

Universidad de las Ciencias Informáticas



Facultad 2

Título: “Modernización de los Sistemas del Centro de Información y Mando de Patrullas”.

“Subsistema Evaluación de Desempeño”

“Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas”

Autores: Saily Vera Lemus

Eddy Socarrás Hernández

Tutor: Ing. Dariena Ramírez Luján

“Año del 52 Aniversario de la Revolución”

Ciudad de la Habana. Junio 2010

*D*eclaración de autoría

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al <nombre área> de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

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

Saily Vera Lemus

Eddy Socarrás Hernández

Ing. Dariena Ramírez Luján

Saily

Mis Agradecimientos a todas aquellas personas que de una forma u otra influyeron en la realización de este trabajo.

A mis grandes amigos: Neilis, Yaritza, Yescarles y especialmente a Abel, amigo y padre en todo este tiempo de universidad.

A mi mamá, papá y familia en general.

A mi tutora que aunque no esté presente ha jugado un importante papel apoyándonos en la medida de sus posibilidades en lo que hemos necesitado.

A mi gran equipo de trabajo Patrullas (5to año), a los profes y amigos de proyecto.

A mi compañero de tesis Eddy, maravilloso apoyo, muestra de trabajo, esfuerzo y dedicación, un ejemplo a seguir.

Y a la Revolución por darme la posibilidad de estudiar en este centro tan maravilloso a quien le debo la formación como la ingeniera informática que hoy puedo decir que "Soy".

Agradecimientos

Eddy

Respetando todos los criterios y haciendo uso de la libertad de expresión en mi país, agradezco a quien es mi camino, mi verdad y mi vida, a Jesús el Cristo, mi Señor y Salvador, quien tiene toda potestad en los cielos y en la tierra y en cuya mano está el hábito de todo ser viviente, por haberme dado la capacidad de llegar a este momento tan esperado y necesario. Agradezco al Señor por mi familia que estuvo al tanto de todos mis estudios en este lugar, especialmente por mis padres, que con tanto amor se ocuparon de mí. Gracias al Señor por mis hermanos, que tanto me apoyaron en este tiempo de universidad, sin ellos hubiera sido muy difícil terminar. Gracias a Jesús también por los compañeros y profesores del proyecto, por mi tutora Dariena, por mi compañera de tesis Saily, que ha demostrado ser muy diligente y comprensiva. Dios bendiga su vida. Gracias al Señor por esta hermosa universidad. Gracias al Señor por mi presidente y todos los que estando en eminencia han contribuido a la creación de esta universidad. Dios bendiga la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Agradecimientos

Saily

Dedico este Trabajo de Diploma en su totalidad a mis adorados y amados padres María Caridad Lemus Silverio y Jorge Luis Vera Maya a quienes les debo todo lo que soy y seré, quienes me han dado la vida y con ella la fuerza, confianza y apoyo para comenzar y seguir adelante en los cinco años de la carrera.

A mis hermanas (Taimi y Karina)

A mi gran amiga Airelis Acea Afá (mimi)

A mi abuelita Benita Silverio Cruz quien desde lejos ha pensado en mí y ha contribuido a que este sueño se haga realidad y a quien quiero con la vida.

A mi novio "ya casi esposo Adrián Pérez Sánchez por su comprensión y el gran amor que me ha ofrecido desde que nos conocimos hace 10 años.

Por último a Lérica Torres Manso (Mi segunda mamá) quien constituye el motor impulsor de esta carrera, la cual ha apoyado con cariño, confianza y buenos consejos.

Dedicatoria

Eddy

Todo lo que tengo y soy, todo lo que tendré y seré, todo, se lo debo a Él. Cristo es el dueño de todo, así que al Él primeramente dedico este trabajo. También dedico este esfuerzo a mi mamá y a mi papá, que desde que soy hasta hoy me han cuidado, y me han dado todo lo que han podido con mucho esfuerzo, sobre todo su amor y comprensión. No hay mamá ni papá como los míos para mí. Ellos son las primicias del cumplimiento de la voluntad divina en mi vida. Dedico esta labor también a mi abuela y digo yo, segunda mamá Nena, no hay abuela como esa, pueden buscar en la Tierra y sus alrededores que no van a encontrar, yo amo a Nena. Dedico también este trabajo a mi abuelo Juanito, que clase de hombre, con él aprendí a ser "buen hombre de campo y buen hombre de pueblo" como el mismo me profetizó que sería un día, sin darse cuenta. Dedico este trabajo también a mis amados hermanos, a toda mi familia, a mis amigos y a mi futura esposa.

Dedicatoria

Resumen

Los grandes avances tecnológicos de la sociedad actual han elevado la calidad y eficiencia de muchos procesos. La Evaluación de Desempeño en las Unidades Provinciales de Patrullas, Tránsito y Puntos de Control, es un proceso de gran importancia, ya que la misma permite conocer los resultados del trabajo de la fuerza laboral. Evaluar el desempeño posee un alto significado para estas instituciones, pues de su correcta realización, depende que la más alta dirección de las unidades pueda tomar las mejores decisiones para enfrentar el delito.

Actualmente estas unidades no cuentan con una solución informática, que les brinde facilidades para la realización de la evaluación de desempeño; por esta razón y ante la necesidad de un proceso evaluativo ágil, fácil de realizar y que brinde mayor y mejor productividad laboral, surge este trabajo de diploma.

En este trabajo se realiza un estudio del proceso de evaluación de desempeño al personal de las unidades Tránsito y Puntos de control que se subordina al Centro de información y Mando de la unidad de Patrullas, así como al personal vinculado directamente al enfrentamiento del delito, de esta última unidad. Posteriormente se analizan las metodologías, herramientas y tecnologías necesarias para brindar una solución informática que beneficie el desarrollo de este proceso, y se concluye con la realización del subsistema Evaluación de Desempeño, permitiendo controlar y evaluar automáticamente el desempeño laboral de los recursos humanos antes mencionados de esas unidades.

Palabras Claves

Proceso, Evaluación, Desempeño, Indicadores, Parámetros

Índice de Contenido

Introducción	1
Capítulo1: Fundamentación Teórica.....	3
1.1 Introducción	3
1.2. Conceptos Generales de Evaluación de Desempeño.....	3
1.3. Sistemas de Evaluación de Desempeño en el Mundo	5
1.4. Sistemas de Evaluación de Desempeño en Cuba.....	8
1.5. Sistemas de Evaluación de Desempeño en la UCI	11
1.6. Metodología, Técnica de modelado, Lenguaje y Herramienta Case	13
1.7. Plataforma y Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)	18
1.8. Lenguaje de Desarrollo	20
1.9. Sistema Gestor de Base de Datos.....	21
1.10. Otra herramienta usada.....	22
1.11. Conclusiones	23
Capítulo 2: Características del Subsistema.....	24
2.1 Introducción	24
2.2. Elementos objeto de estudio	24
2.3 Descripción de la Propuesta de solución	26
2.4 Modelo de Negocio	27
2.5 Requerimientos Funcionales	32
2.6 Requerimientos No Funcionales	35
2.7 Modelo de Caso de Uso del Subsistema	37
2.8 Conclusiones	46

Capítulo 3: Diseño del Subsistema.....	47
3.1. Introducción	47
3.2. Elementos de la Metodología para el Flujo de Trabajo Análisis y Diseño	47
3.3. Principales Elementos de la Arquitectura del subsistema	47
3.4. Patrones usados para la construcción del subsistema	51
3.5. Diagrama de Paquetes del Diseño	54
3.6. Diagrama de clases del diseño.....	54
3.7. Modelo lógico de datos. Diagrama de clases persistentes.....	59
3.8. Modelo físico de datos. Modelo de datos	60
3.9. Conclusiones	60
Capítulo 4: Implementación	61
4.1. Introducción	61
4.2. Diagrama de despliegue.....	61
4.3. Diagrama de componentes	62
4.4. Conclusiones	63
Capítulo 5: Estudio de Factibilidad	64
5.1. Introducción	64
5.2. Método de Estimación por Puntos de Casos de Uso	64
5.3. Cálculo del Esfuerzo.....	70
5.4 Distribución del Esfuerzo entre las diferentes actividades	71
5.5. Cálculo del Costo del Subsistema Evaluación de Desempeño	71
5.6. Cálculo del tiempo de desarrollo del subsistema Evaluación de Desempeño	72
5.7. Beneficios tangibles e intangibles	72
5.8 Análisis de Costo y Beneficios.....	73
5.9. Conclusiones	73
Conclusiones Generales.....	74
Recomendaciones	75

Bibliografía Referenciada	76
Bibliografía Consultada	77
Glosario de Términos	80
Anexos	81

Introducción

El recurso humano es uno de los factores más importantes dentro de cualquier organización, pues de ello depende el correcto desempeño de las actividades en la misma y el cumplimiento de los objetivos establecidos. La persona como recurso humano representa el activo más importante con que cuenta una organización, por lo que, su efectiva gerencia es la clave del éxito. Para administrar exitosamente este activo es necesario controlar en alguna medida la calidad de desempeño de la fuerza de trabajo, como uno de los rasgos de la profesionalidad del individuo. Este estricto control junto a los conocimientos, habilidades y experiencias, son aspectos que determinan los resultados en el trabajo, así como la eficiencia. Estudios realizados sobre el comportamiento humano revelan, que una de las mejores formas de que un individuo desempeñe cabalmente sus labores es logrando la satisfacción del mismo; es por esto que toda organización por muy pequeña que sea, debe contar con políticas que le permitan mantener a su personal motivado en el desempeño de sus actividades laborales.

Dentro de lo que hoy se identifica como Gestión de los Recursos Humanos o Gestión del Capital Humano, uno de los componentes fundamentales lo constituye la Evaluación de Desempeño, proceso mediante el cual es posible medir y valorar la calidad del desempeño profesional y el rendimiento o el logro de resultados; para luego complementar el sistema de estimulación que se efectúa en cada organización. Este proceso es llevado a cabo por las empresas de diferentes formas, pues algunas cuentan con sistemas informáticos que les facilitan el trabajo proporcionándoles rapidez, organización y agilidad, mientras otras lo efectúan de forma manual. Las ventajas de un proceso haciendo uso de sistemas informáticos radican en que se evita la dispersión de información en muchos documentos separados, se aumenta la seguridad de la misma al tener acceso restringido según los permisos dados a cada tipo de usuario. También permite obtener reportes de desempeño en tiempo mínimo, posibilitando la impresión de los mismos. Además se ahorra trabajo a los encargados de realizar las evaluaciones, las cuales ya no tendrían que efectuarse mediante cálculos manuales, sino que el sistema por sí solo, la puede efectuar de manera automática. Por último, la información puede ser accesible por varios usuarios al mismo tiempo desde diferentes lugares debido a que todo está centralizado en una base de datos.

En Cuba existen instituciones que por el importante papel que ocupan en la sociedad, es imprescindible que efectúen un proceso de Evaluación de Desempeño a sus trabajadores. Dentro de estas se encuentra la Unidad Provincial de Patrullas en lo adelante UPP, cuyo objetivo fundamental está enmarcado en “*garantizar el mantenimiento del orden público y la tranquilidad ciudadana, eventos de carácter nacional e internacional, planes y misiones especiales*” [1]; mediante la correcta dirección operativa de las fuerzas y medios motorizados en la prevención y el enfrentamiento a la delincuencia, la indisciplina vial y otros sucesos que afecten la tranquilidad y el orden social. Para el cumplimiento de este objetivo la Unidad Provincial de Patrullas cuenta con el Centro de Información y Mando en lo adelante CIM y un grupo de enfrentamiento, constituido por, agrupaciones, destacamentos y grupos. También cuenta con el apoyo de un grupo de personas que trabajan en paralelo con la unidad y que se subordinan al CIM, como lo son, el personal de las unidades de Tránsito y Puntos de Control.

El Centro de Información y Mando de la UPP, se encuentra inmerso en un proyecto de modernización de sus sistemas informáticos como parte de la tarea 20*50 organizada por el Ministerio del Interior. El proyecto estudia la posibilidad de mejorar las soluciones informáticas existentes, integrar soluciones entre las tres unidades y crear nuevas en aquellas gestiones de información que se efectúan de forma manual. Dentro de las gestiones de información se encuentra la Evaluación de Desempeño, la cual en estas unidades, es llevada a cabo mediante métodos ineficientes, parte de la información del desempeño de los combatientes se recoge de forma manual y otra mediante sistemas informáticos tal es el caso del “Sistema Integral de Trabajo de la Unidad de Patrullas” (SITUP) y “Sistema Automatizado para Controlar el Trabajo de la Regulación Operativa” (SACTRO). El primero de estos sistemas corresponde a la UPP y el segundo a la unidad de Tránsito. La información aunque es obtenida haciendo uso de estos sistemas, posee errores, es procesada con lentitud y el personal que la procesa se ve obligado a tener que copiar muchos datos en hojas de papel y en documentos Excel para tenerlo todo organizado. Toda esta información en conjunto con el “Consecutivo”¹ y la “Tarjeta de Servicios”² es usada por los evaluadores para confeccionar los “Registros de Anotaciones de la Calidad de

¹ Documento que recoge las acciones de los recursos humanos referente a maestría y habilidades laborales.

² Documento que recoge las acciones de los recursos humanos referente a la disciplina laboral.

Desempeño”, en los cuales se efectúan cálculos matemáticos, pero de forma manual dificultándose así el trabajo del evaluador, encargado de realizar esta tarea y emitir una evaluación.

La Unidad Provincial Puntos de Control es nueva en su creación, pero hasta el momento efectúa todo el proceso de manera similar a la UPP, aunque, con ciertas diferencias en la obtención de información, puesto que no cuentan con sistemas como SITUP y SACTRO. Los oficiales de Puntos de Control que laboran en el CIM son los encargados de hacer llegar la información al oficial de información de Puntos de Control, quien la registra en documentos, y posteriormente procede a realizar las restantes actividades del proceso evaluativo. Todo lo anterior refleja una serie de problemas dentro de los que se pueden citar los siguientes:

- Las personas encargadas de evaluar deben llenar muchos “Registros de Anotaciones de la Calidad del Desempeño”, por cada individuo, lo que trae consigo mucha documentación a almacenar.
- Los sistemas solo proporcionan parte de la información del desempeño la cual es poco actualizada, posee errores y el procesamiento de la misma es lento.
- Se efectúan operaciones matemáticas, y análisis estadísticos manualmente, lo que resulta trabajoso para el evaluador, puesto que los cálculos pueden no ser precisos, resultando datos erróneos de los mismos.

Por todas estas razones y ante la necesidad de las unidades de contar con sistemas informáticos que permitan automatizar un grupo de procesos se hace necesaria una solución que permita efectuar el proceso de Evaluación de Desempeño de manera automatizada, que proporcione el manejo correcto de la información del desempeño y la evaluación a nivel personal y de grupos, haciendo uso de los indicadores. Todo lo anterior tributa a la toma de decisiones en las unidades ante las situaciones de enfrentamiento al delito en las que día a día están inmersas.

Por todo lo planteado el presente Trabajo de Diploma se centrará en resolver la necesidad anteriormente expuesta dando lugar al siguiente **problema científico**:

¿Cómo gestionar la Evaluación de Desempeño del personal de la Unidad Provincial de Patrullas y el personal de las unidades Tránsito y Puntos de Control que se subordinan al CIM?

El **objeto de estudio** de la investigación es la gestión de la Evaluación de Desempeño.

El **campo de acción** queda enmarcado específicamente en el proceso de gestión de la Evaluación de Desempeño a nivel personal y de grupos, en el CIM de la Unidad Provincial de Patrullas, Tránsito y Puntos de Control.

Definiendo como **objetivo general** de la investigación: desarrollar un subsistema de evaluación de desempeño que permita registrar, controlar y evaluar automáticamente el desempeño a nivel personal y de grupos del personal del CIM de la Unidad Provincial de Patrullas.

Y como **objetivo específico**: realizar el diseño e implementación del subsistema Evaluación de Desempeño.

Para cumplir con los objetivos trazados se desarrollan las siguientes tareas de la investigación:

- Análisis del proceso de Evaluación de Desempeño en la Unidad Provincial de Patrullas, Unidad Provincial de Tránsito y Unidad Provincial Puntos de Control.
- Estudio del estado del arte de los sistemas de Evaluación de Desempeño a nivel internacional, nacional y en la UCI.
- Análisis de las herramientas, lenguajes y metodologías a usar en la realización del subsistema.
- Diseño e implementación de las funcionalidades necesarias del subsistema haciendo uso de la metodología, herramientas y lenguajes.

Idea a Defender

La implementación de un sistema informático para gestionar la Evaluación de Desempeño de los recursos humanos, permitirá automatizar el desarrollo de este proceso y facilitará el trabajo de los evaluadores.

Como **métodos** de investigación científica se utilizaron:

Métodos Teóricos:

- **Método Analítico-Sintético:** la utilización de este método posibilitó analizar el proceso de Evaluación de Desempeño del trabajador.

Métodos Empíricos:

- **Método de observación:** para la recolección de la información, este es un método muy factible y sumamente utilizado. Después de un exhausto desarrollo de los métodos teóricos, quedan muy bien definidos los aspectos significativos para llevar a cabo el registro visual del fenómeno en cuestión. Es decir, se ha previsto un esquema de cuáles son los factores y acontecimientos importantes y cuáles son menos o no significativos a tener en cuenta.

- **Método Entrevista:** se realizaron entrevistas con el fin de definir el problema a resolver específicamente y establecer el objeto de estudio. Las entrevistas fueron tanto individuales como colectivas.

Resultados Esperados: un subsistema de Evaluación de Desempeño como parte del proyecto “Modernización de los Sistemas del Centro de Información y Mando de Patrullas”, que permita definir la estructura de mando y control de las unidades, almacenar y obtener la información del desempeño y la evaluación automática del personal de Patrullas vinculado directamente al enfrentamiento, y el de las unidades Tránsito y Puntos de Control que se subordinan al CIM.

Estructura de la investigación:

Capítulo #1: Fundamentación teórica: contiene la fundamentación teórica del tema. Se realiza un estudio del estado del arte. Se ejemplifica el proceso utilizando referencias de procesos similares. Se mencionan las tendencias, técnicas, tecnologías, metodologías y software usados en la actualidad o en las que se apoya para la solución del problema que se enfrenta.

