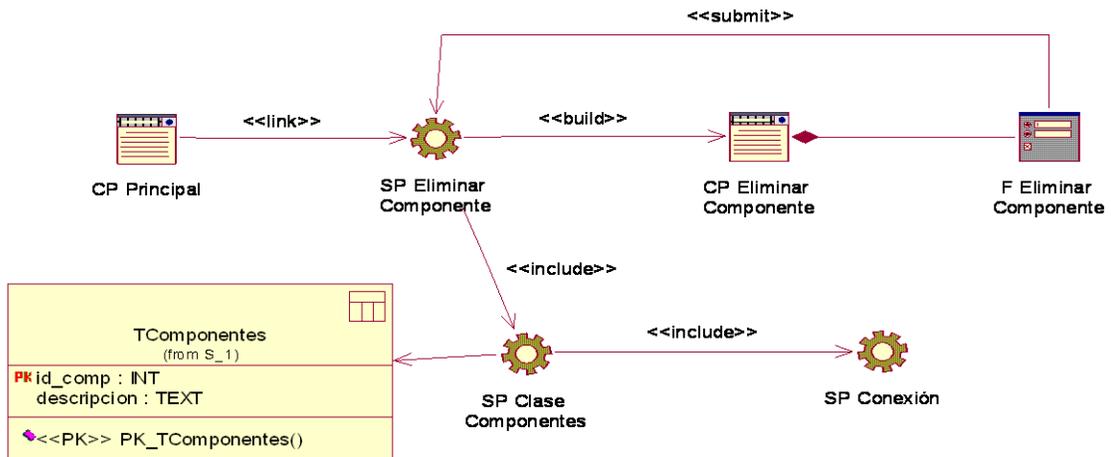


Anexo C16: Gestionar Componente de Control Interno

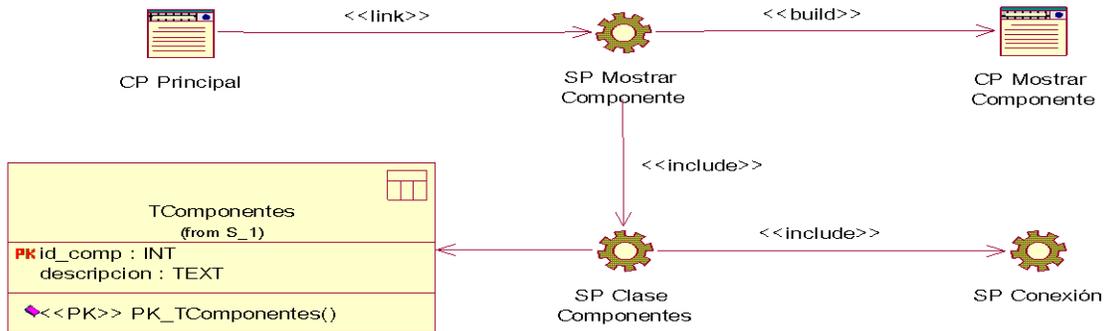
Insertar Componente de Control Interno



Eliminar Componente de Control Interno

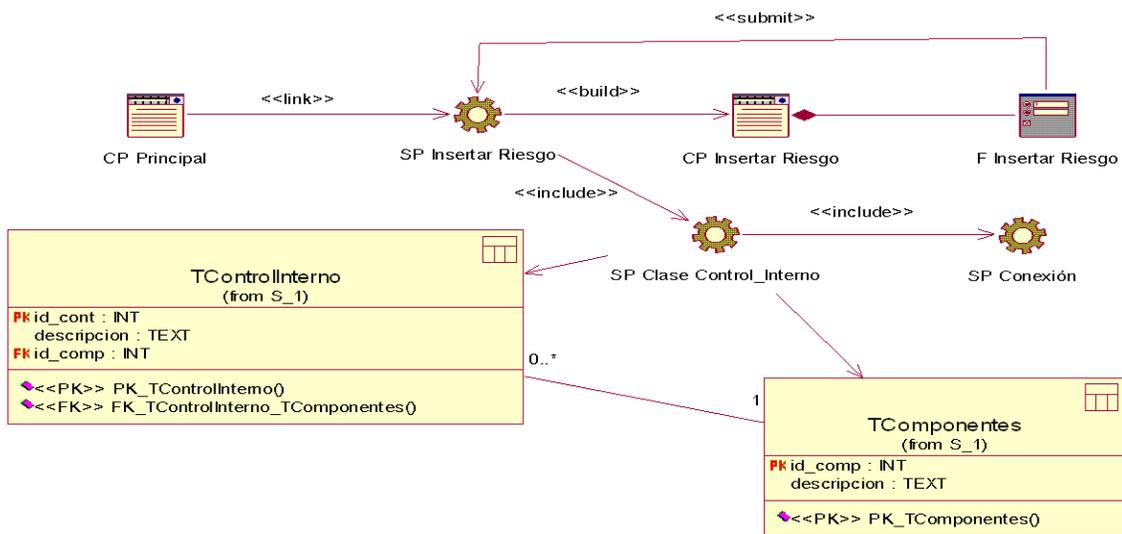


Mostrar Componente de Control Interno

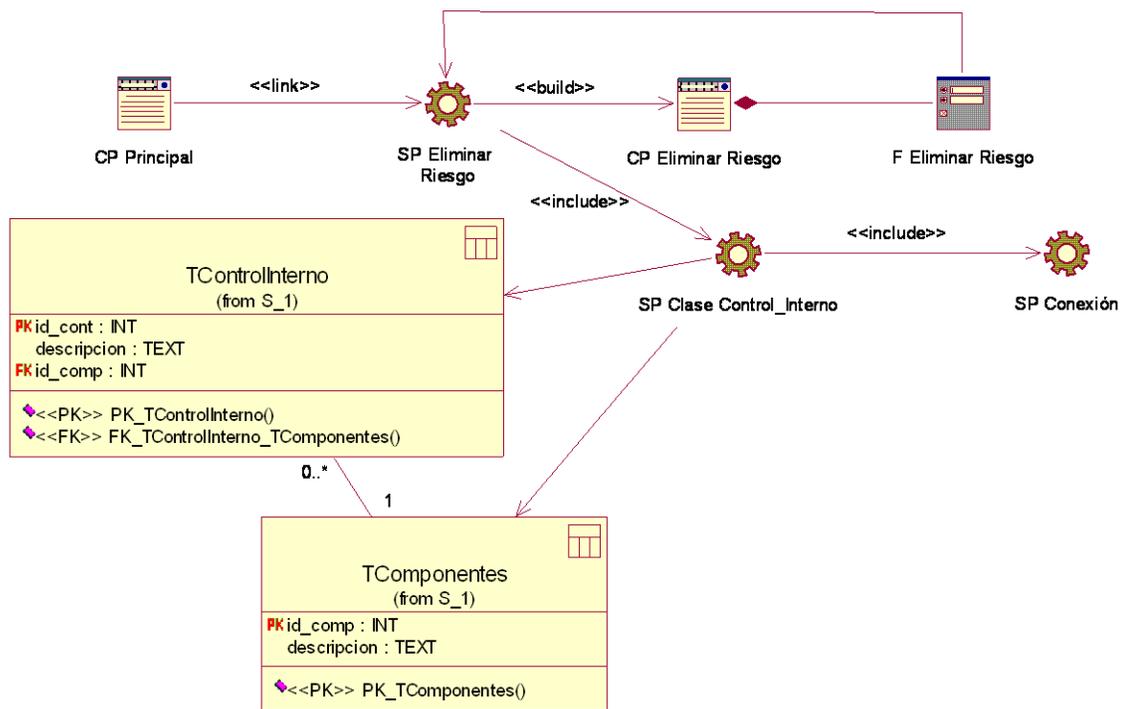


Anexo C17: Gestionar Riesgo

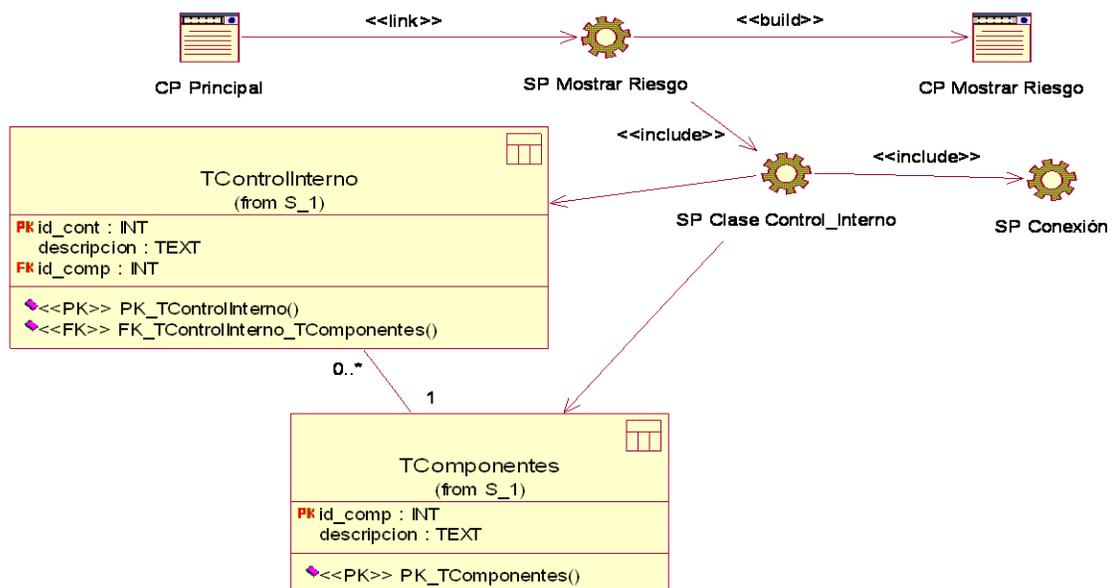
Insertar Riesgo



Eliminar Riesgo

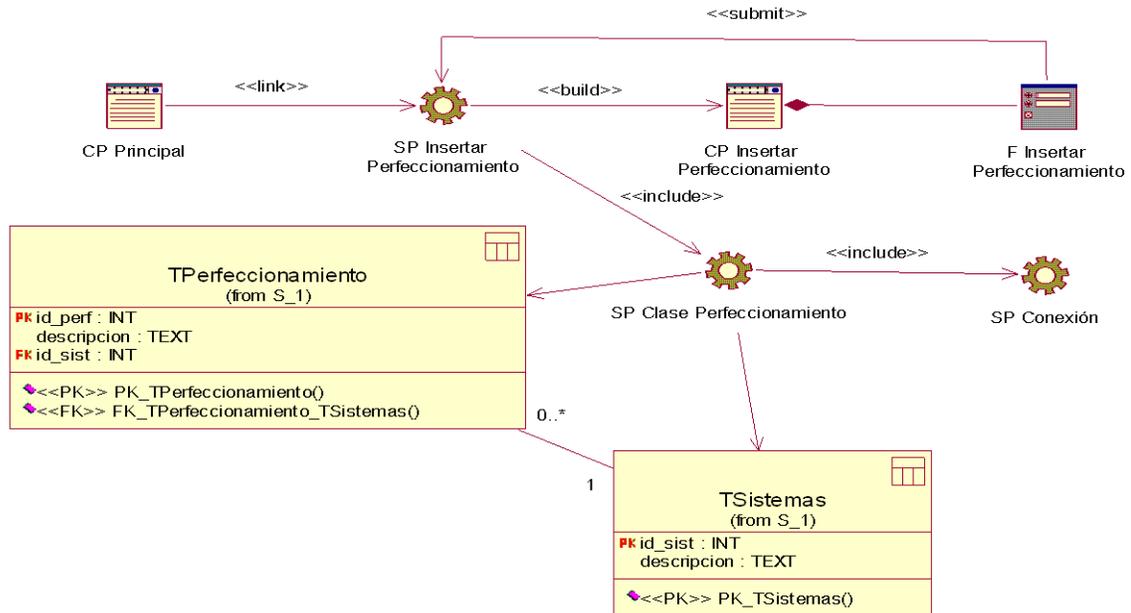


Mostrar Riesgo

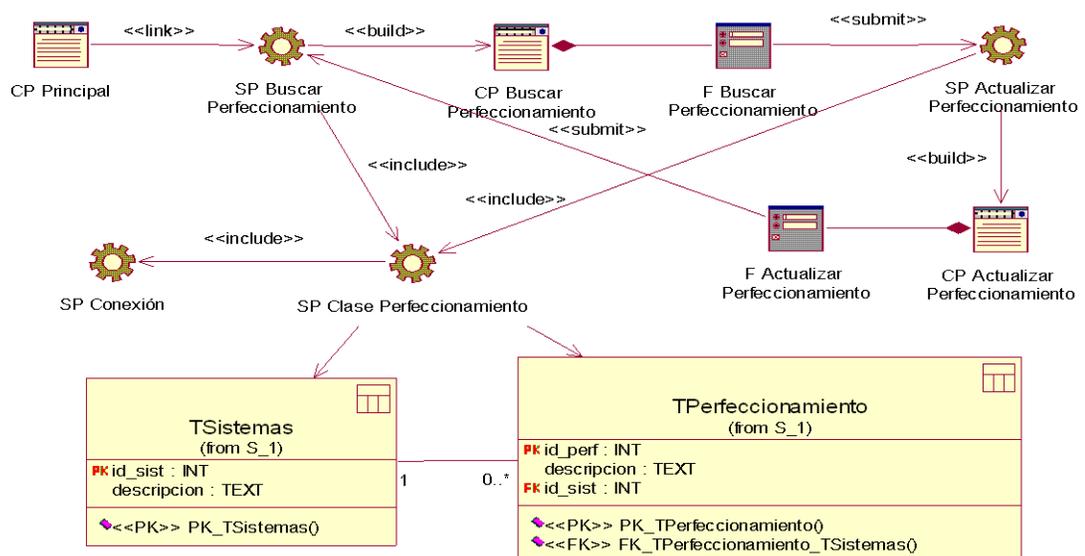


Anexo C18: Gestionar Perfeccionamiento Empresarial

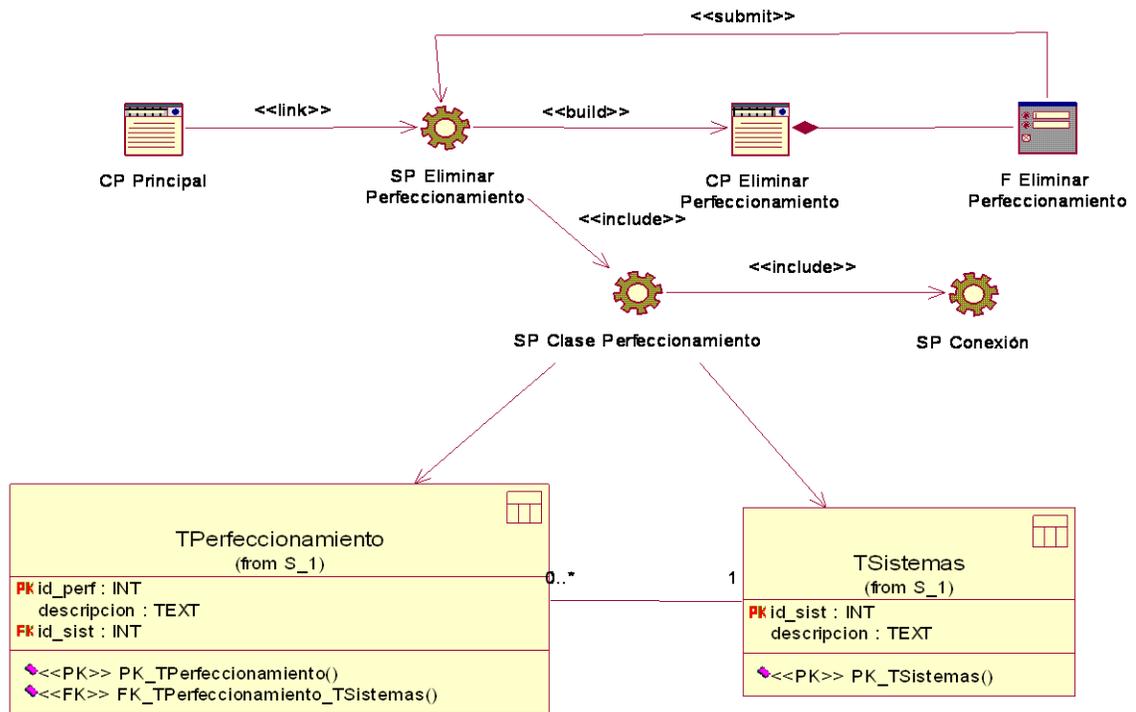
Insertar Perfeccionamiento Empresarial



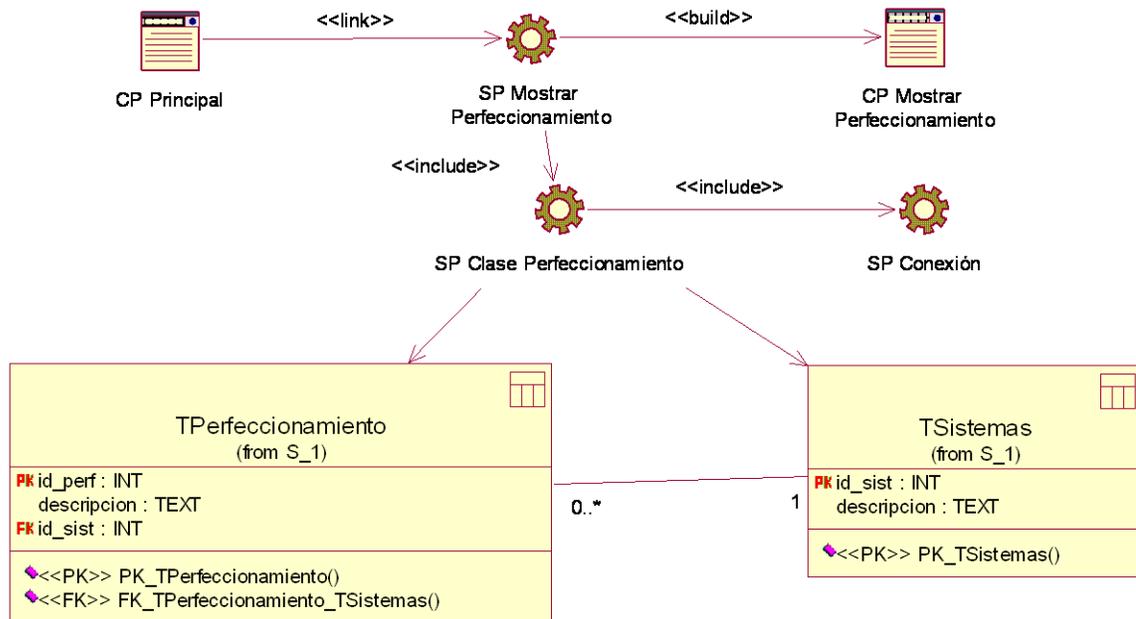
Actualizar Perfeccionamiento Empresarial