Capítulo #2: Características del Subsistema: contiene las características fundamentales del subsistema. Se realiza un análisis del objeto de estudio, dando lugar al objeto de automatización y la propuesta de solución. Se efectúa la captura de requisitos del software, para el desarrollo de

la propuesta de solución, se modela el negocio definiéndose un grupo de procesos, el modelo de casos de uso del subsistema con sus actores y casos de uso.

Capítulo #3: Diseño del Subsistema: contiene la descripción de la arquitectura del subsistema, los modelos y clases de diseño.

Capítulo #4: Implementación: contiene elementos del flujo de trabajo de implementación como: diagramas de despliegue y de componentes, así como una breve descripción de estos conceptos.

Capítulo #5: Estudio de Factibilidad: contiene la estimación por puntos de casos de uso para obtener esfuerzo, y tiempo de desarrollo del subsistema, así como los beneficios tangibles e intangibles y un análisis de costo del mismo.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

1.1 Introducción

En este capítulo se propone realizar un estudio referente a los distintos sistemas de Evaluación de Desempeño existentes en el mundo, Cuba y la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Además se realiza un análisis de las metodologías, herramientas y tecnologías actuales, que pueden ajustarse a la problemática que se plantea.

1.2. Conceptos Generales de Evaluación de Desempeño

Todo hombre tiene intrínseco un criterio propio de la actividad que él realiza y las actividades que realizan los demás; este criterio se convierte en una evaluación crítica (positiva o negativa) del resultado de estas actividades humanas. Desde que el hombre se agrupó para trabajar, siempre existió quien dirigiera el trabajo de los demás y evaluara el mismo para hacer comparaciones en el tiempo con trabajos anteriores, para de esta forma llevar a cabo medidas útiles para mejorar el rendimiento y la productividad eficiente de los trabajadores. *“El procedimiento para evaluar el personal se denomina comúnmente Evaluación de Desempeño, y generalmente se elabora a partir de programas formales de evaluación, basados en una razonable cantidad de información respecto a los empleados y a su desempeño en el cargo”.*[2]

“La Evaluación de Desempeño es un concepto dinámico, ya que los empleados son siempre evaluados, bien sea formal o informalmente, con cierta continuidad por las organizaciones. La tarea de evaluar el desempeño constituye un aspecto básico de la gestión del capital humano en las organizaciones y es una función esencial que de una u otra manera suele efectuarse en toda organización moderna” [3]. Persigue evaluar integralmente el comportamiento laboral en un período determinado para así poder realizar comparaciones de lo existente con las exigencias establecidas, de manera tal que se acredite la competencia laboral en cada momento. La misma debe basarse en:

- Misión u objetivos fijados.
- Cantidad y calidad del trabajo desarrollado.

- Las responsabilidades asumidas junto a las condiciones de trabajo.
- Características personales.

Es responsabilidad de:

- Personal del área de RRHH.³
- Comisión de Evaluación de Desempeño (evaluadores de diversas áreas).
- Empleado (auto-evaluación).
- Jefe inmediato Superior.

Es usada en:

- Vinculación del individuo al cargo.
- Entrenamiento.
- Promociones.
- Incentivo salarial por el buen desempeño.
- Mejoramiento de las relaciones humanas entre el superior y los subordinados.
- Auto-perfeccionamiento del empleado.
- Estímulo a la mayor productividad.
- Oportunidad de conocimiento sobre la empresa.
- Retroalimentación de información al propio individuo evaluado.

Beneficios de La Evaluación de Desempeño.

Para el jefe:

- Evaluar mejor el desempeño y el comportamiento de los subordinados contando con un sistema de medida capaz de neutralizar la subjetividad.
- Proponer medidas con el fin de mejorar el comportamiento de los subordinados.
- Comunicar a sus subordinados como se está desarrollando su desempeño.

³ Recursos Humanos

Para el subordinado:

- Conocer las reglas del juego (aspectos de comportamiento y desempeño que más valora la empresa).
- Conocer cuáles son las expectativas de su jefe respecto de su desempeño.

Asimismo sus puntos débiles y fuertes:

- Conoce las medidas que el jefe va a tomar para mejorar su desempeño y las que el subordinado deberá tomar por iniciativa propia.
- Tiene condiciones para hacer auto-evaluación y auto-crítica para su auto-desarrollo.

En el presente trabajo, la Evaluación de Desempeño se especializa en la Evaluación de Desempeño de los oficiales de los cuerpos policiales, de manera especial a los que forman parte del Ministerio del Interior de Cuba específicamente de la Unidad Provincial de Patrullas y el personal de las unidades Tránsito y Puntos de Control que se subordinan al CIM. Aunque en el mundo existen puntos coincidentes en la Evaluación de Desempeño de los policías, cada entidad tiene peculiaridades y adapta el proceso a las suyas.

1.3. Sistemas de Evaluación de Desempeño en el Mundo

Actualmente, el proceso de evaluación de la eficiencia en el desempeño en el mundo en la mayoría de las instituciones se ha automatizado y muestra de esto son los siguientes sistemas:

EVAL 360

Es un sistema para evaluar el desempeño creado por IO Group Chile Canadá, “*desarrollado totalmente por consultores y personal de alto nivel informático lo que le da una flexibilidad de un 100% en términos de parámetros y amigabilidad*” [4]. Permite evaluar el desempeño en correspondencia con los objetivos y metas trazadas por los diferentes colaboradores de las empresas. Este sistema además permite calcular el cumplimiento de estas metas a lo largo del año y mostrar gráficamente el avance de las mismas. Posibilita ingresar nuevos planes para años posteriores facilitando su medición. Brinda Asesoría integral en Recursos Humanos & Sistemas, soporte permanente, resultados online, gráficas automatizadas, modelo de datos flexible, e interfaz amigable.

EVAL 360 “permite medir las brechas de cambio (resultados iniciales contra finales) para cumplir con el plan estratégico que la empresa se ha propuesto” [4]. Arroja a las empresas beneficios tan importantes como rapidez y claridad operativa, disminución en costos evaluativos, además de completa flexibilidad de implementación. Muchas empresas ya han hecho uso de este sistema dentro de ellas se encuentran: Falabella, Cencosud Chile y Scotiabank Perú.

COMPSTAT

COMPSTAT (abreviación de Computer Statistics o Comparative Statistics) es el nombre dado al proceso de responsabilidad del Departamento de Policía de Nueva York, y ha sido reproducido desde entonces en muchos otros departamentos policiales. COMPSTAT es una herramienta de gestión organizacional creada para los departamentos de policía, no es un sistema informático o un paquete de archivos, sino que es parecido a la base de datos de la policía británica, que sirve a las fuerzas policiales de dicho país.

Entre las operaciones de COMPSTAT están:

Reporte de crímenes semanales: Permite presentar quejas de crimen y actividad de arresto en la zona y otros indicadores de rendimiento importantes. Los datos son presentados en períodos de tiempo, con comparaciones a la actividad de períodos anteriores

Contabilidad: Permite a ejecutivos primeros vigilar asuntos y actividades dentro de zonas y unidades operacionales, evaluar las habilidades y la eficacia de mandos intermedios. Estando al corriente de situaciones en el terreno, líderes departamentales pueden asignar apropiadamente recursos y reducir efectivamente el crimen y mejorar el desempeño de la policía.

Informes policiales: Estos informes semanales ayudan a ejecutivos que inspeccionan el desempeño de comandantes en una variedad de variables importantes de gestión. Todos los perfiles proporcionan información sobre la fecha de la cita del comandante de unidad y años en el grado, la educación y la instrucción especializada que él o ella ha recibido, sus calificaciones recientes de evaluaciones de desempeño, y de las unidades que él o ella ordenaron anteriormente.

QTraining

Es un Software para Evaluación de Desempeño y Control de Capacitación que permite evaluar el desempeño del personal, así como el impacto de las capacitaciones llevadas a cabo por la empresa, administrar los cursos de capacitación y relacionar los objetivos de desempeño con los mismos.

Presenta los resultados de la Evaluación de Desempeño en forma de reportes, funciona en red, toda la información queda recopilada en un solo lugar y luego puede ser analizada por el responsable de capacitación, para determinar las necesidades de capacitación del personal de la empresa, identificando quiénes la necesitan y en qué temas.

Permite fortalecer la inteligencia empresarial puesto que registra toda la información de la evaluación de desempeño y los cursos de capacitación, mediante un potente generador de consultas avanzadas que permite realizar consultas y filtrado de información almacenada en la base de datos.

Elimina todo el papeleo que genera la capacitación como reportes, listas de asistencias, detección de necesidades, evaluación de la eficacia entre otras.

Como solución a los problemas existentes en la UPP no es conveniente usar **EVAL 360**, porque el mismo constituye una ayuda para las empresas en gestión y evaluaciones de fin de año de acuerdo a las metas y objetivos de la empresa para el período y no cumple con los requisitos para evaluar tropas que diariamente necesitan tener almacenada una evaluación de todas sus acciones en la ciudad a la que pertenecen. **COMPSTAT** no es un software en sí mismo sino que integra programas topográficos, como ArcGIS, Professional MapInfo, Microsoft MapPoint o Google Maps) y una base de datos sistema de colección, no proporciona las funcionalidades que se requieren para evaluar el desempeño diario de los combatientes y elegir los mejores resultados de evaluación para la toma de decisiones por parte de la jefatura. **QTraining** por su parte no es una buena solución para las unidades porque se centra en evaluar el impacto de las capacitaciones llevadas a cabo y relaciona los objetivos de desempeño con los cursos de capacitación y el ahorro de dinero que esto puede lograr en la empresa, sin embargo, en las unidades lo más importante es la eficacia ante el enfrentamiento y la eficiencia en la prevención

del delito, siendo menos importante el monto de recursos que ello implique siempre y cuando se minimice al máximo la ocurrencia de estos delitos.

1.4. Sistemas de Evaluación de Desempeño en Cuba

En Cuba también existen sistemas para evaluar el desempeño en algunas empresas. En el sector hotelero cubano se ha implementado un sistema para la Evaluación de Desempeño, el mismo se denomina Sistema de Evaluación de Desempeño (SISED).

El **SISED** está formado por dos sistemas que son: Editor de Evaluaciones y Evaluación de Desempeño. El Editor de Evaluaciones permite diseñar el sistema de indicadores: en él se definen el conjunto de Indicadores Generales, Indicadores Específicos, Grados, asumidos para cada indicador y peso específico de los mismos. Este sistema permite ser salvado y cargado posteriormente para el otro sistema de Evaluación de Desempeño.

Esto quiere decir que para poder evaluar el desempeño de los trabajadores se hace necesario primero, diseñar el sistema de indicadores a través del Editor de Evaluaciones o cargar uno similar de otro período que ya se tenga salvado y diseñado.

En el caso del sistema evaluador permite, luego de la entrada y verificación de los datos del individuo, dar una evaluación cualitativa de cada indicador para ser integrada y calculada posteriormente aplicando métodos de la matemática difusa. Finalmente el programa muestra la evaluación de cada indicador por trabajador con su evaluación general cualitativa y cuantitativa (valor entre 0-1 después del proceso de defusificación) así como una vista gráfica del comportamiento de cada individuo.

Modelos de Salida

En los modelos de salida se trata de agrupar los datos que resultan de interés para los usuarios definiendo en cada uno de ellos un encabezamiento y cuerpo del modelo. Los principales modelos de salida son los siguientes:

Vista de Diseño de Evaluación: pertenece al sistema Editor de Evaluaciones y muestra el diseño final del conjunto de indicadores (generales y específicos) con sus correspondientes grados y pesos específicos.

Resultados finales: pertenece al sistema de Evaluación de Desempeño e incluye los siguientes modelos:

- Resultados finales de la evaluación por cada indicador con el resultado global (cualitativo y cuantitativo) para cada trabajador.
- Resultados finales por área o departamento que incluye a todos los trabajadores con el índice cualitativo y cuantitativo correspondiente.
- Resultados finales con salida a Excel. En él se incluyen todos los elementos de la evaluación para utilizarlo como base de datos y aprovechar las ventajas del paquete Excel.
- Vista gráfica de los resultados: En ella se ofrece el comportamiento gráfico de la evaluación de cada trabajador para su mejor análisis, proyección y tendencia de sus trabajadores.

Una vez finalizada la etapa evaluativa se calculan los indicadores de auditoría con el fin de mantener una retroalimentación con otras áreas de la Gestión de Recursos Humanos y como mecanismo de diagnóstico. Entre los principales indicadores definidos y calculados se encuentran: Nivel de utilización del sistema, Resultados obtenidos en la ED, Evaluaciones discutidas con los trabajadores, Índice de conformidad con la ED, Nivel de Feed-Back de los resultados y Nivel de utilización para la selección. Los resultados de estos indicadores en las instalaciones que ya está implantado el sistema muestran la eficacia del mismo y el mejoramiento continuo de la calidad, el servicio y el desarrollo individual de los trabajadores.

Beneficios de la aplicación del sistema

Para el estudio del beneficio y la repercusión del sistema diseñado con la ayuda de la aplicación del modelo matemático asistido por computadoras, se toma como referencia la utilidad de la automatización, que mejora los beneficios que se pueden obtener. Entre ellos se encuentran:

- Velocidad de procesamiento de la información y obtención del resultado de la evaluación.
- Consulta de la información.
- Productividad del trabajo.
- Exactitud y consistencia de los datos.
- Interrelación de las áreas con el sistema.
- Seguridad de la información.

SACTRO

SACTRO (Sistema Automatizado para Controlar el Trabajo de la Regulación Operativa) es un pequeño sistema de gestión de desempeño de las fuerzas de tránsito, distribuido a todas las instituciones de Tránsito del país. Es un sistema, implementado en lenguaje de programación MS-DOS (Microsoft **D**isk **O**perating **S**ystem) que controla toda la información de desempeño de las fuerzas del tránsito.

El mismo recoge la información del desempeño de los oficiales tránsito, emite reportes, efectúa cálculos pequeños con operaciones matemáticas básicas sobre los datos, para la obtención de estadísticas.

En el caso de los sistemas nacionales se considera que SISED es una buena herramienta desde el punto de vista organizativo de la información y los reportes que se pueden obtener, sin embargo no es factible para la propuesta de sistema que se quiere implementar debido a que no permite la gestión de datos policiales, no se pueden configurar las estructuras de mando, los indicadores ni los períodos de evaluación para cualquier unidad policial y además no cuenta con un gestor de base de datos potente, ni una interfaz adecuada correspondiente con el tipo de organización a la cual se le imprimirá el sistema. SACTRO por su parte a pesar de ser la solución actual para el proceso de gestión del desempeño de las fuerzas de Tránsito es un sistema que no posee una Base de Datos para el almacenamiento de información, lo que implica que la información no esté centralizada, que no exista una recuperación rápida y flexible de la misma como tampoco una organización y distribución. El sistema genera reportes mediante ficheros de texto, y no cuenta con una interfaz gráfica adecuada de interacción con el usuario, no

permite evaluar, solo controla la información del desempeño de los oficiales de tránsito y aún carece de indicadores para medir el mismo, los cuales, de adicionarse modificarían completamente sistema. Por todas estas razones tampoco es una solución que pueda usarse para la propuesta de sistema a desarrollar.

1.5. Sistemas de Evaluación de Desempeño en la UCI

Proyecto de Planificación de Recursos Empresariales (ERP)

La Universidad de las Ciencias Informáticas se ha propuesto desarrollar un producto de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) usando tecnologías de software libre como una estrategia para desarrollar la economía del país. Este proyecto tiene entre sus objetivos la puesta en marcha de aplicaciones que permitan manejar recursos empresariales. El proyecto cuenta con una infraestructura productiva compleja con más de cuatrocientos trabajadores entre estudiantes, profesores y especialistas.

Para este proyecto se propuso una herramienta de gestión del rendimiento personal, ante la necesidad de tener un control de las evaluaciones del desempeño. La herramienta fue propuesta por los ingenieros: Elier Rodríguez González y Maikel Pérez Torres en su Trabajo de Diploma el cual lleva por título “Herramienta para la Gestión del Rendimiento del Personal en el proyecto ERP-Cuba”. Esta herramienta es un sistema de información gerencial que integra y maneja actividades de control y evaluación del personal ayudando así a lograr una mejor planificación de las tareas y a la toma de decisiones estratégicas.

Sistema de Registro, Control y Análisis de Recursos Humanos

El Centro de Compatibilización, Integración y Desarrollo de Software. UCID, perteneciente a las Fuerzas Armadas Revolucionarias, brinda soluciones de software dentro de las que se encuentran el Sistema de Registro, Control y Análisis de Recursos Humanos. Este sistema permite la gestión de la información de las personas y recursos materiales a diferentes niveles. Actualmente no cuenta con un módulo para la Evaluación de Desempeño, pero trabaja en soluciones que permitan evaluar tanto el desempeño personal, como el de recursos materiales.

Sistema de Gestión de la Evaluación de Desempeño de los Trabajadores en la Facultad 1.

Este sistema permite evaluar el desempeño de los trabajadores docentes, gestionando las tareas cargo y evaluación de cada trabajador, así como los parámetros que miden el desempeño de los mismos. “El sistema fue desarrollado con tecnología web haciendo uso de un marco de trabajo de código abierto y desarrollado sobre tecnologías libres”. [5]

Sistema para el control de la información y evaluación de los profesores en los departamentos docentes de la facultad 8.