Eliminar Perfeccionamiento Empresarial

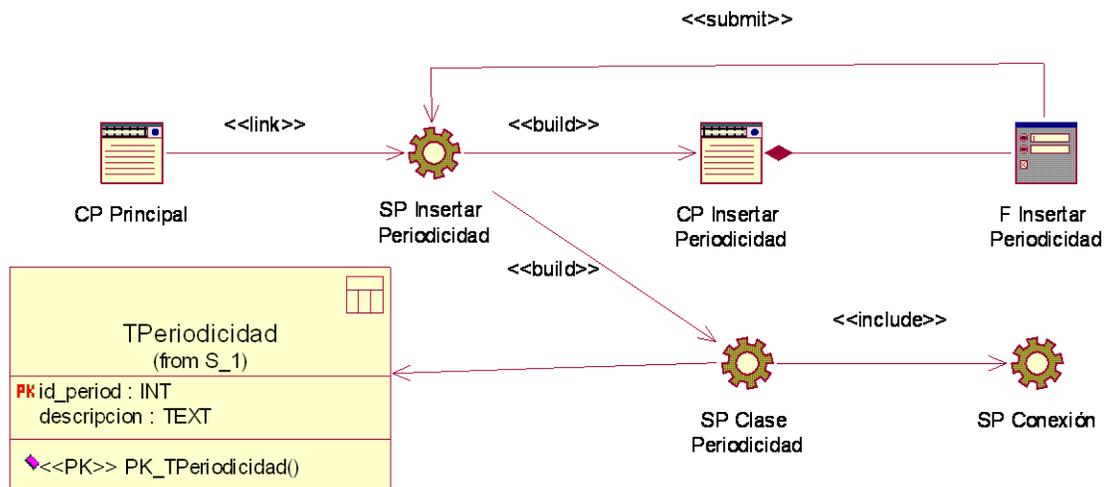


Mostrar Perfeccionamiento Empresarial

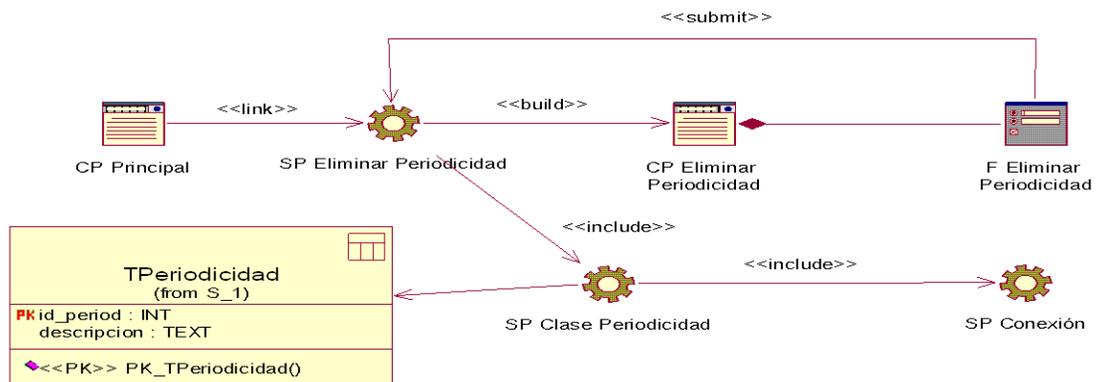


Anexo C19: Gestionar Periodicidad

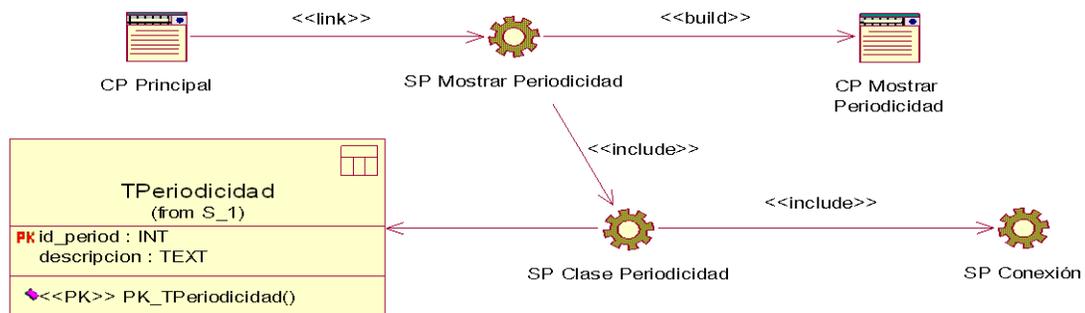
Insertar Periodicidad



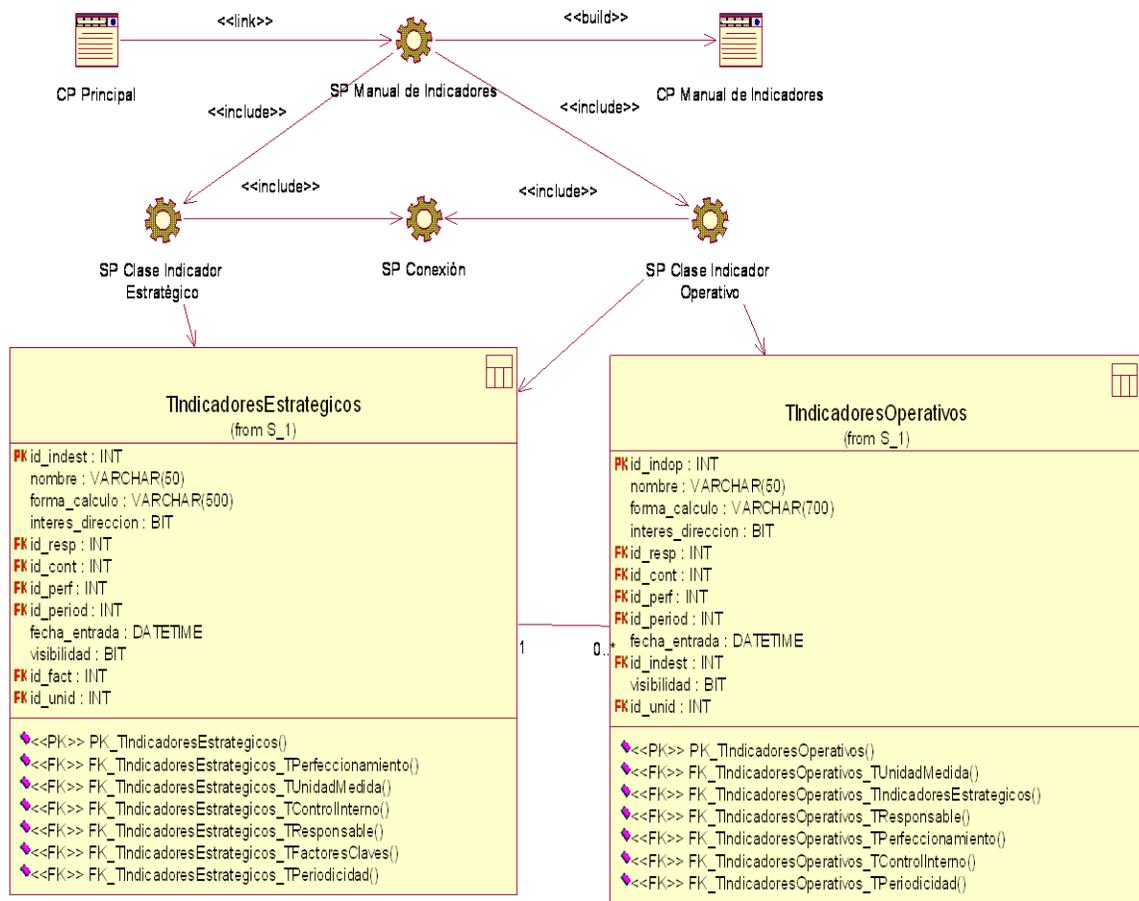
Eliminar Periodicidad



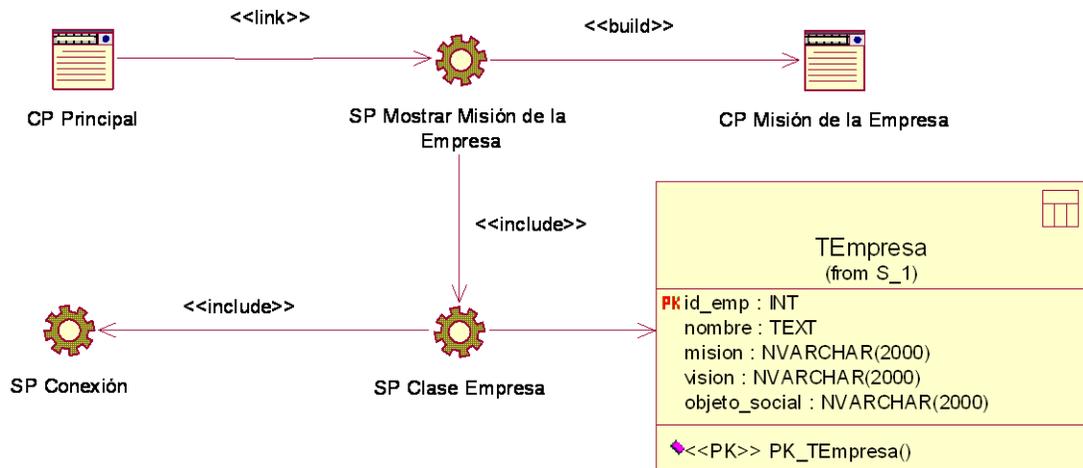
Mostrar Periodicidad



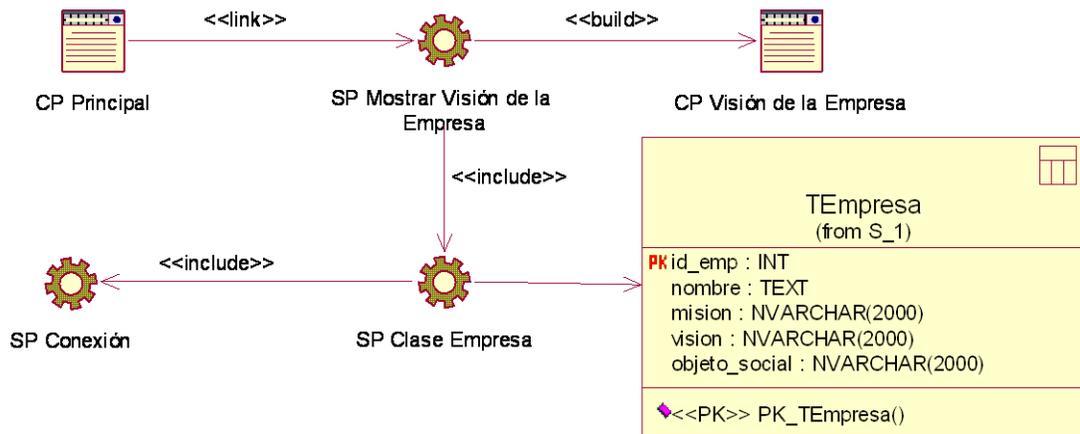
Anexo C20: Generar Reporte Manual de Indicadores



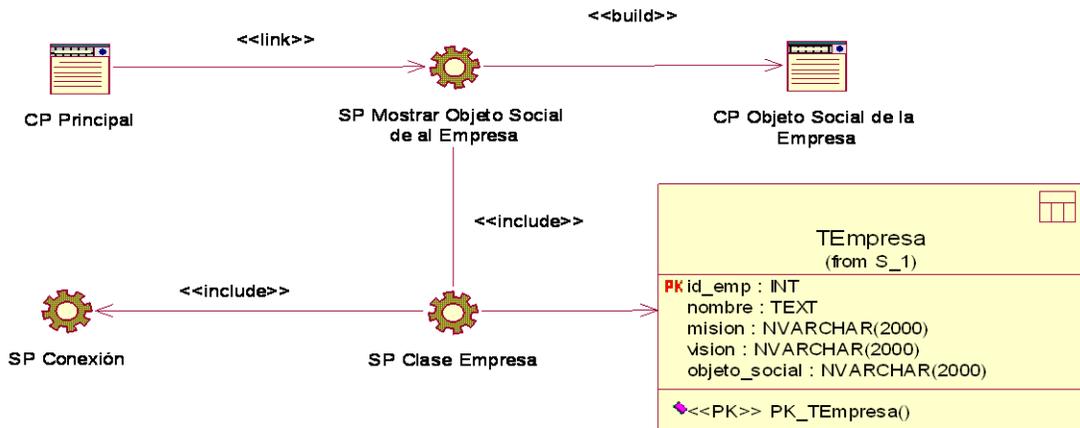
Anexo C21: Generar Reporte Misión de la Empresa



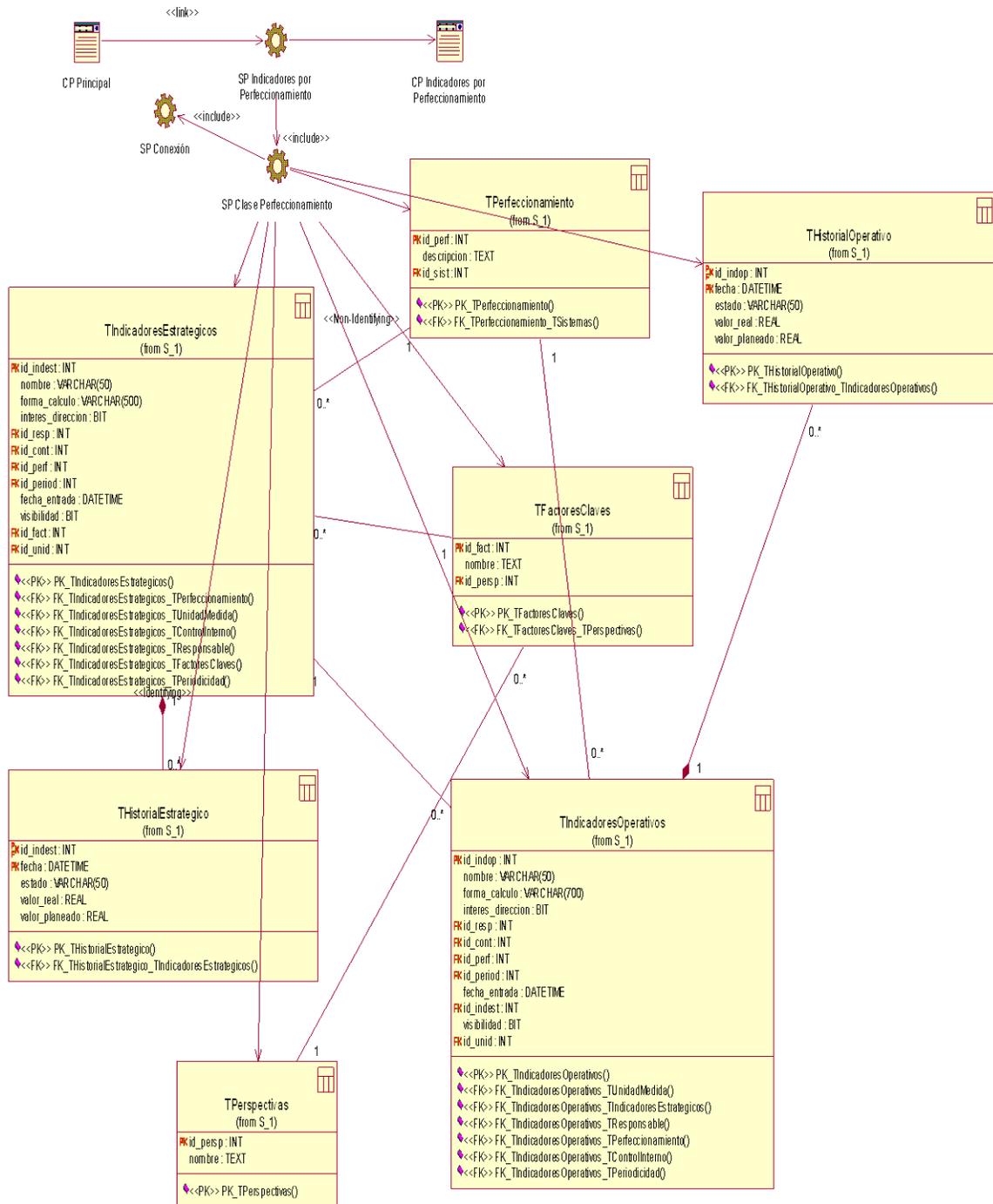
Anexo C22: Generar Reporte Visión de la Empresa



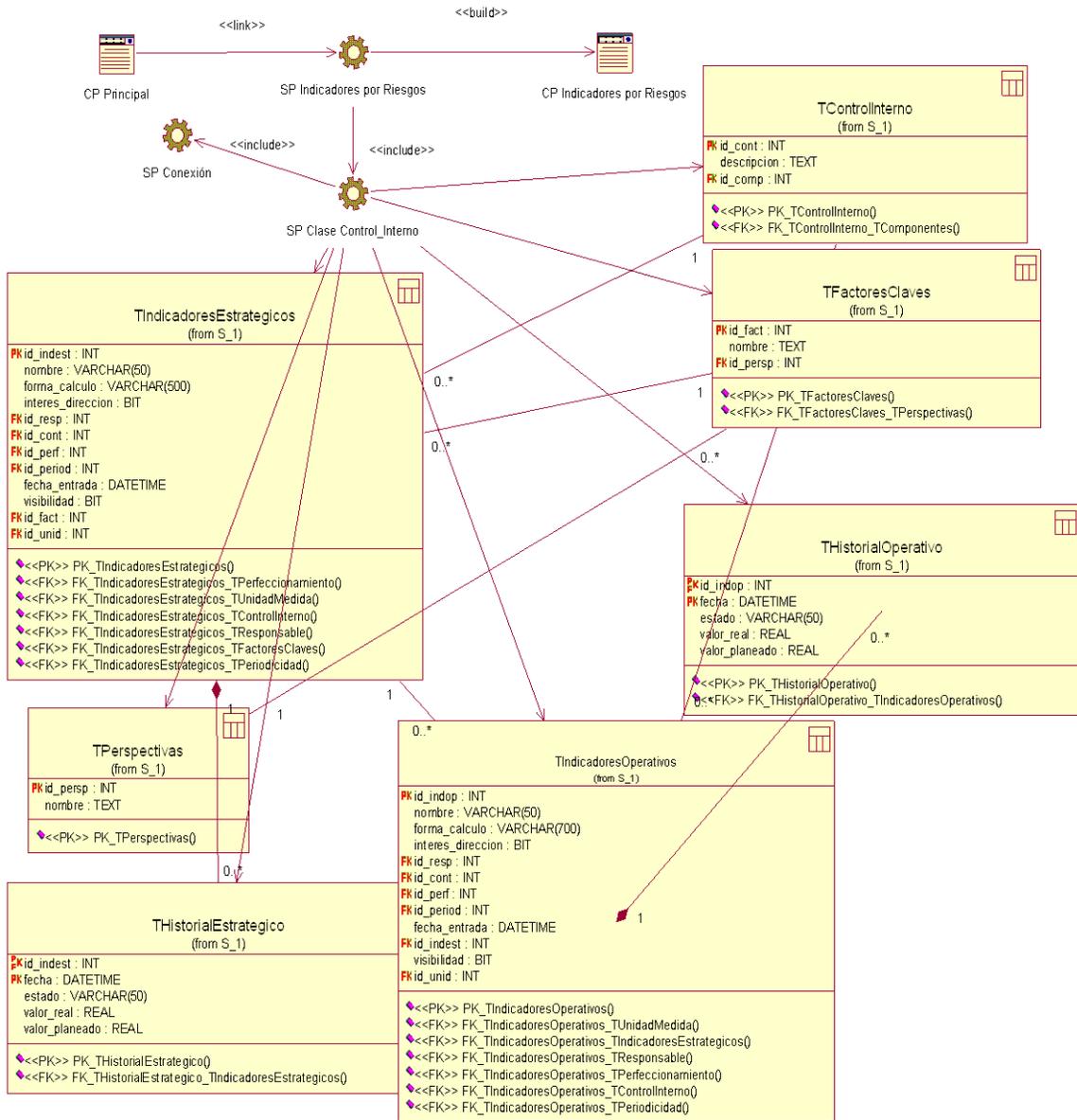
Anexo C23: Generar Reporte Objeto Social de la Empresa