“Software libre que utiliza metodología XP con el objetivo de almacenar la información referente a los medios básicos y a profesores; además obtener reportes y brindar a los jefes de departamento la posibilidad de evaluar a los profesores según las actividades realizadas y del cumplimiento del plan de trabajo anual. Desarrollado en los lenguajes de programación PHP, XHTML, Java Script apoyándolos con CSS y Ajax, como gestor de base de datos PostgreSQL y servidor web Apache, Framework Symphony para agilizar el proceso de desarrollo y los IDE’s Aptana y Easy Eclipse”. [6]

En el proyecto ERP-Cuba y en el Sistema de Registro, Control y Análisis de Recursos Humanos aún no existe una solución con capacidad operativa que pueda resolver los problemas actuales que poseen las unidades UPP, Unidad Provincial de Tránsito y Unidad Provincial Puntos de Control, en el caso de ERP-CUBA, es un proyecto a largo plazo que aún debe terminar varias aristas y la herramienta propuesta por los ingenieros aún no ha sido puesta en marcha, mientras que en estas unidades es necesario un sistema lo más inmediatamente posible por las características que tienen las unidades, así como los objetivos de trabajo de las mismas. Por su parte el sistema de gestión de la Evaluación de Desempeño de los trabajadores en la facultad 1 está adaptado al ámbito de la UCI únicamente y utiliza tecnología web, mientras que el subsistema que se pretende desarrollar debe ser una aplicación de escritorio por la necesidad de rapidez en el flujo de datos y la arquitectura que se ha definido. Además es un sistema que está basado en las características de los profesores de la Facultad 1, las cuales lógicamente no se corresponden con las que poseen las fuerzas policiales de las unidades a las cuales se le implementará el sistema.

El sistema para el control de la información y evaluación de los profesores en los departamentos docentes de la facultad 8 usa una metodología de desarrollo diferente a la requerida para la propuesta de sistema, sus lenguajes de programación son muy precisos, pero para aplicaciones web, y está basado en las características propias de los profesores de la Facultad 8.

De este estudio se puede determinar que estos sistemas de Evaluación de Desempeño no son idóneos para resolver los problemas de las unidades y satisfacer las necesidades del cliente.

1.6. Metodología, Técnica de modelado, Lenguaje y Herramienta Case

1.6.1. Metodología para el Desarrollo de software

Todos los integrantes de un equipo de desarrollo deben seguir un criterio común a la hora de realizar las tareas del ciclo de desarrollo, ese criterio, esa manera común es una metodología de desarrollo.

“Una metodología de desarrollo de software es una colección de documentación formal referente a los procesos, las políticas y los procedimientos que intervienen en el desarrollo del software”. [7]. La misma tiene como finalidad garantizar la eficacia y la eficiencia en el proceso de creación de un software.

Las metodologías pueden clasificarse en Ágiles y Tradicionales la diferencia entre las mismas se muestra en la siguiente tabla:

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código.	Basadas en normas provenientes de estándares producción de código seguidos por el entorno de desarrollo.
Especialmente preparados para cambios durante el proyecto.	Cierta resistencia a los cambios.
Impuestas internamente (por el equipo).	Impuestas externamente.
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible.	Existe un contrato prefijado.

El cliente es parte del equipo de desarrollo.	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones.
Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio.	Grupos grandes y posiblemente distribuidos.
Pocos artefactos.	Más artefactos.
Pocos roles.	Más roles.
Menos énfasis en la arquitectura del software.	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos

Tabla 1.1 ⁴ Diferencias entre metodologías ágiles y tradicionales

Dentro de las Metodologías Ágiles podemos encontrar: SCRUM, XP⁵, Crystal y dentro de las tradicionales: RUP (Rational Unified Process), METRICA 3.

Rational Unified Process (RUP)

El Rational Unified Process (Proceso unificado de Rational – RUP) está basado en una integración del trabajo de tres metodologistas, Ivar Jacobson, Grady Booch and James Rumbaugh. Estos metodologistas, fueron reunidos por Rational para formar un marco de metodologías unificadas, cohesivas y comprensivas de desarrollo de sistemas de software, que dieron lugar a importantes normas en la comunidad de desarrollo, incluida la aceptación general de los Casos de Uso y del Lenguaje de Modelado Unificado (Unified Modeling Language – UML).

Rational Unified Process es una metodología de desarrollo de software que provee un acercamiento disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga los requerimientos de los usuarios finales (respetando cronograma y presupuesto). [8]

⁴ Tabla extraída de documento: Metodología.pdf.

⁵ Extreme Programming: Programación extrema.

RUP Consta de ciclos de desarrollo que se pueden repetir a lo largo del ciclo de vida de un sistema. Contando cada ciclo con cuatro fases: Incepción o Inicio, Elaboración, Construcción y Transición, concluyendo esta última con una liberación. También identifica a los flujos de trabajo fundamentales que se producen durante el proceso de desarrollo de software, estos flujos incluyen el modelado de negocio, requerimientos, análisis, diseño, implementación y pruebas. Posee tres características distintivas: Dirigido por Casos de Uso, Centrado en la Arquitectura e Iterativo e Incremental.

En la presente investigación se hará uso de la metodología RUP. La misma posee características que se ajustan en buena medida a las del proyecto “Modernización de los Sistemas del Centro de Información y Mando de Patrullas”, propiamente al Subsistema Evaluación de Desempeño. A continuación se muestran algunas de las características de RUP así como las del proyecto.

- ✓ **El cliente no forma parte del equipo de desarrollo, solo interactúa con el mismo mediante reuniones:** esta es una característica importante puesto que el personal de las unidades Patrullas, Tránsito y Puntos de Control (clientes) no puede estar presente en todo el desarrollo del subsistema, la complejidad de sus labores no se lo permite.
- ✓ **Se usa para negocios muy grandes y complejos, con gran cantidad de personal y posiblemente distribuidos:** el proyecto posee una gran magnitud, abarca siete subsistemas en una primera iteración quedando otros para las próximas iteraciones. Estos siete subsistemas incluyen grandes y complicados procesos vinculados al ámbito de la seguridad nacional. Todo esto trae consigo una gran cantidad de personal por parte del equipo de desarrollo, así como una serie de roles a desempeñar por cada uno de ellos.
- ✓ **Genera exhaustiva documentación:** esto resulta útil puesto que, el equipo de desarrollo puede estar sujeto a cambios, de esta manera se le facilitaría el entendimiento de todo el trabajo llevado a cabo, al personal que se incorpore posteriormente, para dar continuidad a las soluciones que sean desarrolladas. Es una metodología sobre la cual el equipo de desarrollo tiene vasto conocimiento y dominio, lo que facilita el uso y apoya el desarrollo en un corto tiempo del producto.

- ✓ **La arquitectura es esencial en el desarrollo de software:** esto se ve reflejado claramente en el proyecto, ya que es la base para poder implementar sus funcionalidades.

1.6.2 Integrated Definition Modeling Language (IDEF0).

Es una técnica de modelado utilizada para representar modelos funcionales. Los modelos funcionales son modelos descriptivos que muestran las actividades que tienen lugar en un proceso. Constituye un medio para comunicar reglas y procesos de negocios, ofreciendo una visión estratégica de los mismos.

IDEF0 consiste en una serie de normas que definen la metodología para la representación estructurada y jerárquica de las actividades que conforman un sistema o empresa y los objetos o datos que soportan la interacción de esas actividades. Como concepto de modelización, IDEF0 va introduciendo gradualmente más y más niveles de detalles a través de la estructura del modelo.

A continuación se aprecian las principales ventajas que presenta:

- ✓ Es una forma unificada de representar funciones o sistemas.
- ✓ Permite incorporar en el flujo los datos que entran y salen de las actividades, así como las reglas del negocio y los actores, todo en la misma vista.
- ✓ Lenguaje simple pero riguroso y preciso.

Se hará uso de esta Técnica de Modelado porque permite crear procesos bien definidos con buena claridad y visibilidad al cliente. Existen otras técnicas que pueden ser usadas para el modelado de negocio, incluso RUP es una metodología que proporciona modelos de negocio, pero mediante casos de uso de negocio, actores de negocio, diagramas de actividades y descripciones siendo este tipo de modelado altamente técnico e ingenieril, poco entendible al cliente, al cual le sería más factible entender procesos y actividades. Todos los elementos anteriores que utiliza RUP para el modelado de negocio son integrados en IDEF0 en un solo diagrama de procesos, utilizando mecanismos, controles, entradas, salidas y actividades.

1.6.3 Lenguaje y Herramienta Case para el modelado de software

UML

El Lenguaje de Modelado Unificado del inglés Unified Modeling Language fue desarrollado en conjunto con el Proceso Unificado de Rational. A lo largo de todo el Proceso Unificado se encuentra la idea de crear modelos del sistema que se está construyendo, los cuales representan una visión abstracta del sistema desde un punto de vista particular. Estos modelos son capturados y comunicados utilizando UML.

UML es un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema que involucra una gran cantidad de software, no es una guía para realizar el análisis y diseño orientado a objetos, es decir, no es un proceso, permite la modelación de sistemas con tecnología orientada a objetos.

Dentro de las herramientas que utilizan el lenguaje UML se encuentra Visual Paradigm.

Visual Paradigm

Visual Paradigm es una poderosa herramienta CASE (Ingeniería de Software Asistida por Ordenador del inglés Computer Aided Software Engineering) para el modelado. Permite crear tipos diferentes de diagramas en un ambiente totalmente visual. Es muy sencillo de usar, fácil de instalar y actualizar. Genera código para varios lenguajes entre ellos C Sharp, el cual es utilizado para implementar el subsistema. Tiene integrado el MS Visio y es compatible con otras ediciones. Es además un entorno de creación de diagramas para UML 2.0.

Soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. *El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste.* [9]

Posibilita la representación gráfica de los diagramas permitiendo ver el sistema desde diferentes perspectivas, como son los diagramas de: componentes, despliegue, secuencia, casos de uso, clases, actividades, estados, entre otros.

1.7. Plataforma y Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)

1.7.1. NET

.NET es una plataforma de desarrollo de software con énfasis en transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permite un rápido desarrollo de aplicaciones. Actualmente muchos la definen como “...un conjunto de tecnologías para desarrollar y utilizar componentes que nos permitan crear formularios web, servicios web y aplicaciones Windows...” [10], lo cierto es que permite desarrollar componentes haciendo uso casi de cualquier lenguaje de programación y contiene compiladores de múltiples lenguajes como lo son Visual Basic .NET, C#, Fortran, Mercury, Perl, Python.

Para la plataforma .NET, Microsoft ha publicado el denominado Kit de desarrollo de software conocido como .Net Framework que permite crear tanto servicios Web como aplicaciones de consola y de ventana). Este contiene el Lenguaje Común en Tiempo de Ejecución del inglés Common Language Runtime, el .NET Framework Clases y características avanzadas como ADO.NET (para acceso a bases de datos), ASP.NET (para generar páginas activas) y WinForms (para construir aplicaciones Windows). Adicionalmente puede emplearse Visual Studio.NET que permite hacer todo lo anterior desde una interfaz visual basada en ventanas”.

1.7.2. NET Framework 3.5

.NET Framework consta de varias versiones, dentro de estas se encuentra la versión **.NET Framework 3.5** que amplía la compatibilidad con aplicaciones móviles distribuidas al incorporar la tecnología Windows Communication Foundation (WCF). También incorpora otras tecnologías, las principales son:

WPF: Windows Presentation Foundation, es la última tecnología de Microsoft para la presentación de aplicaciones tanto de escritorio como en la web. Esta tecnología establece una clara separación entre el diseño de una interfaz y su comportamiento, de forma tal que puedan trabajar de manera independiente diseñadores y programadores para obtener un mejor resultado final. Por otra parte permite obtener aplicaciones mucho más atractivas visualmente, además de

la inclusión de conceptos como los commands y el binding de datos de forma simple y declarativa, los cuales permiten un desarrollo mucho más ágil.

WCF: Windows Communication Foundation, es la unión de todas las tecnologías de Microsoft para la comunicación entre aplicaciones bajo un único estilo de desarrollo. Antes de la aparición de WCF las aplicaciones tenían que ser conscientes de los mecanismos que utilizaban para la comunicación entre ellas, de forma tal que si se deseaban cambiar había que refactorizar prácticamente toda la aplicación. Con WCF basta con establecer un contrato de servicio y luego definir (a nivel de configuraciones) cual es el mecanismo que se desea utilizar para la comunicación, de esta forma en caso de ser necesario un cambio solo se cambia la configuración y listo, además de que la aplicación en ningún momento es consciente del mecanismo que se utiliza.

WF: Workflow Foundation, es la tecnología de Microsoft que permite la definición de forma declarativa de procesos que puedan ser cambiados sin la necesidad de refactorizar todo el código de la aplicación. Esto resulta muy útil en escenarios donde los procesos suelen cambiar a menudo. Otro de los puntos destacables de WF es que permite definir reglas de negocio de forma también declarativa, de forma que se puedan cambiar fácilmente sin recompilar la aplicación.

LINQ: es un Lenguaje de consultas integradas del inglés Language Integrated Query, es la última tecnología de Microsoft para la realización de consultas estilo SQL a colecciones de objetos. LINQ permite un desarrollo mucho más ágil, ya que no es necesario realizar algoritmos complejos y propensos a errores para el tratamiento de colecciones de objetos, sino que basta con realizar una consulta al estilo SQL sobre la misma para obtener el resultado deseado. Todo esto apoyado del chequeo de tipos y el IntelliSense del Visual Studio.

Entity Framework: es la evolución del ADO.NET para realizar mapeos objeto-relacional (ORM). Entity Framework no solo es un ORM sino que provee herramientas mucho más potentes como es el Entity Composition, el cual permite crear una entidad lógica (capa a nivel de objetos) partiendo de varias entidades físicas (tablas de la Base de Datos), entre otras muchas posibilidades.

Se hará uso de la Microsoft.net como plataforma de desarrollo así como el .Net Framework por las características que propiamente se adaptan a las de una aplicación de escritorio, ya que es el tipo de aplicación o subsistema que se quiere desarrollar. También porque contiene las más avanzadas y modernas tecnologías lo que facilita una mejor y mayor productividad; además la solución debe ser a corto plazo por lo que requiere de un ágil desarrollo, lo cual permite esta tecnología. El framework es de obtención gratuita.

1.7.3. Framework Base del Proyecto

Guía de una Aplicación Compuesta para WPF y Silverlight

Framework conocido como Prism pero en la actualidad lleva por nombre Guía de una Aplicación Compuesta para WPF y Silverlight del inglés Composite Application Guidance for WPF and Silverlight. Este framework está diseñado para hacer más fácil la construcción modular de los clientes de aplicación WPF y Silverlight. Estos tipos de aplicaciones tienen agregadas características o especificidades de múltiples ventanas, gran y flexible interacción con el usuario así como la visualización de grandes volúmenes de datos. El framework además facilita la creación de sistemas de manera separada para luego ser integrados al final.

1.7.4 Microsoft Visual Studio Team System 2008

Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .NET, aunque actualmente se han desarrollado las extensiones necesarias para muchos otros.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión net 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles.

1.8. Lenguaje de Desarrollo

Teniendo en cuenta que la plataforma de desarrollo a usar es .Net y después de un estudio de los lenguajes que soporta la misma se determinó que el lenguaje más apropiado es C# en su

versión 3.0 pues el mismo posee una serie de características que se adaptan a las del subsistema que se pretende desarrollar en esta investigación.

C# 3.0

C# o C Sharp es un lenguaje de programación que está incluido en la Plataforma .NET y corre en el Lenguaje Común en Tiempo de Ejecución (CLR, Common Language Runtime). [11].

Es el lenguaje derivado de C y C++, es moderno, simple y enteramente orientado a objetos, provee el beneficio de un ambiente elegante y unificado. Dentro de sus versiones se encuentran la 2.0 y 3.0 esta última introduce nuevas características al lenguaje, aunque las extensiones son basadas en C# 2.0 para apoyar la creación y el uso de orden superior, bibliotecas de la clase funcional de estilo. Ejemplo de lo constituyen:

- ✓ *“Los métodos de extensión, que hacen posible ampliar los tipos existentes y tipos contruidos con métodos adicionales.”*[12]
- ✓ *“Las expresiones lambdas, una evolución de los métodos anónimos que proporciona la inferencia de tipos y la mejora de las conversiones a los dos tipos de delegados y árboles de expresión.”* [12]
- ✓ *“Las expresiones de consulta, que proporcionan una sintaxis del lenguaje integrado para consultas que es similar a la de relación jerárquica y lenguajes de consulta como SQL y XQuery”.* [12].
- ✓ *“Los árboles de expresiones, que permiten a las expresiones lambdas ser representados como datos (árboles de expresión) en lugar de código (delegados)”.* [12]

1.9. Sistema Gestor de Base de Datos

Oracle11g

“Oracle Database 11g es la nueva Base de Datos de Oracle, disponible globalmente sobre plataforma Linux, especialmente desarrollada para ayudar a los clientes a abordar los retos derivados de un entorno empresarial cada vez más competitivo y cambiante, un rápido crecimiento de los volúmenes de datos y la necesidad de ofrecer una mayor calidad de servicio”.[13]

Es la primera base de datos del mundo en incluir funcionalidades que brinden rapidez y confianza. Esto se garantiza mediante las pruebas de cambio en aplicaciones conocidas como Real Application Testing, que permiten a las empresas adoptar rápidamente nuevas tecnologías mientras se eliminan los riesgos relacionados con el cambio. Las empresas de esta manera ganan en flexibilidad puesto que pueden responder de manera más efectiva a los requerimientos cambiantes del negocio y hacer una gestión del cambio más efectiva. Real Application Testing combina la característica de reproducción y captura de la carga de trabajo con un analizador de desempeño SQL para ayudar a probar los cambios con cargas de trabajo de la vida real, y luego ajustarlos antes de lanzarlos a producción.

Es una Base de Datos que incluye aplicaciones transaccionales, de inteligencia de negocio y de gestión de contenidos, de manera tal que los clientes puedan resolver las problemáticas de negocio más exigentes en todas las áreas. Mediante las funcionalidades como la Agrupación de Conexiones del inglés Connection Pooling y Resultados Caché de Consulta del inglés Query Results Cache, los resultados de las consultas más utilizadas son almacenados y reutilizados de manera transparente a las aplicaciones, mejorando los tiempos de respuesta y haciendo un uso más efectivo de los recursos hardware disponibles. Proporciona mejoras en el desarrollo de aplicaciones incorporando una integración nativa con Visual Studio 2005 para facilitar el desarrollo de aplicaciones .NET con Oracle.

Permite administrar un gran volumen de datos de manera económica, mediante la compresión de datos tanto estructurados como no estructurados, así como documentos, imágenes y multimedia. También protege los datos de manera segura y permite la recuperación total de los mismos en caso de pérdida, por último ofrece una rápida, fiable y segura generación de informes, análisis y minería de datos con costes bajos.

1.10. Otra herramienta usada

1.10.1. Subversión (SVN)

Es un sistema de control de versiones de código abierto. Subversión maneja ficheros y directorios a través del tiempo. Un árbol de los archivos se coloca en un repositorio central. El repositorio es como un servidor de ficheros ordinario, salvo que recuerda todos los cambios que

jamás se haya hecho a sus ficheros y directorios. Esto le permite recuperar versiones antiguas de sus datos, o examinar la historia de cómo cambiaron sus datos.

Puede acceder a su repositorio a través de redes, lo que le permite ser utilizado por personas de los distintos equipos. En algún nivel, la capacidad para que varias personas puedan modificar y administrar el mismo conjunto de datos desde sus respectivas localizaciones fomenta la colaboración. El progreso puede ocurrir más rápidamente sin un único conducto a través del cual todas las modificaciones deben ocurrir.

1.11. Conclusiones

En el mundo existen disímiles sistemas que evalúan el desempeño, cada uno con sus propias características. El estudio y análisis de los mismos, permitió tomar sus mejores prácticas y experiencias. También existen múltiples lenguajes herramientas y metodologías para el desarrollo de sistemas. Luego de realizar un estudio de las más utilizadas se escogieron las que presentan mayores ventajas y se adaptan a las características del proyecto y del subsistema; seleccionando como metodología de desarrollo RUP, plataforma de desarrollo de software .NET con el framework 3.5. Para agilizar el proceso desarrollo, como IDE se eligió Microsoft Visual Studio Team System 2008, lenguaje de programación C# 3.0, y como gestor de base de datos Oracle11g.

Capítulo 2: Características del Subsistema

2.1 Introducción

En este capítulo se presenta la caracterización del subsistema iniciando con los aspectos que determinan el objeto de estudio de la investigación, así como el objeto de automatización y la información que se maneja, dando lugar a la propuesta de solución a desarrollar. También se muestra el modelo de procesos del negocio y las descripciones de estos procesos, así como el modelo de casos de uso del subsistema. Los principales requisitos del software también fueron identificados mediante los requerimientos funcionales y no funcionales.

2.2. Elementos objeto de estudio

Después de un estudio exhaustivo en las unidades Tránsito, Puntos de Control y Patrullas, se pudo identificar, cómo es llevado a cabo el proceso de Evaluación de Desempeño en las mismas. Este proceso incluye subprocesos que también fueron identificados, dando lugar a un flujo de actividades que se mostrarán más adelante.

Como componente fundamental del proceso de Evaluación de Desempeño en estas unidades se encuentran los parámetros. Estos corresponden a las acciones que realiza el recurso humano. Los parámetros poseen un valor, el cual al ser combinado con una escala de valores de 0 a 5, los hace medibles hasta convertirlos en indicadores. En esta fase el proceso tiene una expresión cuantitativa. Las unidades utilizan un documento nombrado "Procedimientos para valorar la calidad del desempeño del personal de la unidad vinculado directamente al enfrentamiento", que indica, cómo aplicar la escala de valores a los parámetros.

Una de las actividades del proceso de Evaluación de Desempeño es la confección del "Registro de Anotaciones de la Calidad de Desempeño". Este registro es individual y contiene el resultado de estos indicadores en un período. Esta actividad arroja una valoración cualitativa que permite a los diferentes niveles de mando y a la más alta dirección de las unidades tomar decisiones para el mejor enfrentamiento del delito.

Es importante destacar que el valor de algunos parámetros es obtenido haciendo uso de un sistema informático, mientras que otros valores son obtenidos mediante documentos como “El Consecutivo” y la “Tarjeta de Servicio”.

Objeto de Automatización

El objeto de automatización lo constituyen los elementos de las actividades que conforman el proceso de evaluación de desempeño. Estas actividades arrojarían una mejor y mayor productividad laboral si para la realización de las mismas se utilizara las facilidades de automatización que brinda el campo de la informática y las telecomunicaciones. Por citar algunos ejemplos de estos elementos se tienen los siguientes:

Evaluación: la evaluación no tiene que ser asistida por el usuario, el subsistema por sí solo puede efectuar los cálculos, contando con la información necesaria y en el momento que se le defina.

Valor de los parámetros: el valor de los parámetros que puedan ser obtenidos de sistemas, puede obtenerse automáticamente mediante procedimientos almacenados en la Base de Datos. Esto evita que el evaluador los tenga que introducir en el Registro de Anotaciones de la Calidad de Desempeño manualmente.

El período evaluativo: se puede definir de manera que el sistema evalúe automáticamente en cualquiera que haya sido definido. El evaluador no debe preocuparse por la fecha de evaluación, el subsistema puede indicarle el período incluyendo día para evaluar.

Información que se maneja.

Con el objetivo de dotar a la Unidad Provincial de Patrullas, de un instrumento que contribuya a realizar valoraciones objetivas sobre el desempeño de las fuerzas vinculadas directamente al enfrentamiento, surgen los procedimientos para valorar la calidad del desempeño. Los mismos fueron puestos en vigor a partir del 1ro de enero de 2004 y posibilitaron asignarles una escala de valores a los parámetros que se usan para valorar la calidad de desempeño. Los procedimientos permiten además mostrar las formas de proceder con el cálculo para la evaluación.

La evaluación que es llevada a cabo en las tres unidades presenta una importante característica y es que la misma puede ser cualitativa o cuantitativa. En este escenario al hablar de evaluación cuantitativa se refiere a términos numéricos que reflejan el resultado de los parámetros luego de aplicada la escala de valores; mientras que la evaluación cualitativa depende del rango de valores en el que se encuentre el valor cuantitativo final del indicador (una vez que se le aplica la escala) y está dada por criterios de Bien, Regular o Mal (B, R, M).

2.3 Descripción de la Propuesta de solución

Se propone un subsistema de Evaluación de Desempeño como parte del proyecto "Modernización de los Sistemas del Centro de Información y Mando de Patrullas". Un subsistema de escritorio que permita registrar y controlar el desempeño a nivel personal y de grupos de los recursos humanos de las unidades Patrullas, Tránsito y Puntos de Control directamente vinculado al enfrentamiento y que se subordinen al CIM; que posibilite configurar una estructura de mando y sus entidades, los indicadores y período de evaluación de forma tal que puedan adicionarse o modificarse, sin necesidad de contar con el conocimiento de la programación interna, o la ayuda del equipo de desarrollo que confeccionó el mismo. Por otra parte el subsistema debe permitir efectuar la evaluación automática tanto a nivel personal como de grupos, así como obtener el valor de algunos parámetros mediante procedimientos almacenados en la Base de Datos y asignarle a estos parámetros una escala de valores hasta convertirlos en indicadores. El subsistema debe ser utilizable para las tres unidades independientemente de sus diferencias ya que no cuentan con igual estructura de mando e indicadores.

Dentro de las funcionalidades con que debe contar el subsistema vale citar las siguientes:

- Definir estructura de mando y control así como las entidades que la conforman.
- Configurar y asociar indicadores a cargos y grupos.
- Configurar escalas para los parámetros y así convertirlos en indicadores.
- Configurar período de evaluación, incluyendo día para evaluar.
- Generar evaluación automática a nivel personal y de grupos.

Ventajas de la propuesta de solución

- ✓ Ahorro de tiempo en el llenado manual de los “Registros de Anotaciones de la Calidad de Desempeño”, así como en la realización de cálculos para evaluar al personal.
- ✓ Ahorro de espacio de almacenamiento de documentación pues gran parte de la misma estará almacenada en la Base de Datos.
- ✓ Seguridad de la información pues estará toda centralizada y se accederá a la misma con los permisos establecidos para cada rol en el momento que se requiera. La información estará disponible y no será necesario almacenarla en formato duro (papel, CD,) o cualquier otro contenedor de información.
- ✓ Información íntegra puesto que la Base de Datos a usar brinda potentes posibilidades de seguridad.

2.4 Modelo de Negocio

Para el modelado de procesos de negocio que soportan las organizaciones a las cuales se le construirá el sistema se usó la técnica de modelado IDEF0. Esta técnica permitió modelar los siguientes procesos.

Procesos de Negocio

- Proceso Evaluar Desempeño de Unidad Provincial de Patrullas (UPP) y Unidad Provincial Puntos de Control (UPPC).
- Proceso Evaluar Desempeño Unidad Provincial de Tránsito (UPT).
- Subproceso Reportar a Nivel Superior.

Diagrama de Procesos IDEF0

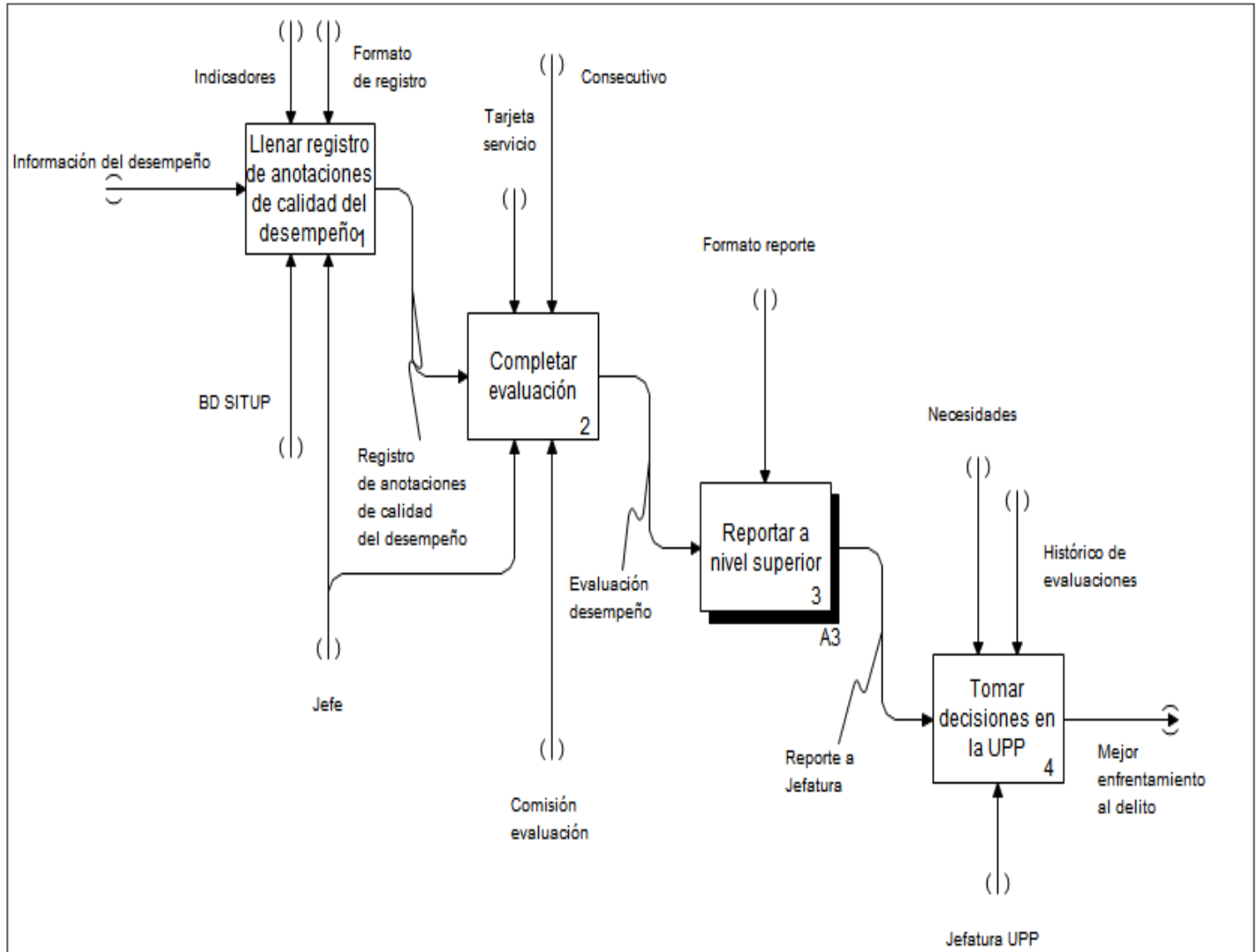


Fig. 2.1 Proceso Evaluar Desempeño UPP

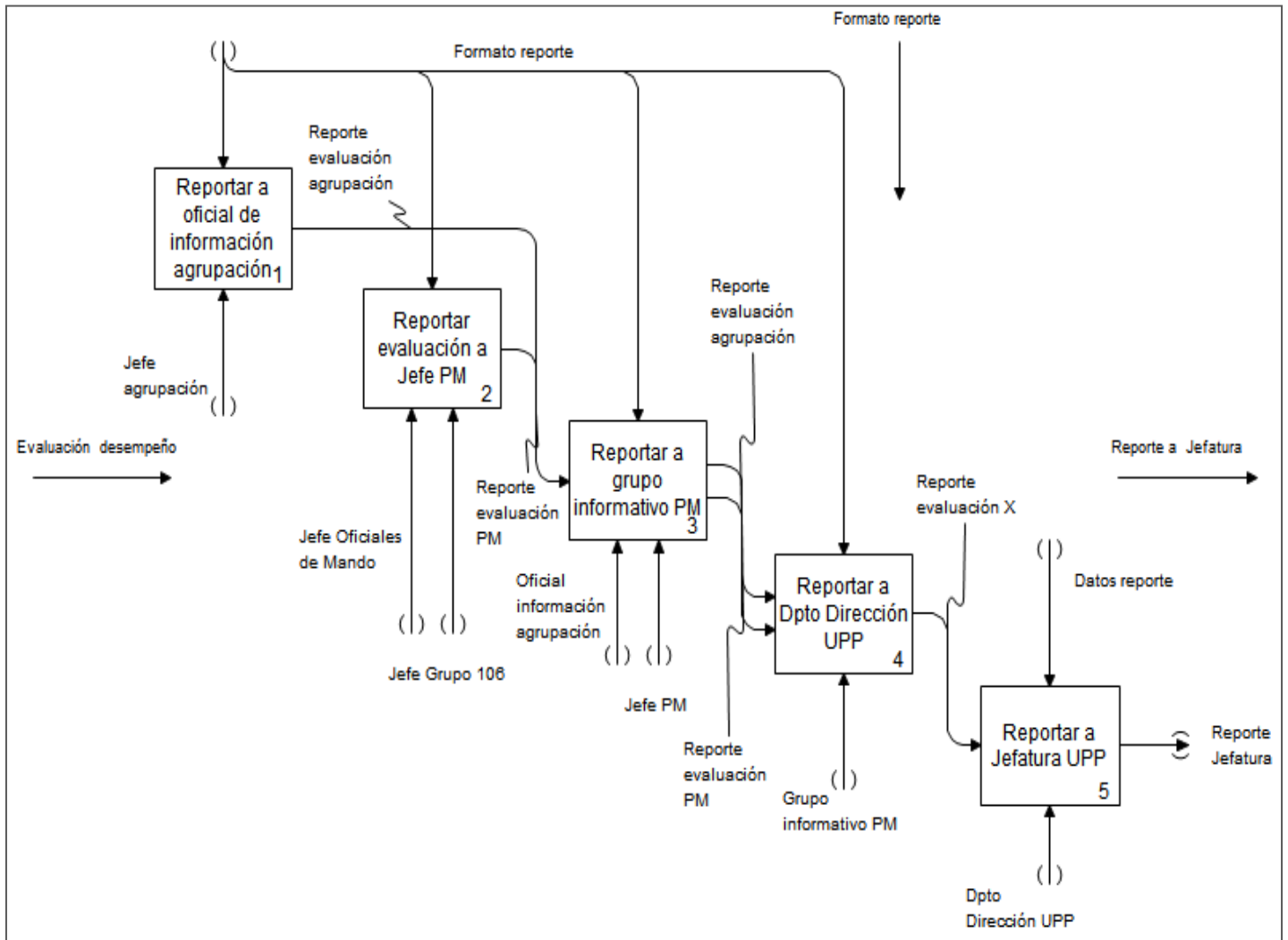


Fig.2.2 Subproceso Reportar a Nivel Superior

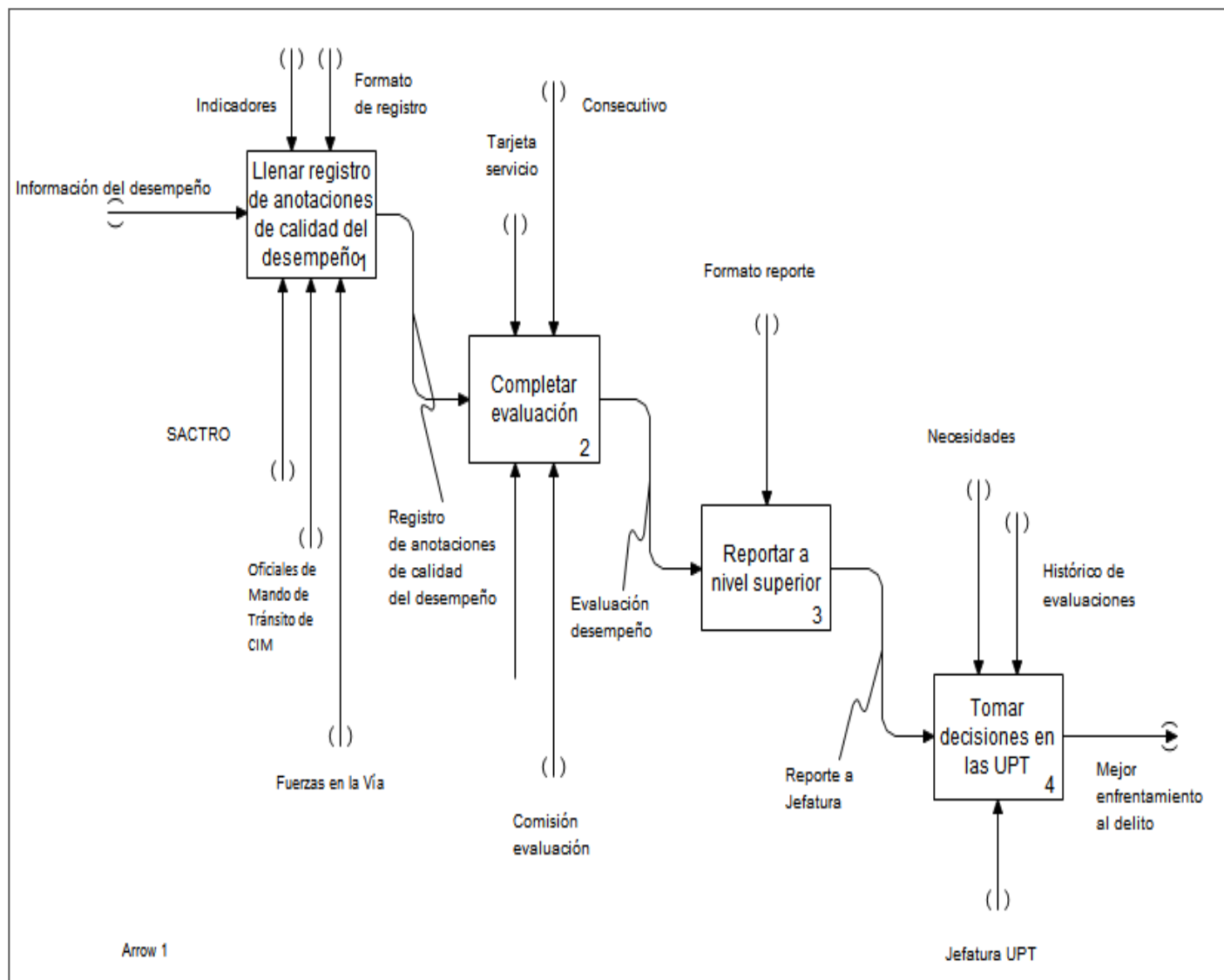


Fig. 2.3 Proceso Evaluar Desempeño de UPT

Descripción de Procesos IDEF0

✓ **Evaluar Desempeño de UPP, UPT y UPPC**

El proceso Evaluar Desempeño, comienza cuando se obtiene la información del desempeño de los combatientes y se pasa a llenar el Registro de Anotaciones de la Calidad del Desempeño.