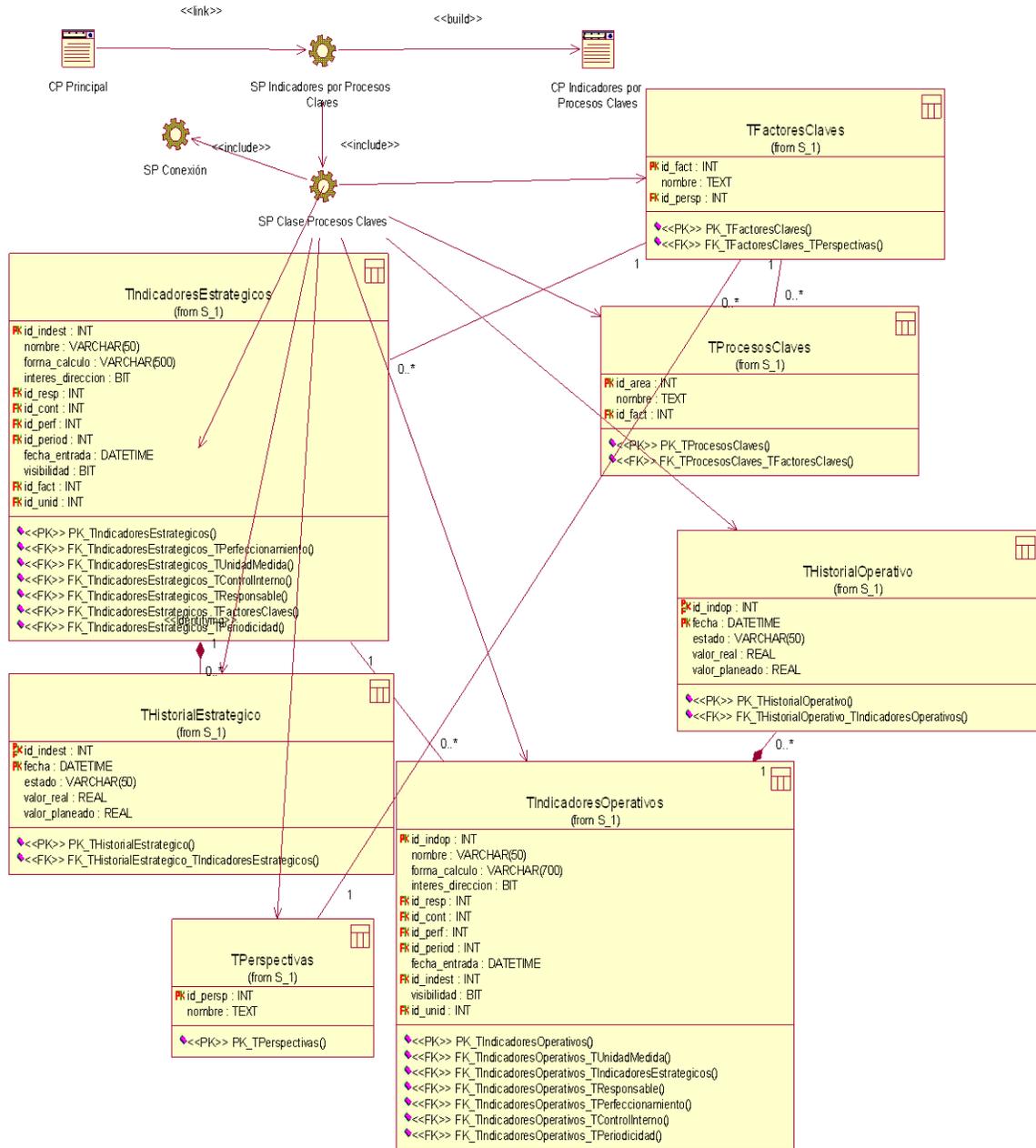
Anexo C24: Generar Reporte Indicadores por Perfeccionamiento



Anexo C25: Generar Reporte Indicadores por Riesgos



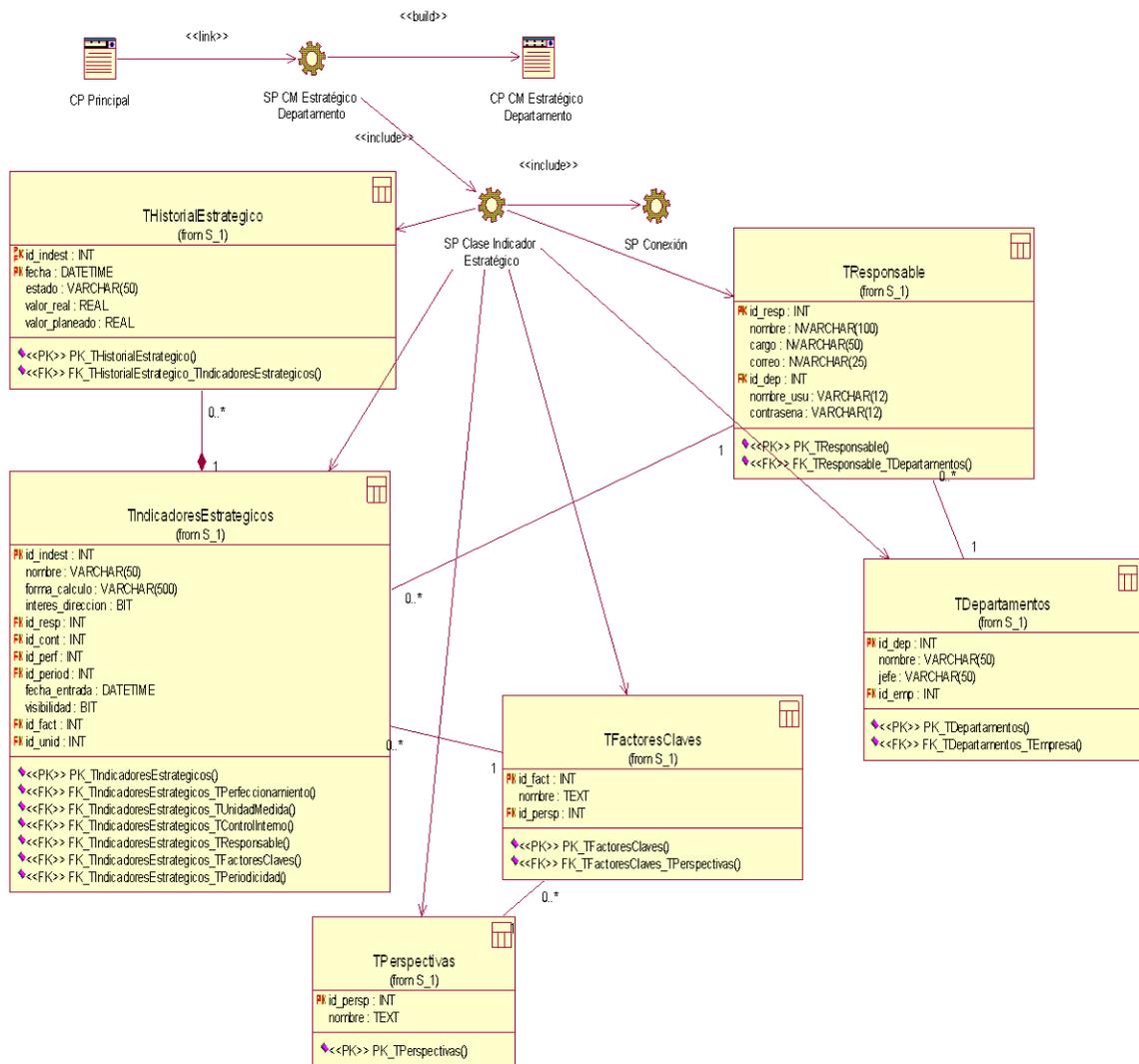
Anexo C26: Generar Reporte Indicadores por Procesos Claves



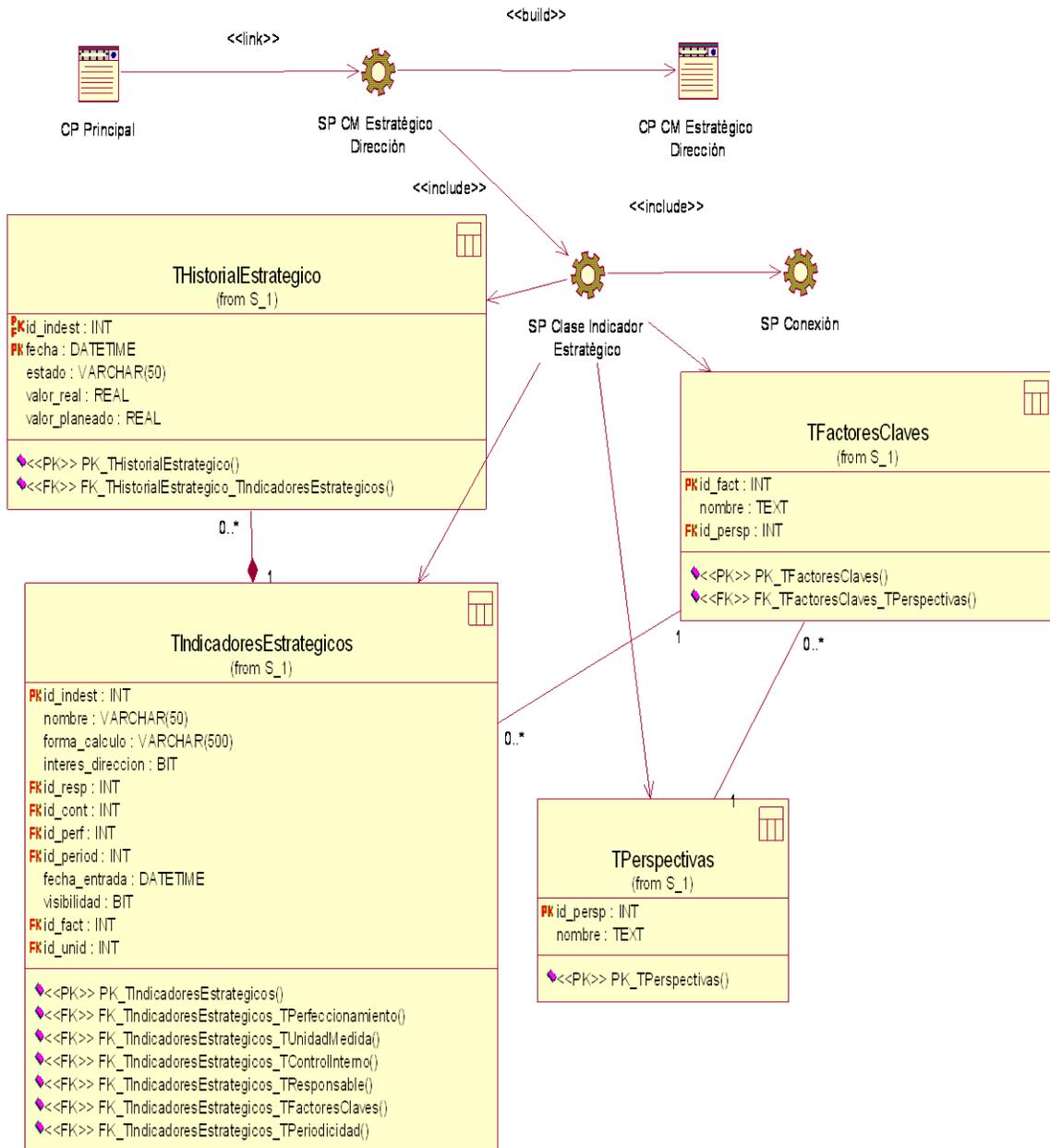
Anexo C27: Generar Reporte Mapa Estratégico



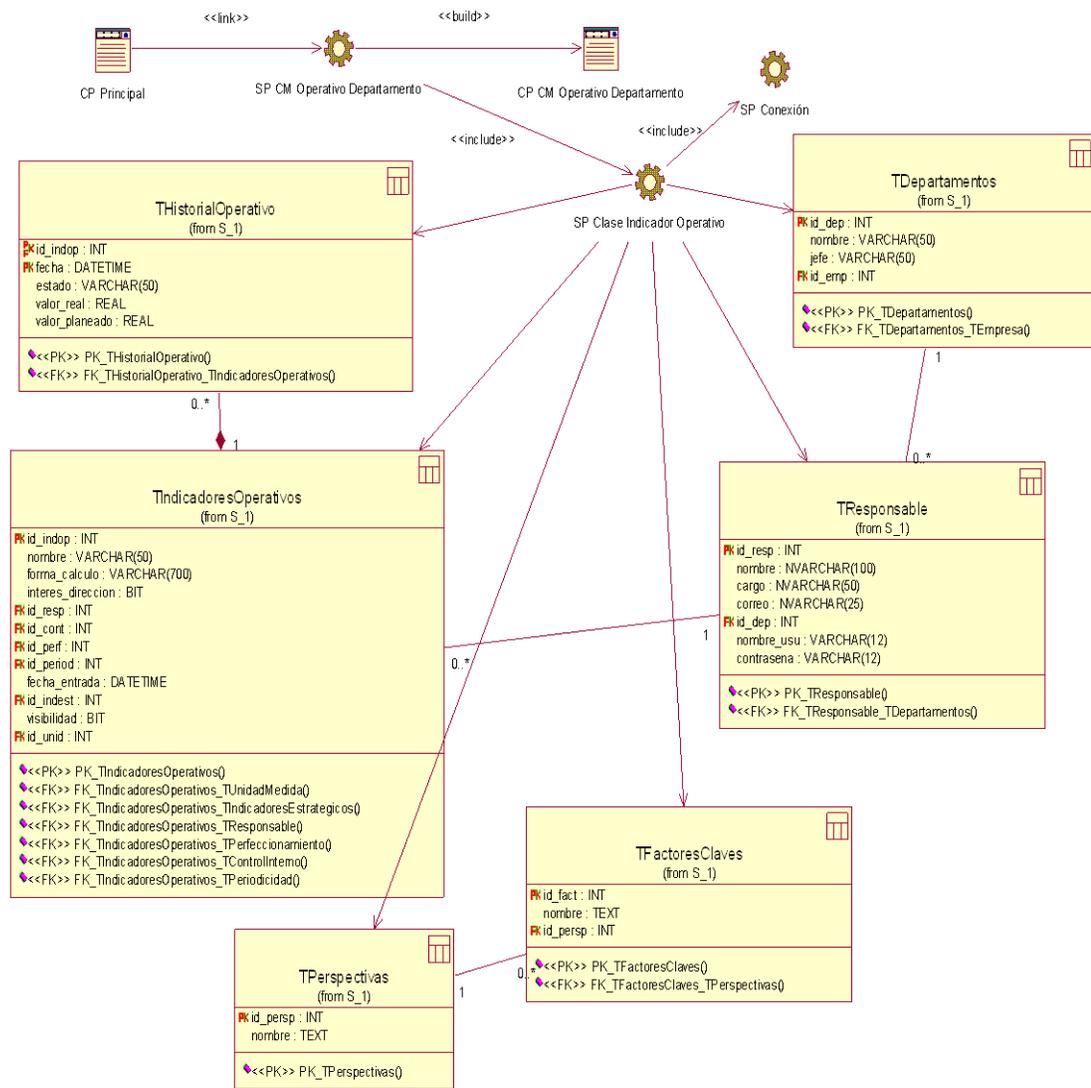
Anexo C28: Generar Reporte CM Estratégico Histórico del Departamento



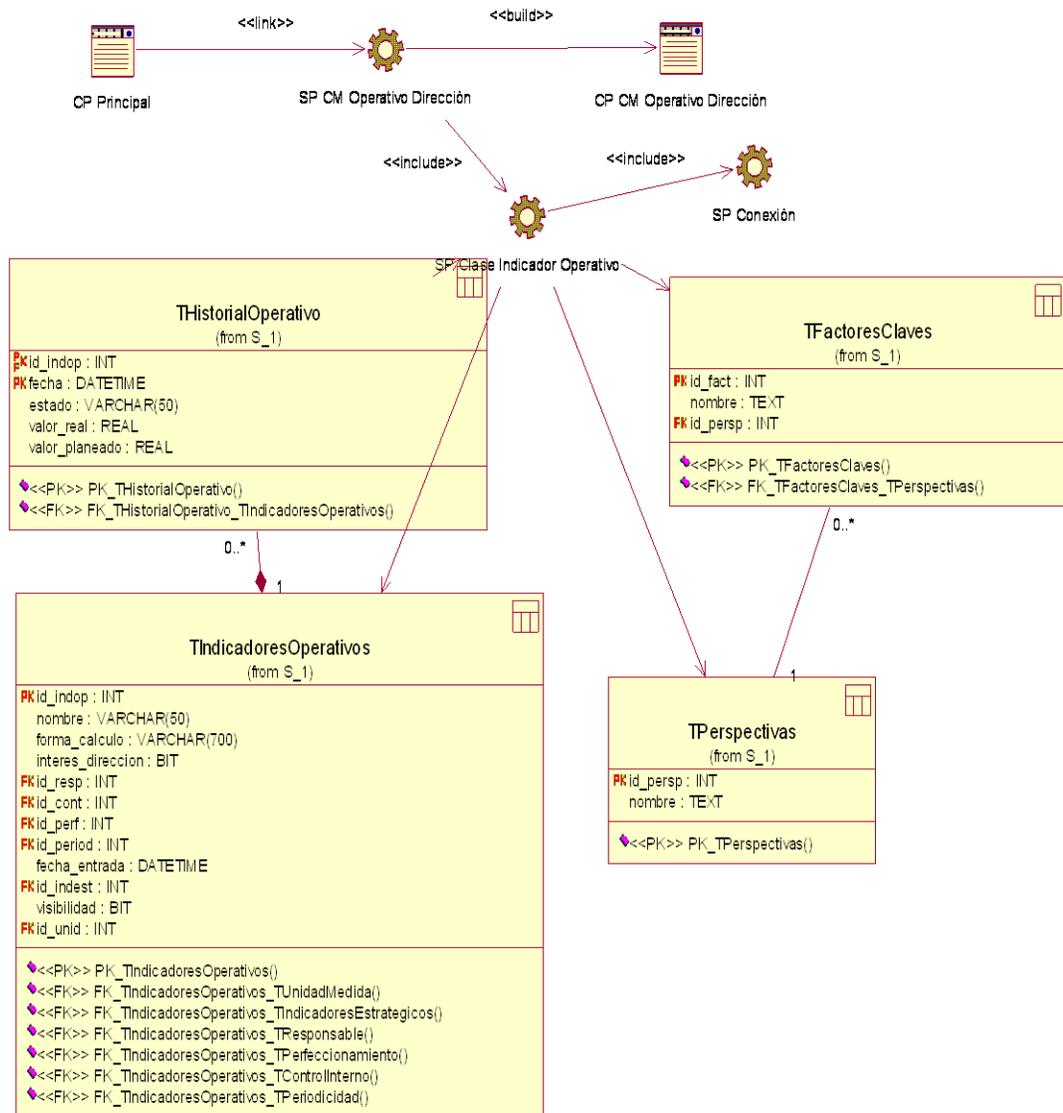
Anexo C29: Generar Reporte CM Estratégico Histórico Directivo