✓ **Llenar “Registro de Anotaciones de Calidad del desempeño de UPP y UPPC”**

El proceso comienza cuando el evaluador (Jefe) obtiene la información del desempeño de sus combatientes subordinados, de la Base de Datos del SITUP y de la información que brindan los oficiales de información y procede a llenar el registro de anotaciones según el formato y los indicadores que él mismo contiene.

✓ **Llenar “Registro de Anotaciones de Calidad del desempeño de UPT”**

El proceso comienza cuando el evaluador (Jefe) obtiene la información del desempeño de sus combatientes subordinados del Sistema SACTRO y de la información que brindan los oficiales de información y las fuerzas en la vía, luego procede a llenar el registro de anotaciones según el formato y los parámetros que el mismo contiene.

✓ **Completar Evaluación**

El proceso comienza cuando se recibe el Registro de Anotaciones de la Calidad del Desempeño de los combatientes, posteriormente se procede a completar la evaluación teniendo en cuenta los datos de la Tarjeta de Servicio y el Consecutivo.

✓ **Reportar a nivel Superior**

El proceso comienza cuando se obtiene la evaluación del combatiente, con la cual se genera un reporte con un formato específico que es elevado a los distintos niveles superiores por cada evaluador.

✓ **Reportar a Oficial de Información de Agrupación**

El proceso comienza cuando se obtienen las evaluaciones de los combatientes de las agrupaciones, las cuales son reportadas al Oficial de Información de la Agrupación mediante cada Jefe de Agrupación.

✓ **Reportar Evaluación a Jefe de CIM**

El proceso comienza cuando se obtiene la evaluación de los combatientes del Centro de Información y Mando por los Jefes de Oficiales de Mando y los Jefes de Áreas, luego se emite un reporte de evaluación al Grupo Informativo del CIM.

✓ **Reportar a Grupo Informativo de CIM**

El proceso comienza cuando se obtienen los Reportes de Evaluaciones de las Agrupaciones a través del Oficial de Información, posteriormente estos reportes son recibidos por el Grupo Informativo del CIM.

✓ **Reportar a Departamento de Dirección de la UPP**

El proceso comienza cuando el Grupo Informativo del CIM proporciona a la dirección de la UPP toda la información de los reportes recibidos de Agrupaciones y de los combatientes del Centro de Información y Mando.

✓ **Reportar a Jefatura UPP**

El proceso comienza cuando el Departamento de Dirección de la UPP proporciona los reportes de evaluaciones obtenidos por el Grupo Informativo del Centro de Información y Mando, luego esta es entregada a la Jefatura de la UPP.

✓ **Tomar Decisiones en la UPP y UPT**

El proceso comienza cuando la jefatura obtiene los reportes de las evaluaciones de la unidad, luego junto a los datos históricos y según las necesidades que tenga la unidad, se pasa a la toma de decisiones que contribuyen al mejor enfrentamiento del delito.

2.5 Requerimientos Funcionales

Los requerimientos que poseen descripción son los que satisfacen la propuesta de solución de esta investigación, los restantes quedan reflejados, para versiones posteriores del subsistema a desarrollar.

RF1. Insertar Estructura de Mando

Permite definir la Estructura de Mando para las unidades especificando las entidades que se encuentran en cada nivel.

RF2. Modificar Estructura de Mando

Permite modificar el nombre y entidades de una estructura de mando existente

RF3. Eliminar Estructura de Mando

Permite eliminar una estructura de la Base de Datos.

RF4. Buscar Estructura de Mando

Permite buscar una estructura de mando dado una serie de criterios de búsqueda.

RF5. Insertar Indicador

Permite al usuario insertar un nuevo indicador y asociarlo a cargos o a entidades

RF6. Modificar Indicador

Permite cambiar el nombre de un indicador, o asociar un indicador a un nuevo cargo o entidad.

RF7. Eliminar Indicador

Permite al usuario efectuar una eliminación lógica del indicador en la base de datos, el indicador se marca como desactivado sin ser borrado físicamente de la Base de Datos.

RF8. Buscar Indicador

Permite buscar los indicadores dado un grupo de criterios de búsqueda.

RF9. Ver Detalles de Indicador

Permite ver el indicador con los cargos y entidades a los cuales está asociado.

RF10. Definir Período de Evaluación

Permite definir un período evaluativo con el día de inicio así como el día de evaluación de ese período. El tamaño máximo de un período es un mes, ya que es solo para realizar la evaluación automática.

RF11. Modificar Período de Evaluación

Permite cambiar dado el nombre de un período cualquiera de sus datos.

RF12. Eliminar Período de Evaluación

Permite al usuario efectuar una eliminación lógica de un período en la Base de Datos, el período se marca como desactivado sin ser borrado físicamente de la Base de Datos.

RF13. Buscar Período de Evaluación

Permite buscar un período de evaluación según su tipo.

RF14. Insertar Desempeño

Permite introducir los valores por cada indicador de desempeño de una persona y de un grupo.

RF15. Modificar Desempeño

Permite cambiar los valores por cada indicador del desempeño de una persona.

RF16. Buscar Combatiente

Permite al usuario ver algunos datos de una persona así como los de una entidad.

RF17. Ver Detalles de Desempeño

Permite al usuario ver los indicadores de desempeño de una persona o de un grupo con sus valores, período y clasificación.

RF18. Generar Evaluación

Permite obtener el valor de los indicadores de la Base de Datos así como establecer la escala para medir estos indicadores. Además proporciona una evaluación cualitativa del desempeño de las personas haciendo uso de una fórmula de evaluación.

RF19. Ver Detalles de Combatiente

Permite mostrar datos de una persona que no son reflejados cuando se realiza la búsqueda.

RF20. Buscar Reporte de Evaluación

RF21. Comparar Evaluación

RF22. Buscar Mejor Combatiente

RF23. Mostrar Gráfico de Evaluación

RF24. Comparar Desempeño

RF25. Mostrar Registro de Anotaciones

RF26. Buscar Reporte de Desempeño

2.6 Requerimientos No Funcionales

2.6.1. Usabilidad

2.6.1.1. Formato de fecha y hora utilizadas en el subsistema

En la interfaz visual se utilizará un formato de fecha, para efectos de almacenamiento se utilizará el formato estándar según el Sistema Gestor de Base de datos.

2.6.1.2. Agrupar botones y vínculos por grupos funcionales

El subsistema deberá presentar grupos de botones y vínculos, organizados por la funcionalidad, de tal manera que permita al usuario una interacción consistente con el mismo.

El subsistema deberá ser de uso intuitivo, de tal forma que se reduzcan los tiempos de entrenamiento, soporte y prueba por parte del usuario.

La agrupación de los botones y vínculos por funcionalidad, determinará además la capacidad de componer la interfaz de acuerdo a las funciones requeridas para un rol determinado.

2.6.1.3. Mensajes y Textos en la Interfaz

Tanto la interfaz, como los mensajes para interactuar con los usuarios, así como los mensajes de error, deberán ser en idioma español y tener una apariencia estándar. Los mensajes de error deberán ser lo suficientemente informativos para dar a conocer la severidad del error. Estos mensajes no deben revelar información interna. Ej.: tabla de Base de Datos, usuario de la Base de Datos.

Los colores utilizados deben ajustarse a los estándares aprobados por la Dirección de Informática y Comunicaciones (DIC) del MININT.

2.6.2. Fiabilidad

2.6.2.1 Tiempo de disponibilidad del subsistema

El subsistema debe estar disponible a tiempo completo durante su vida útil.

2.6.3. Seguridad

2.6.3.1. Integridad de la información y los contenidos

En el subsistema para realizar cualquier operación, el usuario debe estar registrado. Todas las acciones que lo requieran deben tener seguridad a nivel de permisos.

2.6.4. Confiabilidad

El subsistema debe ser capaz de recuperarse ante la ocurrencia de un fallo, de no ser posible, emitir alertas al personal encargado de la administración del mismo, así como proteger la información y contenidos.

2.6.5. Requerimientos del Hardware

Para el despliegue de la solución:

Un servidor dedicado con un microprocesador a más de 2.5 GHz, 4 Gb de memoria RAM y 5 Gb de capacidad libre en disco duro. Este será empleado para el manejo de la base de datos. El sistema operativo utilizado debe ser de la familia Windows (de XP en adelante) Las estaciones de trabajo deben tener microprocesadores a más de 1 GHz y 512 Mb de memoria RAM.

Todos estos componentes deben estar interconectados dentro de una misma red de manera que se puedan comunicar.

2.7 Modelo de Caso de Uso del Subsistema

2.7.1 Definición de los actores del subsistema:

Actores	Justificación
Administrador del subsistema	Persona que interactúa con el subsistema Evaluación de Desempeño. Es el encargado de gestionar los indicadores, estructura de mando y el período de evaluación.
Oficial	Persona que interactúa con el subsistema Evaluación de Desempeño. Es el que puede ver y comparar todos los reportes de datos relacionados con el desempeño y la evaluación a nivel personal y de grupos, con el fin de analizar la información, evaluar y tomar decisiones.
Evaluador	Persona que interactúa con el subsistema Evaluación de Desempeño. Es el encargado de gestionar el desempeño de los oficiales bajo su mando.

2.7.2 Diagrama de casos de uso del subsistema a automatizar:

Es importante aclarar que en esta sección solo se muestra una pequeña descripción de los CU que se desarrollan en esta versión del subsistema. En los anexos se muestran estas descripciones más detalladas así como las de los restantes CU, para versiones posteriores. El paquete Autenticar diferenciado con otro relleno indica que los CU contenidos en él, no son implementados por el subsistema Evaluación de Desempeño.

2.7.2.1 Diagrama de Paquetes

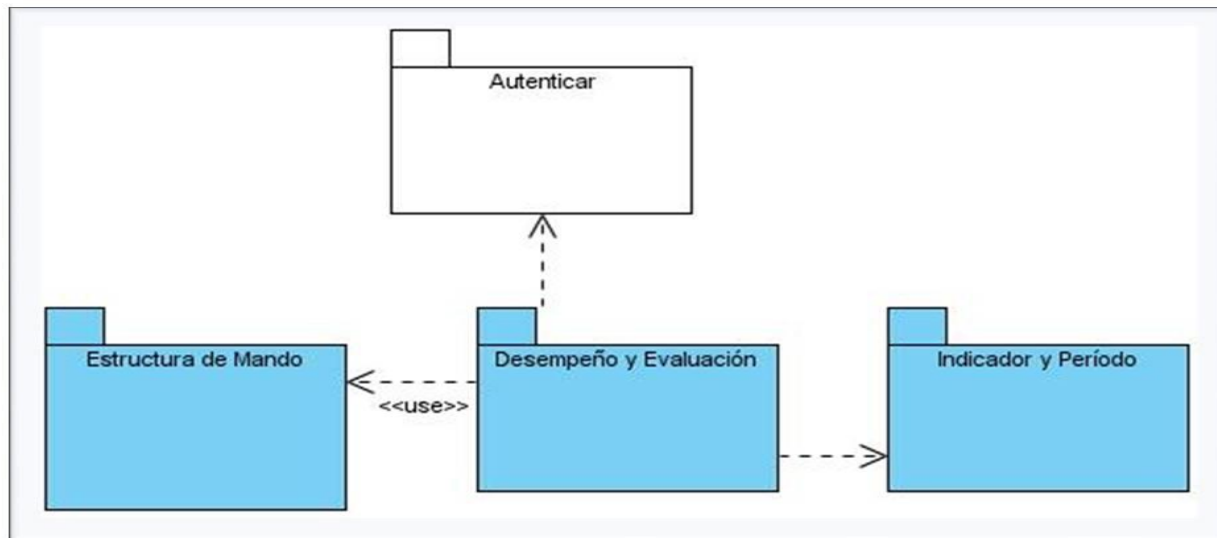


Fig. 2.1 Diagrama de Paquetes

Paquete Autenticar

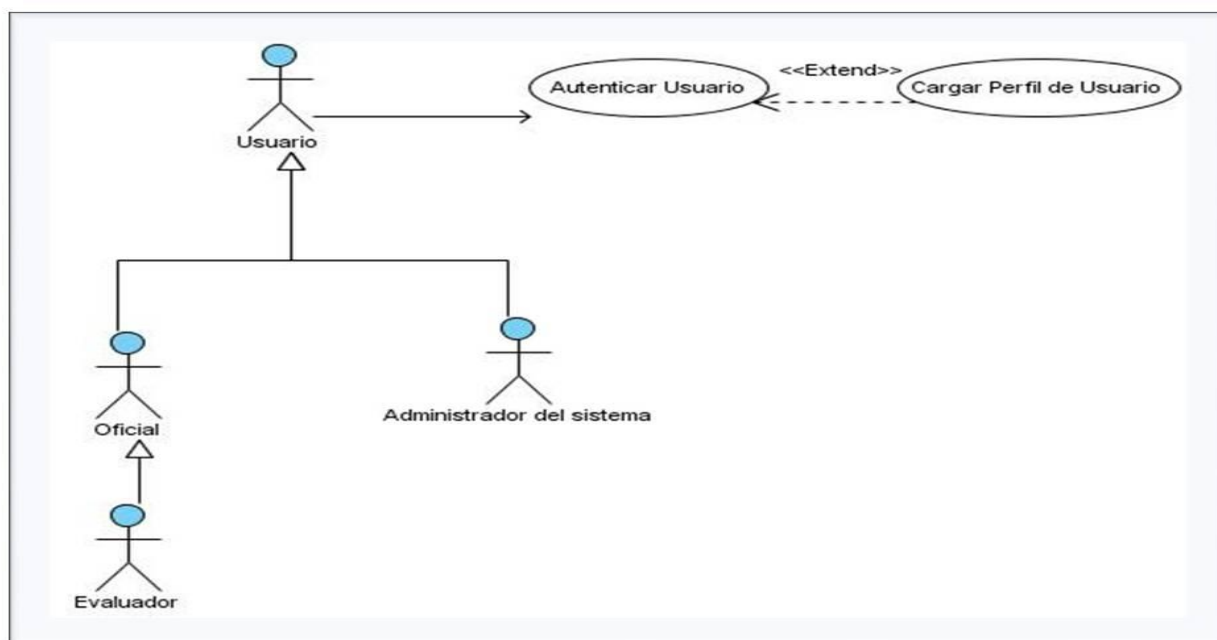


Fig. 2.2 Paquete Autenticar

Paquete Desempeño y Evaluación

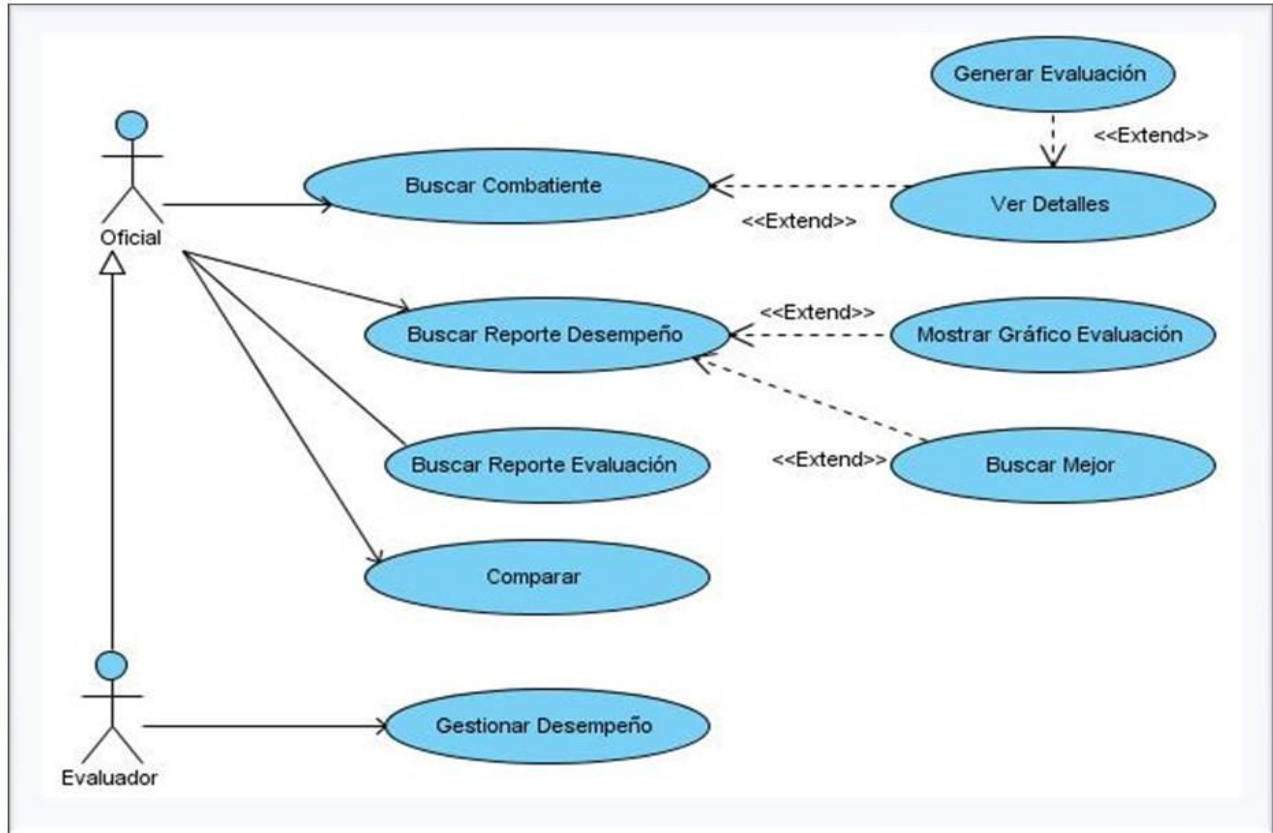


Fig. 2.3 Paquete Desempeño

Paquete Estructura de Mando

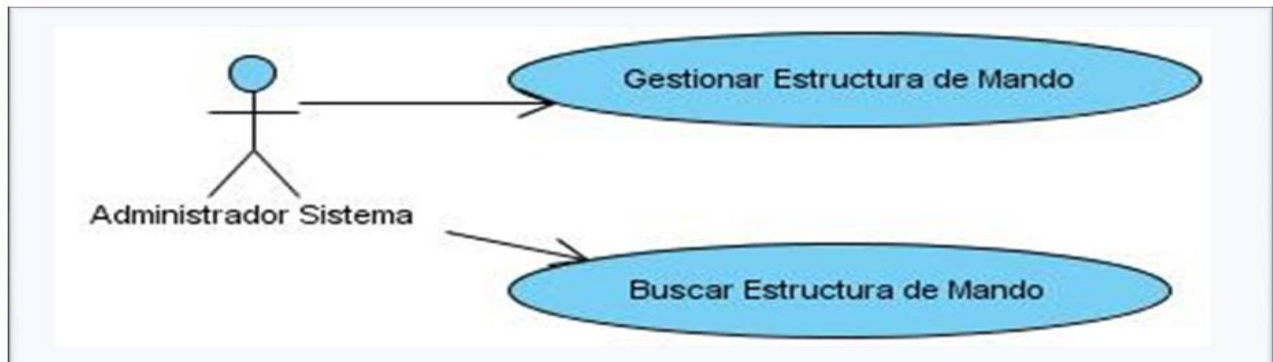


Fig.2.5 Paquete Estructura de Mando

Paquete Indicador y Período

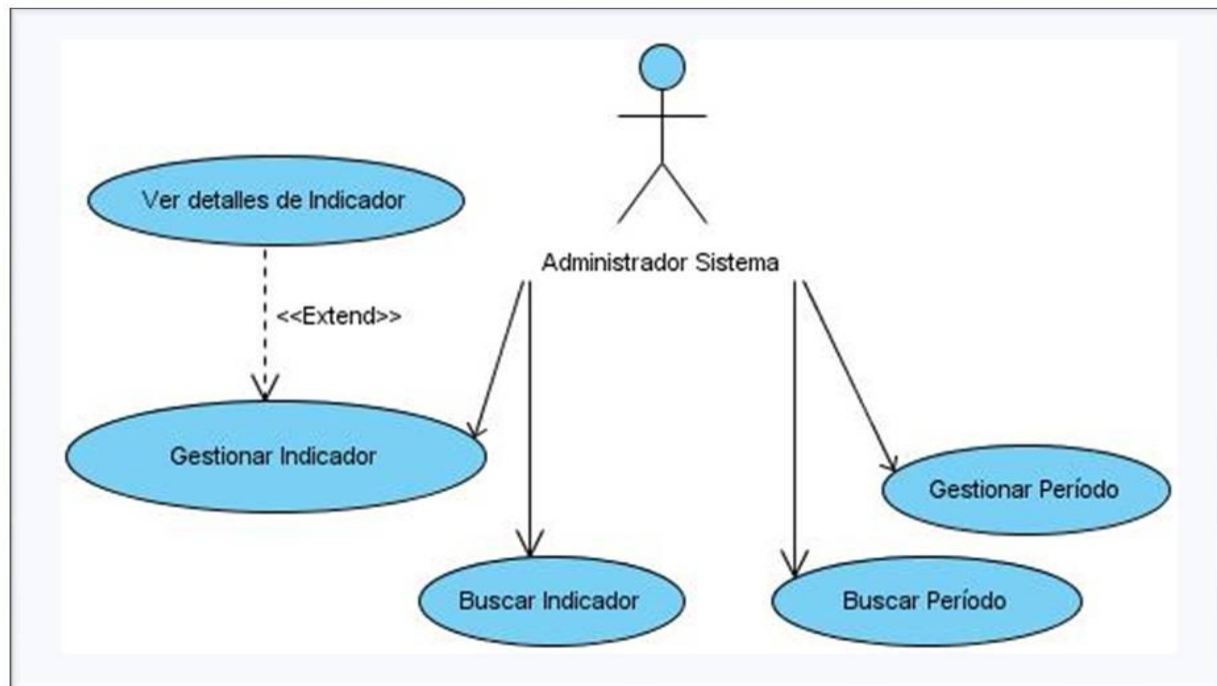


Fig. 2.4 Paquete Herramientas

2.7.3 Descripción de los casos de uso del subsistema

CUS1. Gestionar Estructura. Ver Anexo 1

Caso de Uso	Gestionar Estructura de Mando
Actores	Administrador del subsistema.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el Administrador del subsistema necesita insertar, modificar o eliminar una Estructura de Mando. El subsistema muestra las opciones correspondientes, el administrador del subsistema elige la opción deseada, el subsistema inserta, modifica o elimina y finaliza el Caso de Uso cuando se confirman los cambios realizados.

Precondiciones	No Aplica.
Referencias	R1, R2, R3
Prioridad	1

CUS2. Buscar Estructura. Ver **Anexo 2**

Caso de Uso	Buscar Estructura de Mando
Actores	Administrador del subsistema.
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el Administrador del subsistema selecciona y/o introduce una serie de criterios para buscar una estructura de Mando. El subsistema efectúa la búsqueda y muestra los resultados finalizando así el Caso de Uso.
Precondiciones	No Aplica.
Referencias	RF4
Prioridad	1

CUS3. Gestionar Indicador. Ver **Anexo 3**

Caso de Uso	Gestionar Indicador
Actores	Administrador del subsistema
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el Administrador del subsistema decide Insertar, Modificar o Eliminar un indicador, el subsistema muestra las opciones correspondientes, el administrador del subsistema elige la opción deseada, el subsistema inserta, modifica o elimina y finaliza el Caso de Uso cuando se confirman los cambios realizados.

Precondiciones	El Administrador debe estar autenticado.
Referencias	RF5,RF6,RF7
Prioridad	1

CUS4. Ver Detalles de Indicador. Ver **Anexo 4**

Caso de Uso	Ver Detalles de Indicador
Actores	Administrador del subsistema
Resumen	EL caso de uso inicia cuando el administrador del subsistema desea ver detalles del indicador el subsistema muestra las opciones correspondientes el administrador observa los detalles finalizando así el CU.
Precondiciones	El Administrador del subsistema debe estar autenticado.
Referencias	RF 9
Prioridad	1

CUS5. Buscar Indicador. Ver. **Anexo 5**

Caso de Uso	Buscar Indicador
Actores	Administrador del subsistema
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el Administrador del subsistema selecciona y/o introduce una serie de criterios para buscar un indicador. El subsistema efectúa la búsqueda y muestra los resultados finalizando así el Caso de Uso.
Precondiciones	El Administrador debe estar autenticado.

Referencias	RF8
Prioridad	1

CUS6. Gestionar Período. Ver **Anexo 6**

Caso de Uso	Gestionar Período
Actores	Administrador del subsistema
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el Administrador del subsistema decide Insertar, Modificar o Eliminar un período, el subsistema muestra las opciones correspondientes, el administrador del subsistema elige la opción deseada, el subsistema inserta, modifica o elimina y finaliza el Caso de Uso cuando se confirman los cambios realizados.
Precondiciones	El Administrador debe estar autenticado.
Referencias	RF10,RF11,RF12
Prioridad	1

CUS7. Buscar Período. Ver **Anexo 7**

Caso de Uso	Buscar Período
Actores	Administrador del subsistema
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el Administrador del decide buscar un período, introduce los datos del período, el subsistema busca y muestra los resultados de la búsqueda finalizando así el Caso de Uso.
Precondiciones	El Administrador debe estar autenticado.

Referencias	RF13
Prioridad	1

CUS8. Gestionar Desempeño. Ver **Anexo 8**

Caso de Uso	Gestionar Desempeño
Actores	Evaluador
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el Evaluador decide Insertar o Modificar el desempeño, el subsistema muestra las opciones correspondientes el evaluador elige la opción deseada, el subsistema inserta o modifica, y finaliza el Caso de Uso cuando se confirman los cambios.
Precondiciones	No aplica
Referencias	RF14, RF15
Prioridad	1

CUS9. Buscar Combatiente. Ver **Anexo 9**

Caso de Uso	Buscar Combatiente
Actores	Oficial
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando Oficial decide buscar un combatiente, introduce los criterios de búsqueda, el subsistema busca y muestra los resultados, finalizando así el Caso de Uso.
Precondiciones	El Oficial debe estar autenticado.
Referencias	RF16

Prioridad	1
------------------	---

CUS10. Ver Detalles. Ver **Anexo 10**

Caso de Uso	Ver Detalles
Actores	Oficial
Resumen	El Caso De uso inicia cuando el Oficial desea ver detalles del desempeño o de un combatiente, el subsistema muestra las opciones correspondientes, el oficial escoge la opción que desee, observa los detalles finalizando así el Caso de Uso.
Precondiciones	El Oficial debe estar autenticado.
Referencias	RF17,RF23
Prioridad	1

CUS11. Generar Evaluación. Ver **Anexo 11**

Caso de Uso	Generar Evaluación
Actores	Oficial
Resumen	El Caso de Uso se inicia cuando el Oficial decide generar una evaluación el subsistema muestra la opción correspondiente el oficial selecciona la opción y el subsistema muestra un mensaje indicando la evaluación cualitativa finalizando así el Caso de Uso.
Precondiciones	El Oficial debe estar autenticado.
Referencias	RF18
Prioridad	1

2.8 Conclusiones

En este capítulo se realizó la propuesta de solución a partir del objeto de estudio, objeto a automatizar y la información que se maneja. Para dar solución a la misma se modelaron los procesos del negocio y a partir de estos se identificaron una serie de capacidades y de propiedades que debe tener el subsistema; estas son los requerimientos funcionales y no funcionales respectivamente, que dieron lugar a una identificación de los casos de uso de subsistema necesarios para satisfacer la propuesta. Estos elementos permitirán diseñar e implementar el subsistema.

Capítulo 3: Diseño del Subsistema

3.1. Introducción

El siguiente capítulo inicia con algunos elementos del Flujo de Trabajo Análisis y Diseño y una descripción de la arquitectura del sistema “Centro de Mando”, al cual pertenece el subsistema Evaluación de Desempeño. Se presenta el modelo de diseño, las clases del diseño y paquetes, así como el modelo físico y lógico de datos.

3.2. Elementos de la Metodología para el Flujo de Trabajo Análisis y Diseño

La metodología RUP posibilita decidir para el Flujo de Trabajo Análisis y Diseño las actividades que deben llevarse a cabo, indicando las partes que pueden introducirse de forma relativa, independiente del resto. El modelo de análisis es un artefacto generado en este flujo de trabajo, útil para comprender mejor los requisitos antes de tomar decisiones de diseño y proporcionar una visión general conceptual del sistema; aunque, RUP lo define como un modelo opcional que puede ser sustituido por el modelo de diseño. Por esta razón muchos proyectos al hacer uso de la metodología omiten las actividades relacionadas con el análisis y dan paso directo al diseño.

En la presente investigación se presentan solo las actividades correspondientes al diseño, excluyendo el análisis. Esto facilita acortar el tiempo de desarrollo puesto que el cliente necesita una solución a corto plazo. Además los analistas y diseñadores poseen un alto grado de experiencia y una gran visión del sistema que les posibilita omitir este tipo de actividades dentro del flujo y dar paso directo a las actividades del diseño.

3.3. Principales Elementos de la Arquitectura del subsistema

El subsistema forma parte del sistema “Centro de Mando”. Este sistema posee una arquitectura que se corresponde en algunos componentes con la arquitectura del subsistema Evaluación de Desempeño.

El subsistema Evaluación de Desempeño presenta un diseño modular, que facilita tanto el desarrollo como las futuras modificaciones o agregaciones que se hagan. Estos son 5 módulos

que responden a: presentación, acciones, negocio, acceso a datos y dominio. El subsistema está dispuesto sobre el framework desarrollado por el equipo de arquitectura del proyecto “Modernización de los Sistemas del Centro de Información y Mando de Patrullas” y que lleva por nombre Framework base del “Centro de Mando” el cual está basado en la Guía para una aplicación compuesta de WPF y Silverlight del inglés Composite Application Guidance for WPF and Silverlight del equipo *Patterns and Practices* de Microsoft.

La figura 3.1 muestra una vista vertical del subsistema y todos los componentes que colaboran para su funcionamiento.

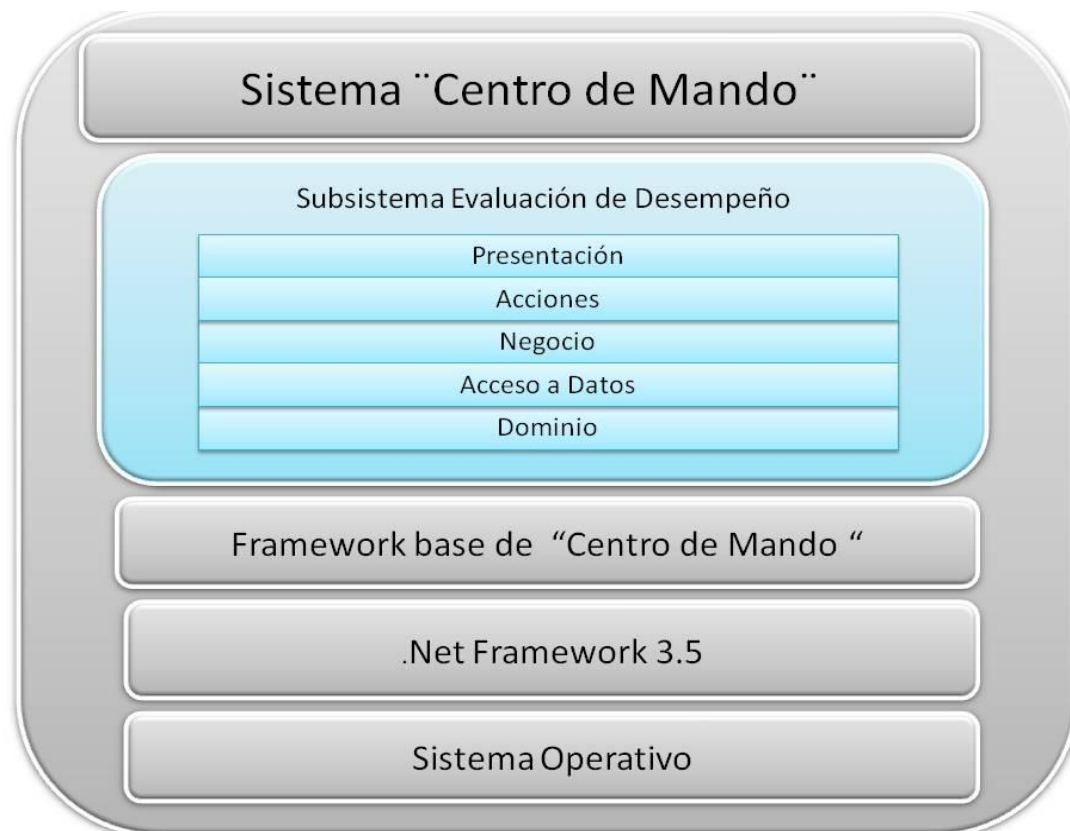


Fig. 3.1: Vista vertical del subsistema.

El estilo arquitectónico seleccionado para la implementación de este subsistema es un estilo 3 capas donde cada una de estas solo accede a la inmediata inferior y mediante interfaces (nunca clases concretas), de forma que el nivel de acoplamiento entre una y otra se mantenga al mínimo posible. Cada capa tiene una función específica.

1. La capa de presentación es la encargada de interactuar con el usuario y de definir las interfaces gráficas de subsistema, así como controlar toda la interacción con los usuarios del mismo. Dentro de esta capa están las acciones, encargadas de controlar las operaciones que serán ejecutadas en el negocio y su asociación a los eventos de las interfaces de usuario.
2. Dentro de la capa de negocio se encuentra toda la lógica funcional referente al negocio del subsistema.
3. La capa de acceso a datos es la encargada de recuperar y almacenar información en el servidor de bases de datos.

La figura 3.2 representa el estilo en capas. Las flechas con dirección hacia abajo indican como las capas acceden a la inmediata inferior, mientras que las de dirección hacia arriba, indican el flujo de información, representando cómo la información llega al usuario, luego de este haberla solicitado. Esto no implica que las capas de más bajo nivel puedan acceder a las inmediatas superiores.