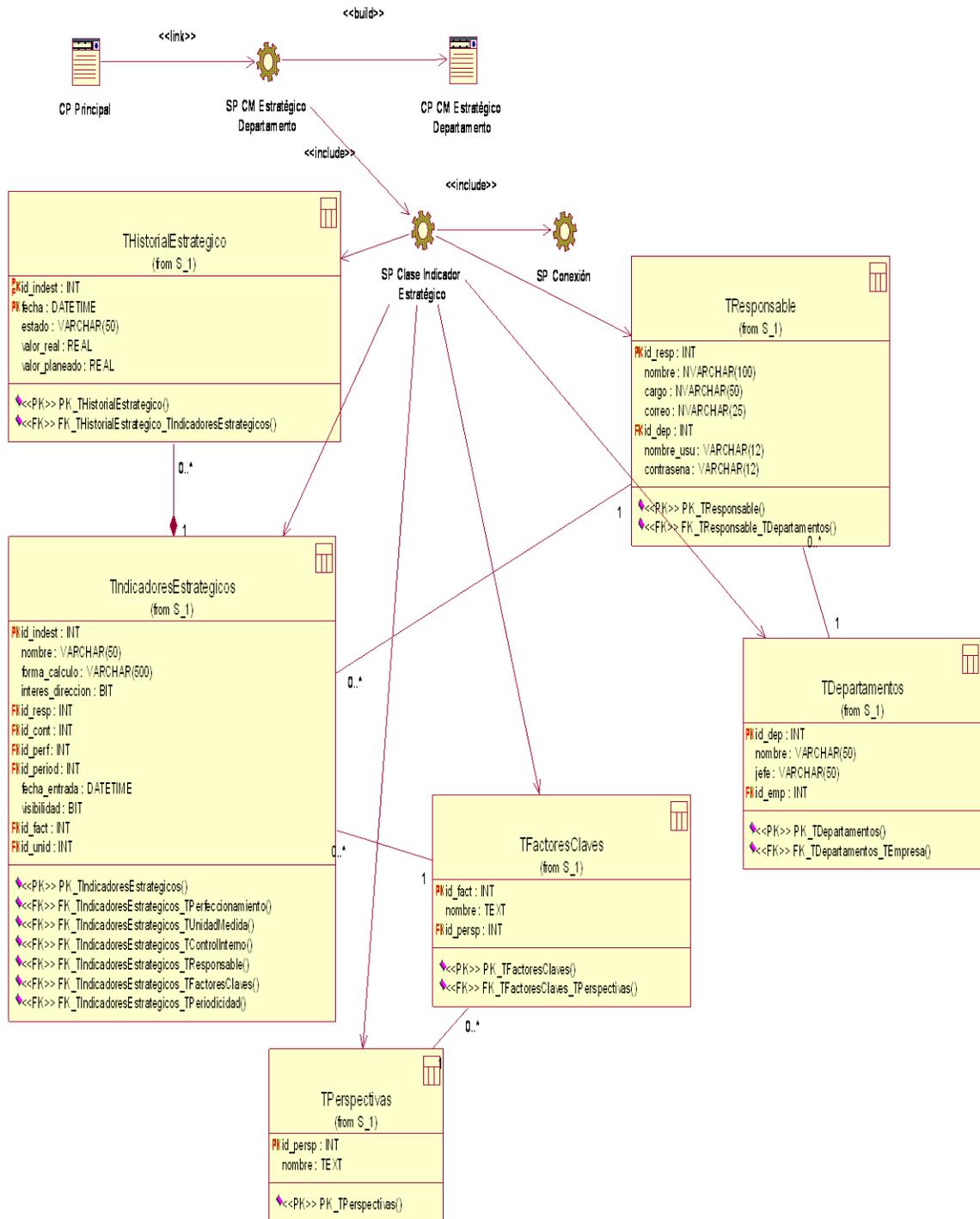
Anexo C30: Generar Reporte CM Operativo Histórico del Departamento



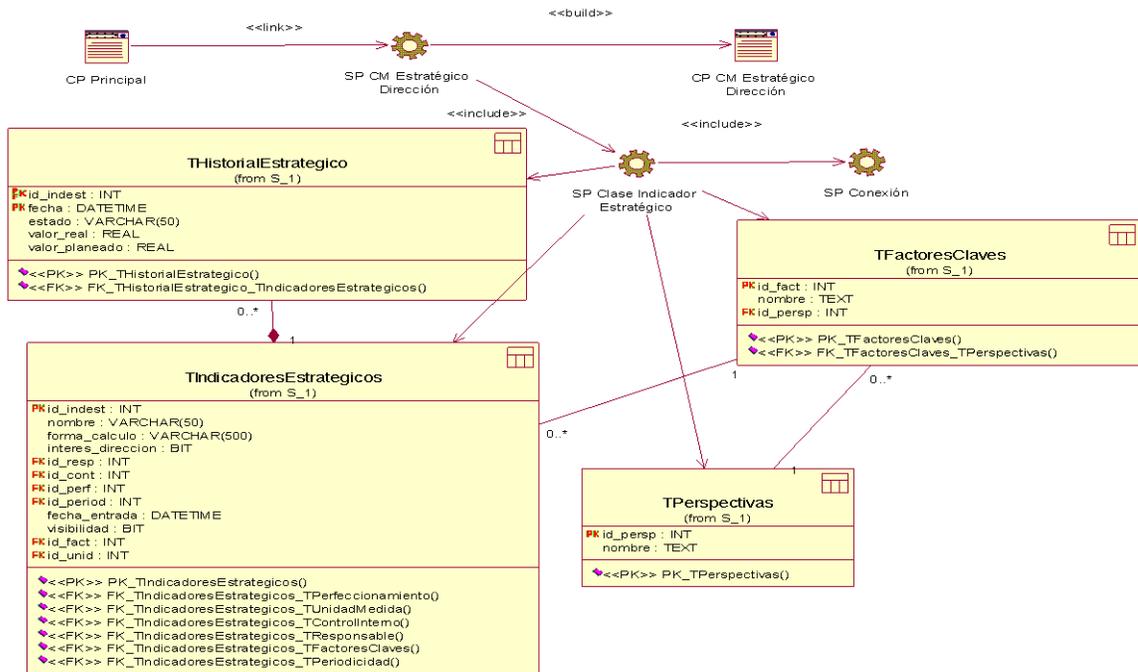
Anexo C31: Generar Reporte CM Operativo Histórico Directivo



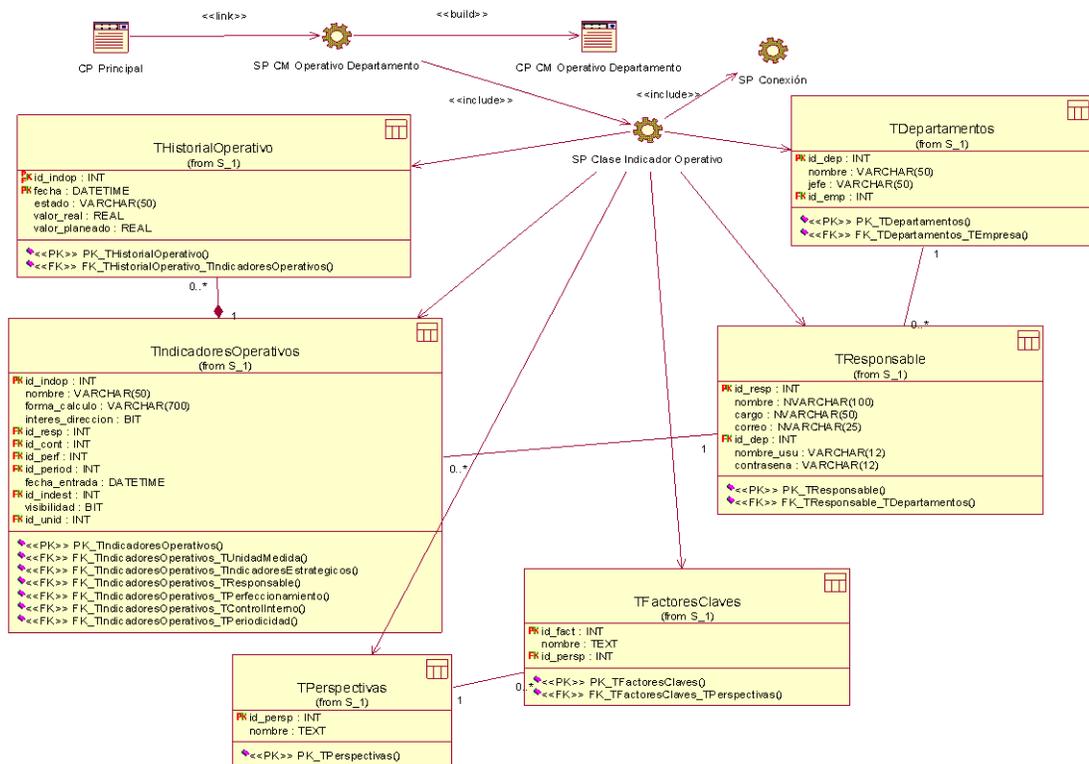
Anexo C32: Generar Reporte CM Estratégico del Departamento



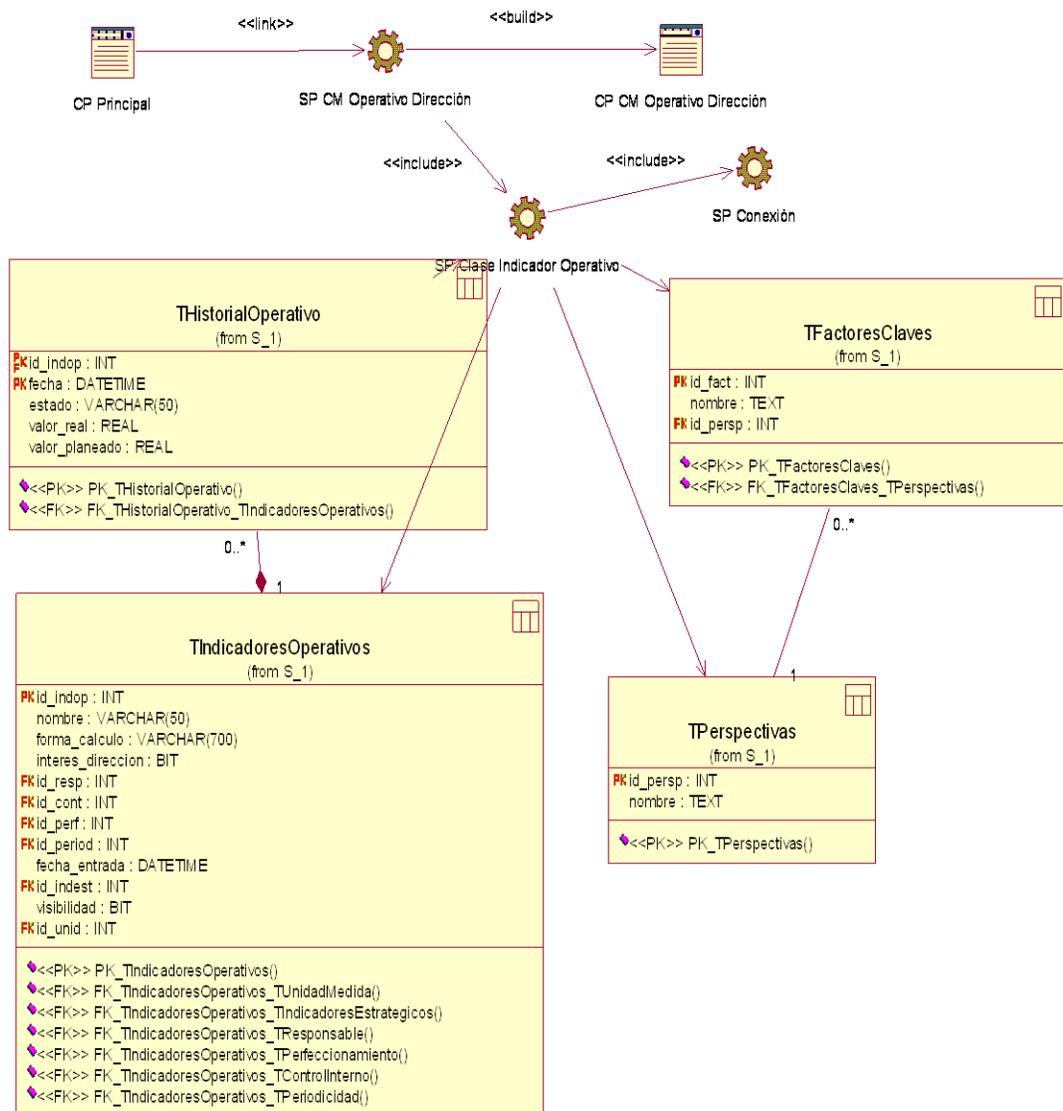
Anexo C33: Generar Reporte CM Estratégico Directivo