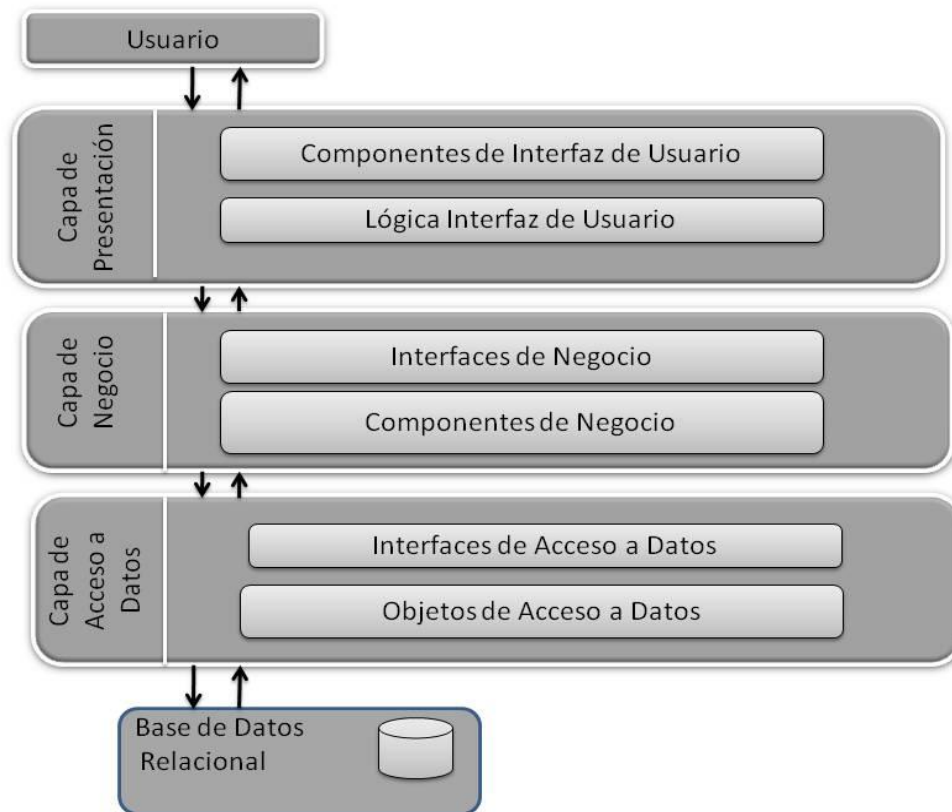


Fig.3.2 Vista del estilo arquitectónico en capas del subsistema Evaluación de Desempeño.

3.4. Patrones usados para la construcción del subsistema

Los patrones son un elemento importante en la construcción de software pues estos constituyen arquitecturas comprobadas para construir software orientado a objeto, que sea flexible y se pueda mantener. Proveen la reutilización del diseño en sistemas posteriores y ayudan a identificar los errores y obstáculos comunes que ocurren al crear sistemas. También los patrones son usados para diseñar sistemas independientes del lenguaje en el que se vayan a implementar, así como establecer un vocabulario de diseño común entre los desarrolladores.

Existen un grupo de patrones que son usados para el diseño de la propuesta de solución. Dentro de estos se encuentra el Modelo Vista Presentador (MVP), patrón arquitectónico derivado del patrón Modelo Vista Controlador (MVC) y que es representado en la capa de presentación del subsistema. Este patrón ayuda a ofrecer una clara separación entre la vista, el modelo y el presentador. Para esto se basa en dos características fundamentales:

- La vista no conoce el modelo.
- El presentador es independiente de la tecnología de interfaz de usuario.

A continuación se muestran algunos elementos del modelo que permiten una mejor comprensión del mismo:

IVista: es la interfaz con la que el presentador se comunica con la vista.

Vista: vista que implementa la interfaz IVista y se encarga de manejar los aspectos visuales. Mantiene una referencia a su presentador al cual le delega la responsabilidad del manejo de los eventos.

Presentador: contiene la lógica para responder a los eventos y manipula el estado de la vista mediante una referencia a la interfaz IVista. El presentador utiliza el modelo para saber cómo responder a los eventos.

Modelo: está compuesto por los objetos que conocen y manejan los datos dentro de la aplicación. Por ejemplo, pueden ser las clases que conforman el negocio y las denominadas entidades del negocio.

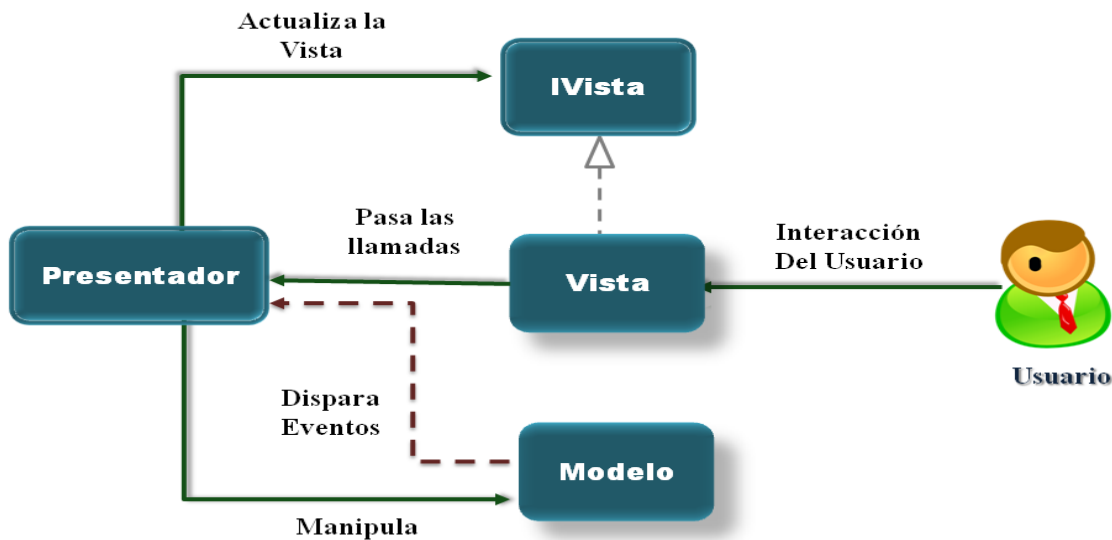


Fig. 3.3 Ilustración de interacción de elementos del Modelo Vista Presentador.

Otros patrones también son usados para la construcción del diseño del subsistema, dentro de estos se encuentran:

Singleton: es un patrón de diseño de creación que admite exactamente una instancia de una clase, esto permite que los objetos necesiten un único punto de acceso global. En el subsistema se utiliza para tener solo una instancia del contenedor de inyección de dependencias en el subsistema. Además, cuando se crea una acción se puede especificar que sea un Singleton, esto ayuda a que, cada vez que este sea invocado no se cree una instancia diferente sino que se almacene una en el contenedor de inyección de dependencias y se toma de ahí cada vez que haga falta.

Command o Comando: es un patrón perteneciente al grupo de patrones de comportamiento. Este se encarga de encapsular una petición en un objeto, permitiendo parametrizar a los clientes con distintas peticiones, encolando o llevando un registro de las peticiones y posibilitando deshacer las operaciones. Dicha funcionalidad puede agregarse a un menú, barra de herramientas, menú contextual o cualquier otro mecanismo. En el subsistema la mayor utilidad

de este patrón se muestra en las interfaces. Por ejemplo: existe una clase de nombre `ActionNameInvoker` (como parte del framework base), que permite desde un elemento del menú del subsistema, invocar una acción determinada, esto se hace con un patrón `Command`, donde se crea un `Command` que invoca la acción y se asocia por ejemplo, al evento `click` de un botón. La utilidad de este patrón en este escenario radica en que se puede tener (por ejemplo) una acción copiar, y la misma puede ser ejecutada desde el menú principal, la barra de herramientas y la combinación de teclas `CTRL+V` sin necesidad de repetir el código. Este código se hace solo una vez en el `Command` y posteriormente se asocia a cada uno de los controles que hagan falta, esto permite además que si en algún momento no es posible realizar esa acción, con solo decirle al `Command` que se deshabilite, se deshabilitan todos los controles a los que está asociado

Bajo acoplamiento: éste es un patrón reflejado en el estilo de arquitectura en capas, pues, cada capa accede a la inmediata inferior mediante interfaces, nunca clases concretas; esto da soporte a una escasa dependencia entre ellas y ayuda a aumentar la reutilización.

Alta Cohesión: una alta cohesión posibilita a las clases con responsabilidades estrechamente relacionadas que no realicen un trabajo enorme. En el subsistema cada clase se encarga de manejar sus propias responsabilidades, esto facilita que las mismas sean más fáciles de comprender, reutilizar y conservar.

Experto: este es un patrón que resuelve el problema de la asignación de responsabilidades de forma adecuada a las clases que contienen la información para hacerlo. En el subsistema se refleja en muchas de las clases que permiten acceder a los datos. Cada una de estas clases cuenta con la información necesaria para cumplir sus responsabilidades lo que permite a los objetos valerse de su propia información para hacer lo que se les pide.

3.5. Diagrama de Paquetes del Diseño

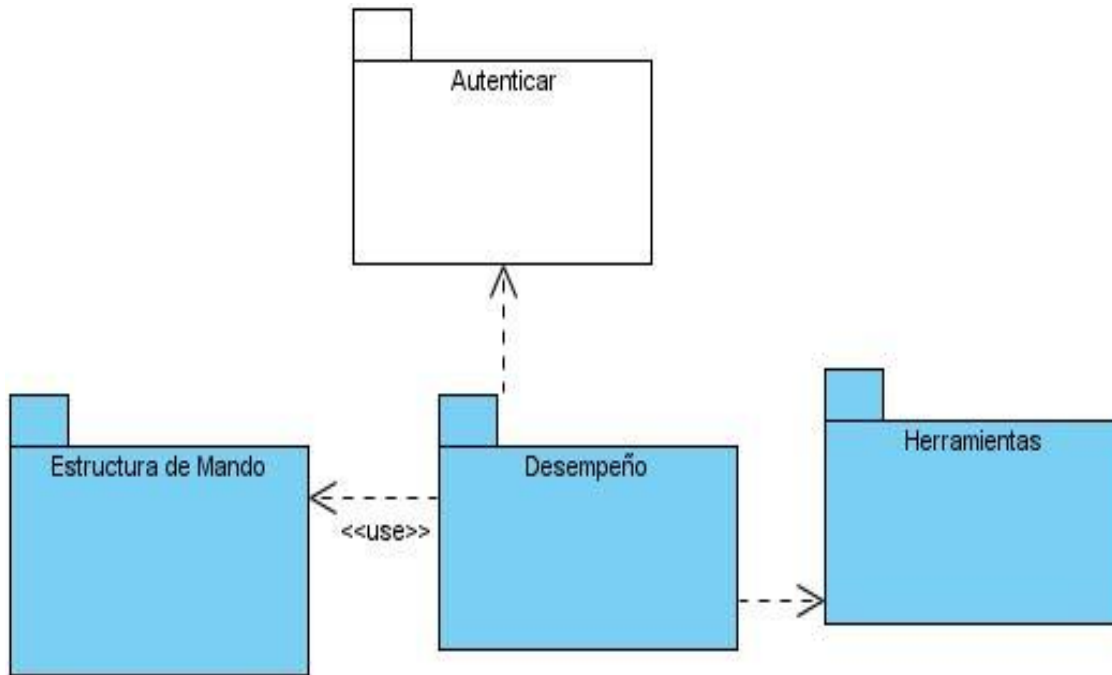


Fig. 3.4 Diagrama de Paquetes del Diseño

3.6. Diagrama de clases del diseño

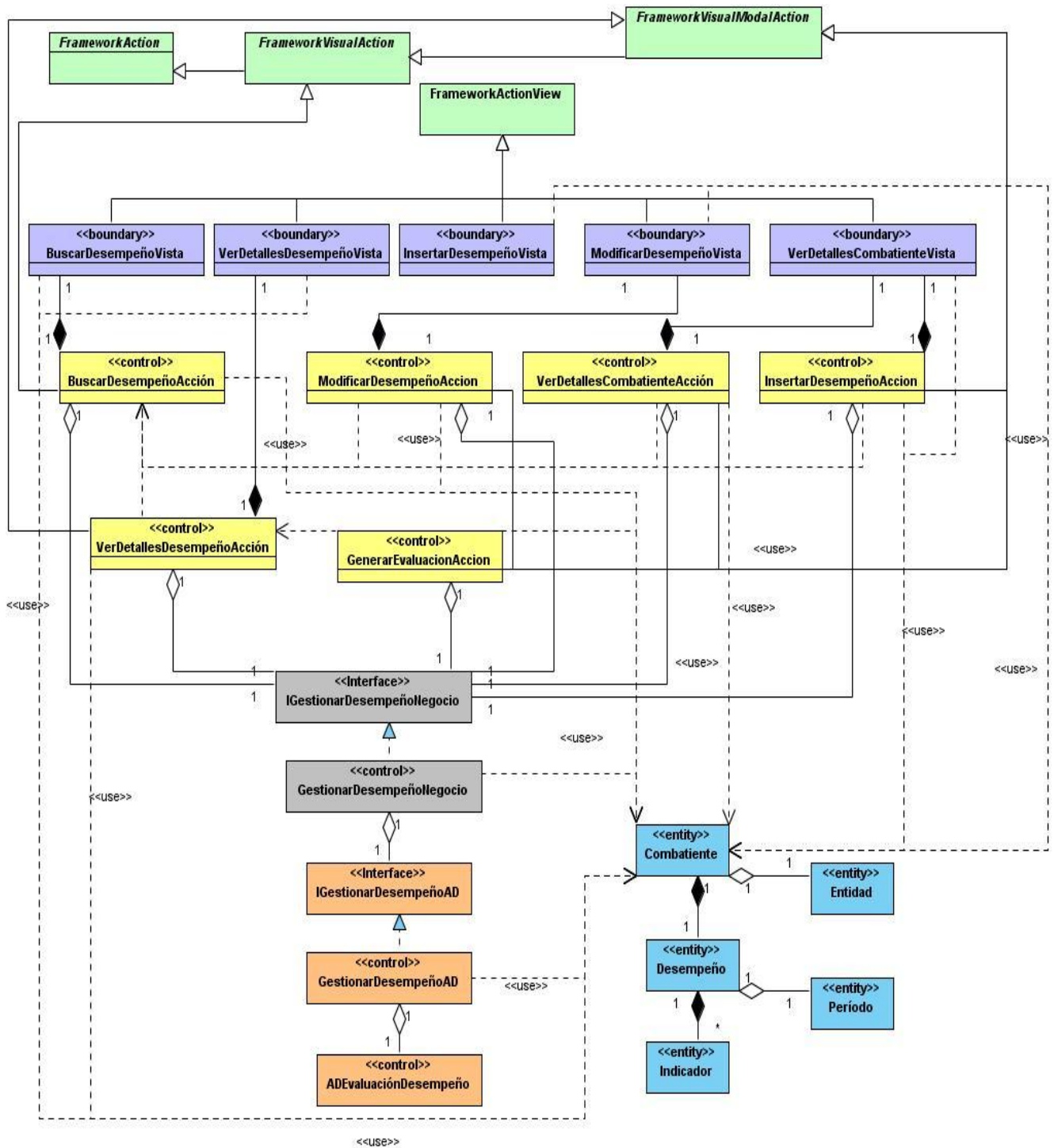


Fig. 3.6 Diagrama de clases. Paquete Desempeño. CU Gestionar Desempeño, CU Buscar Combatiente, CU Generar Evaluación

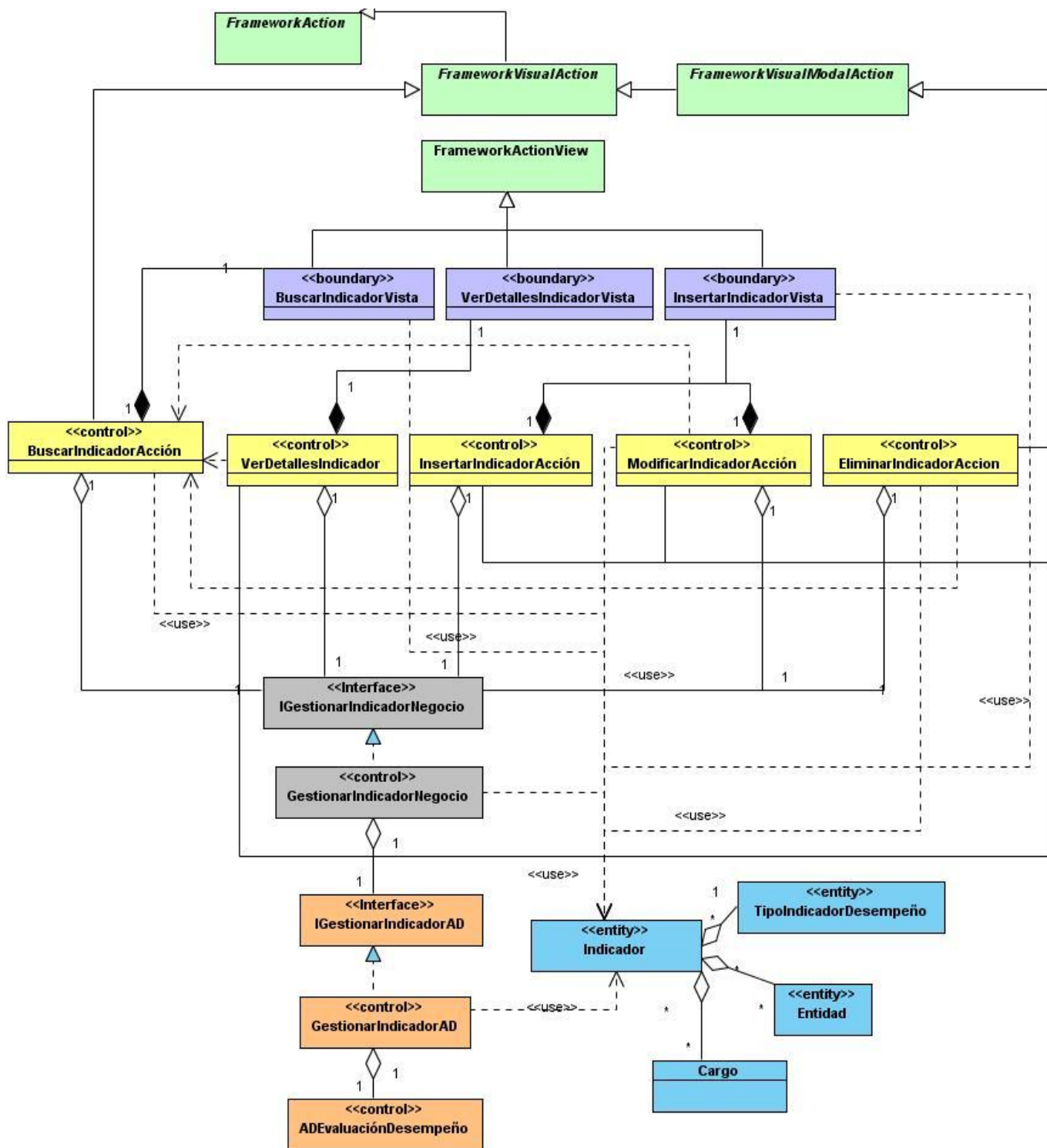


Fig.3.7 Diagrama de clases. Paquete Herramientas. CU Gestionar Indicador, CU Buscar Indicador. CU Ver Detalles de Indicador