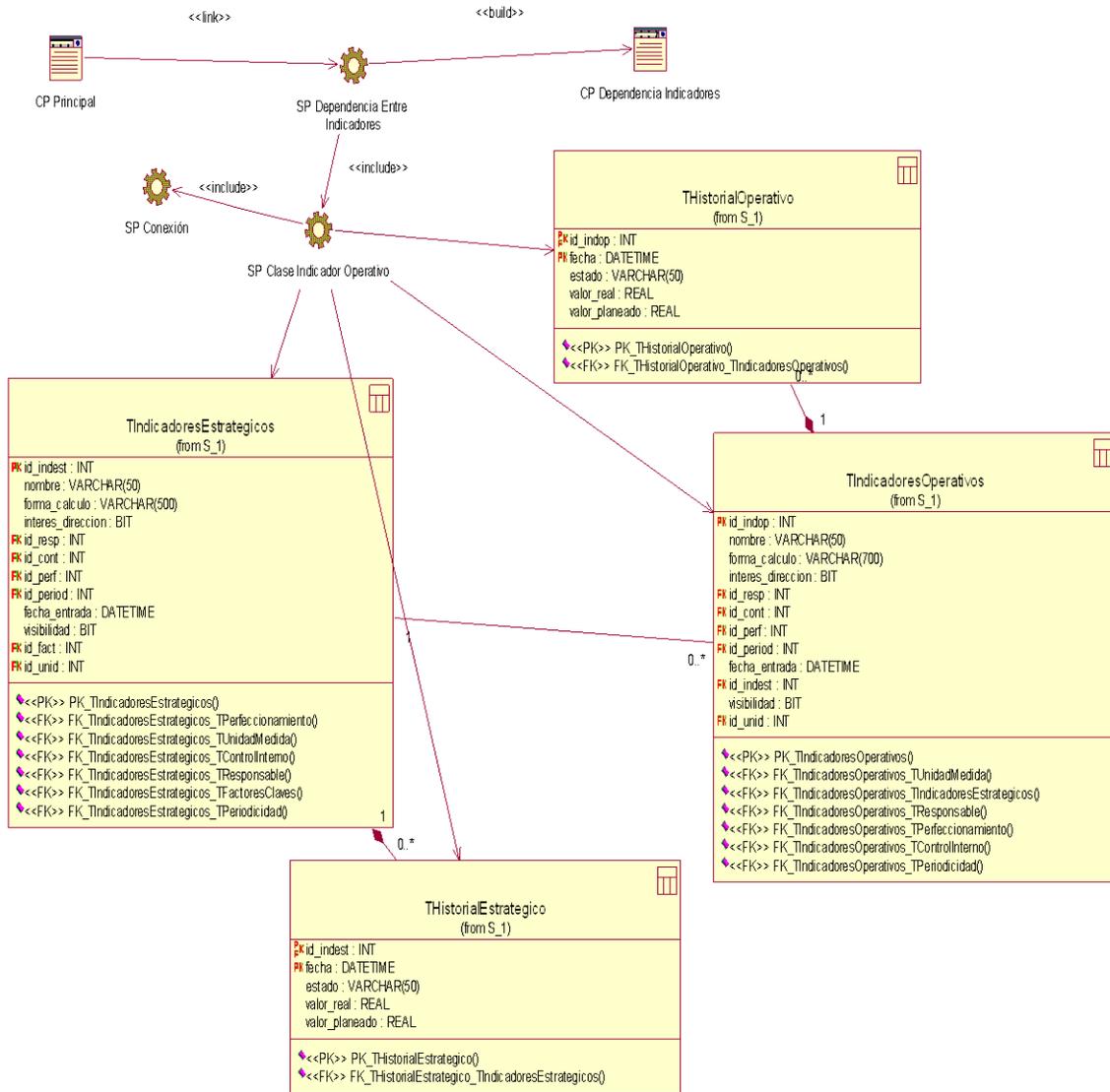
Anexo C34: Generar Reporte CM Operativo del Departamento



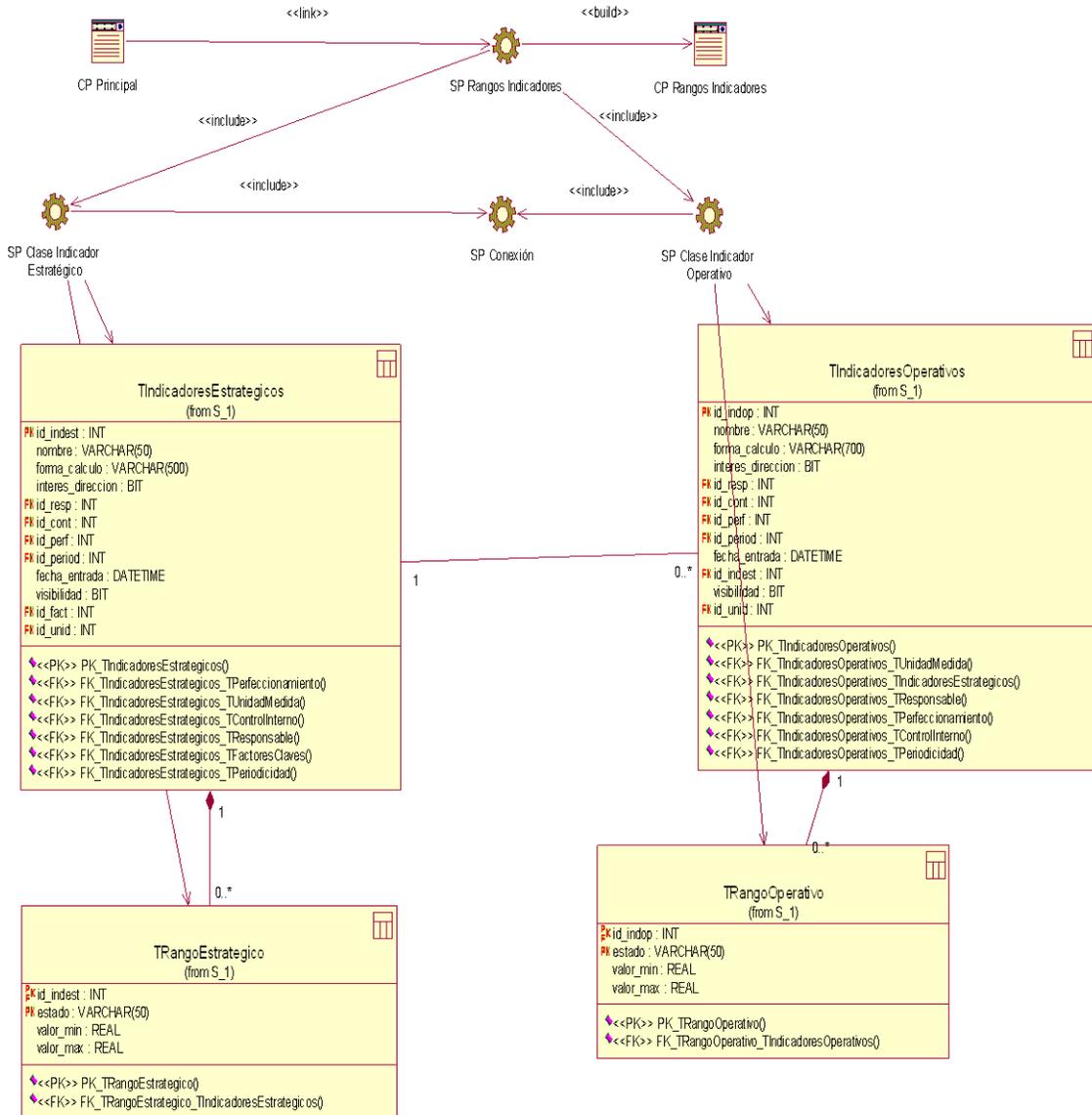
Anexo C35: Generar Reporte CM Operativo Directivo



Anexo C36: Generar Reporte Dependencia entre Indicadores



Anexo C37: Generar Reporte Rangos Indicadores



Anexo C38: Mostrar Ayuda



ANEXO D. Diagramas de Clases Persistentes

Anexo D.1 Diagrama de Clases del modelo lógico de datos