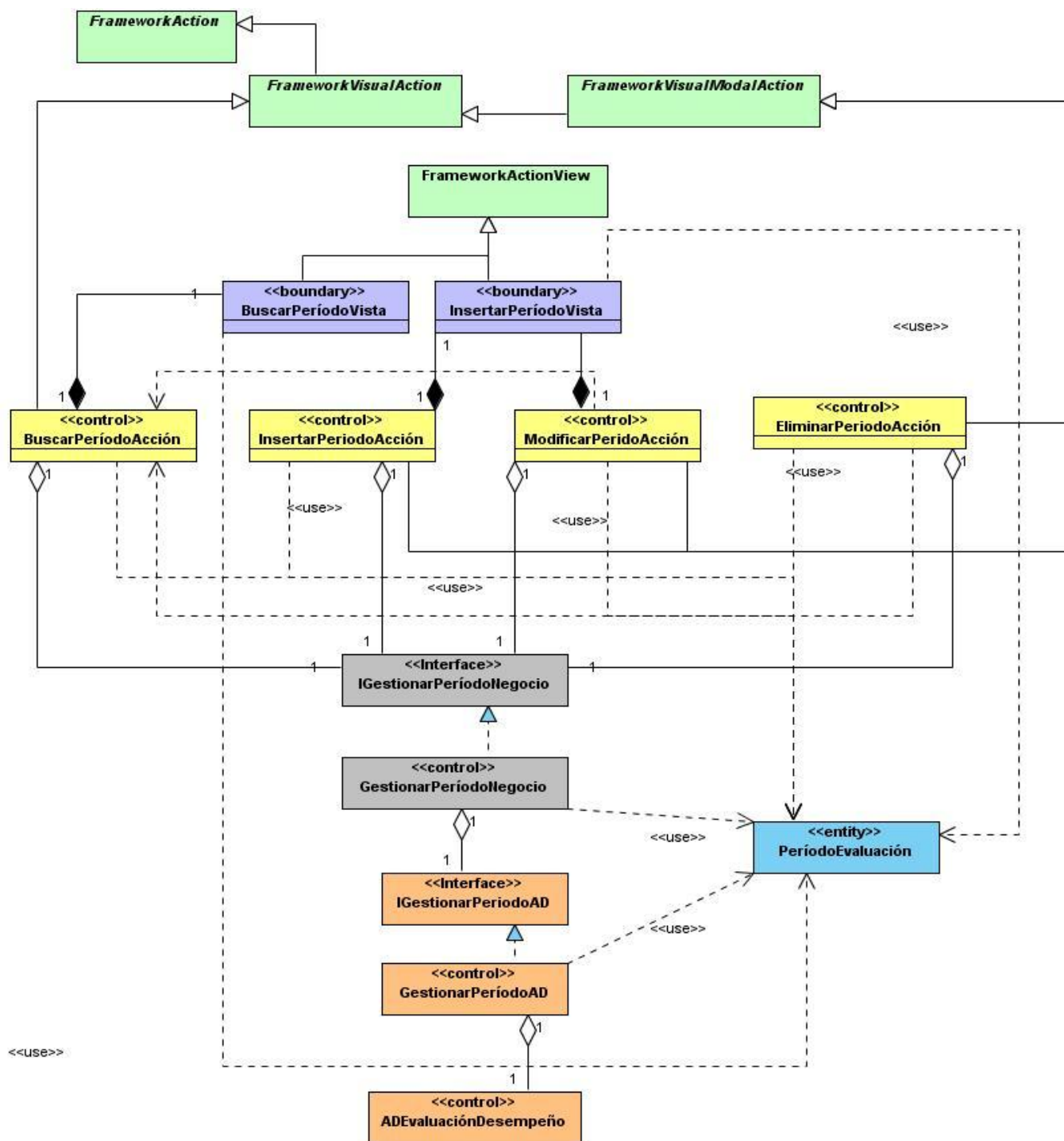


Fig. 3.8 Diagrama de Clases del Paquete Herramientas.CU Gestionar Período, CU Buscar Período.

3.7. Modelo lógico de datos. Diagrama de clases persistentes

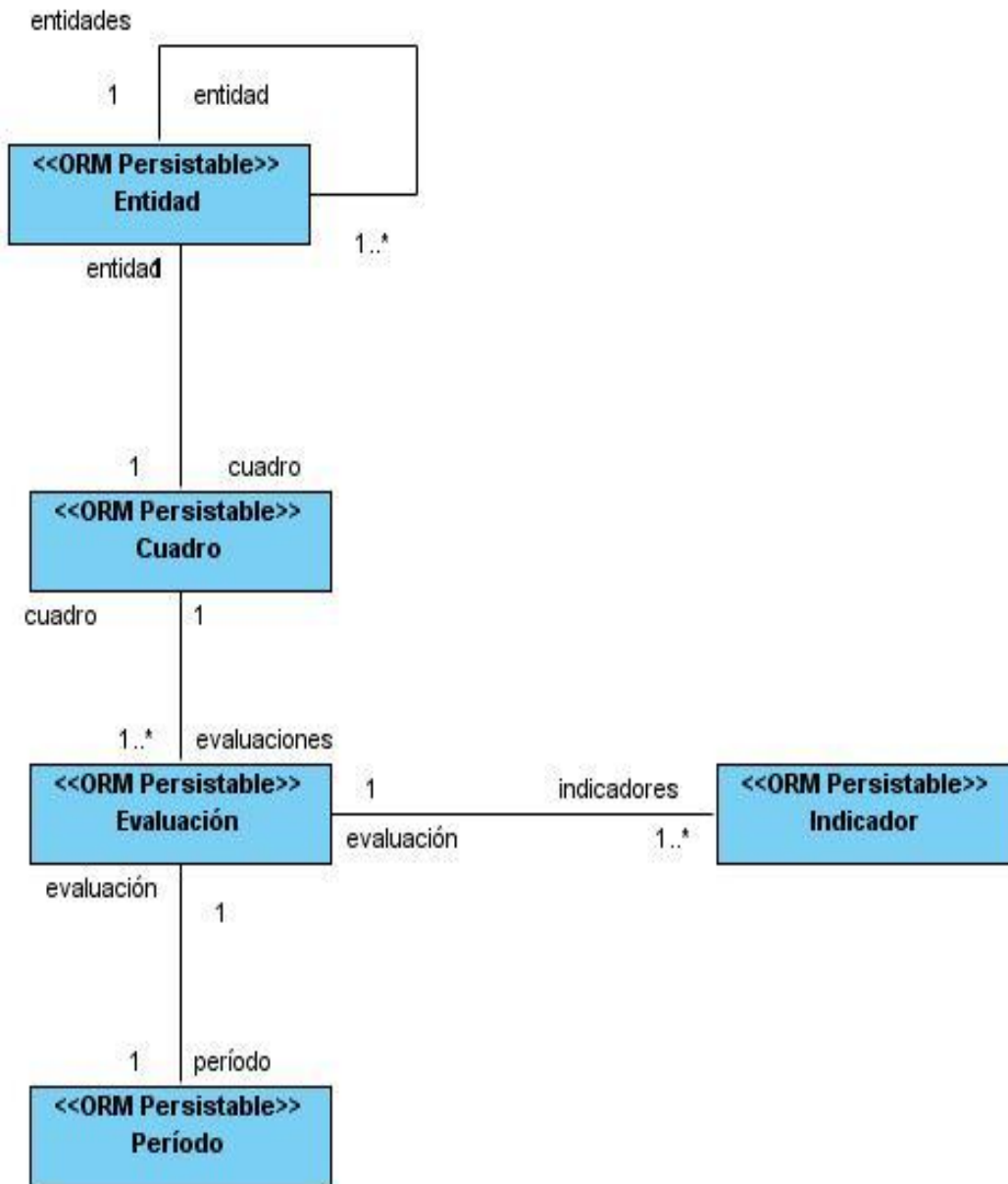


Fig.3.10 Diagrama de Clases Persistentes

Capítulo 4: Implementación

4.1. Introducción

En el siguiente capítulo, se describe cómo los elementos del modelo del diseño se implementan en términos de componentes y se organizan de acuerdo a los nodos específicos en el modelo de despliegue. Se muestran los diagramas de despliegue y componente y una descripción de estos conceptos.

4.2. Diagrama de despliegue

Los diagramas de despliegue muestran la configuración en funcionamiento del sistema, incluyendo su hardware y su software. Están constituidos por nodos unidos por conexiones de comunicación y estos representan un recurso computacional en tiempo de ejecución. De esta manera el diagrama de despliegue del Subsistema Evaluación de Desempeño representa los nodos físicos (PC, Servidor) del subsistema así como la comunicación entre cada uno de ellos, mediante el protocolo de comunicación TCP/IP.

A continuación se muestra el diagrama de despliegue del subsistema:

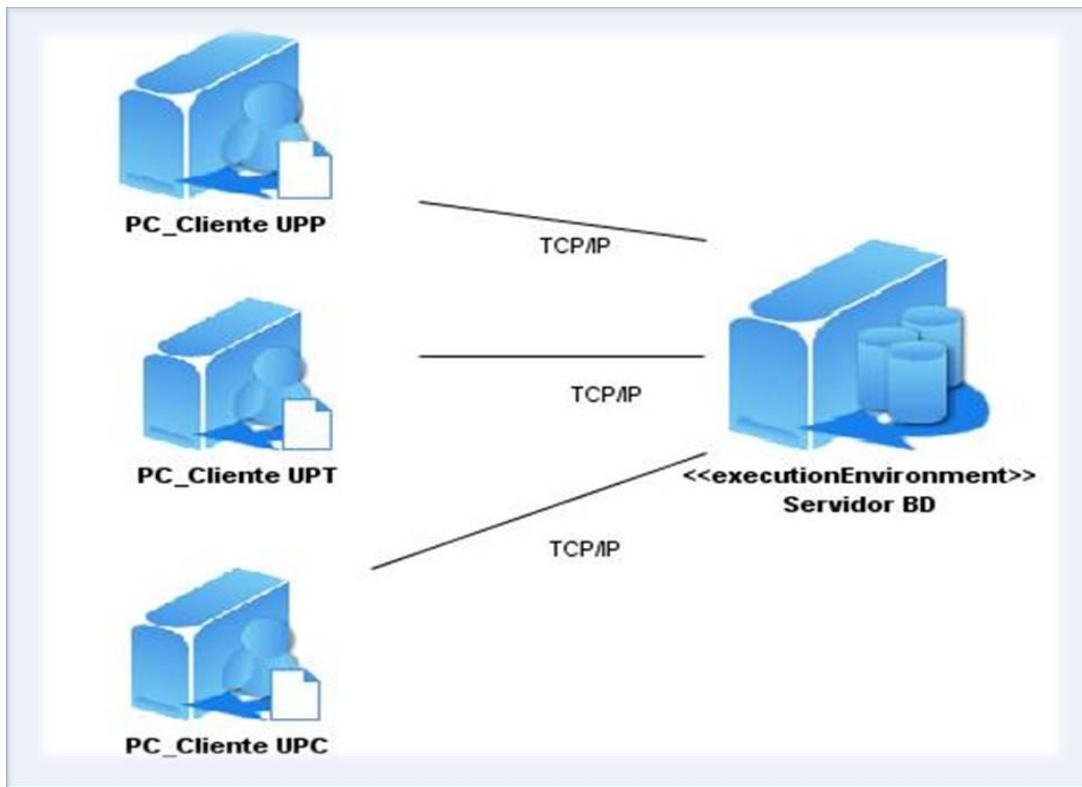


Fig.4.1 Diagrama de Despliegue

4.3. Diagrama de componentes

Un diagrama de componentes muestra las organizaciones y dependencias lógicas entre componentes software tales como, código fuente, binarios o ejecutables así como sus interfaces y relaciones. También hace uso de paquetes para agrupar los elementos del modelo.

A continuación se muestra el diagrama de componentes del subsistema:

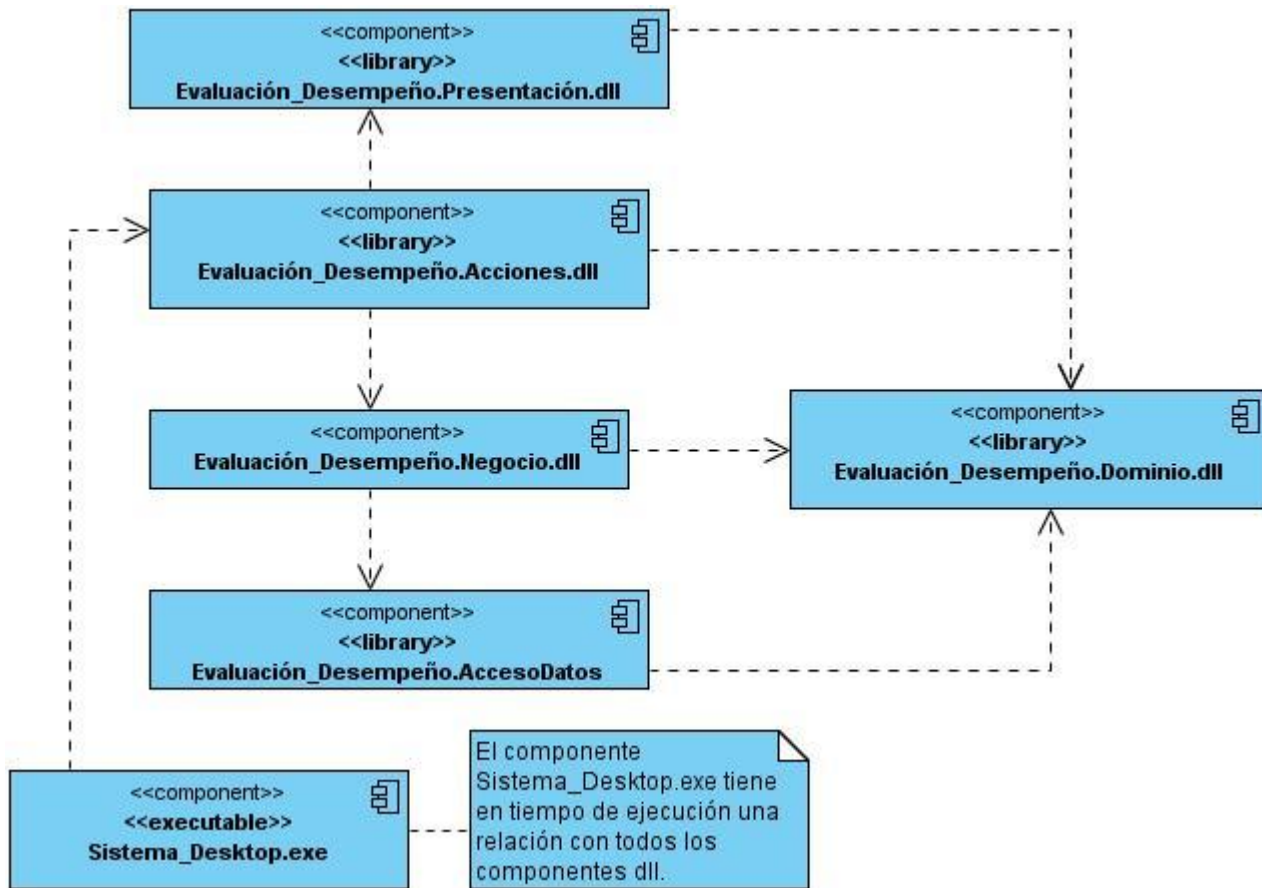


Fig.4.2.Diagrama de Componentes

4.3.1. Descripciones de Componentes. Ver Anexo 16

4.4. Conclusiones

En este capítulo se mostraron algunos elementos para la implementación del subsistema, los componentes lógicos y físicos que lo conforman así como la distribución de estos últimos y sus relaciones.

Capítulo 5: Estudio de Factibilidad

5.1. Introducción

En este capítulo se realiza un estudio de factibilidad del subsistema Evaluación de Desempeño para lo cual se utiliza el Método de Estimación por Puntos de Casos de Uso. También se manejan los beneficios tangibles e intangibles y se realiza un análisis de costo del subsistema Evaluación de Desempeño dentro del proyecto.

5.2. Método de Estimación por Puntos de Casos de Uso

Es un método de estimación del esfuerzo de desarrollo de un producto de software teniendo en cuenta los casos de uso, muy utilizado en el mundo de la informática. Fue introducido en el año 1993 por Gustav Karner. Es un método que utiliza los actores y casos de uso identificados, a estos últimos le asigna una complejidad basada en tracciones mientras que a los primeros, basada en el tipo de actor, también se utilizan factores de entorno y de complejidad técnica para afinar el resultado. Una vez asignada complejidad para actores y casos de uso y establecidos los factores técnicos y de entorno, se calculan los puntos de caso de uso no ajustados o UUCP, el TCF (factor de complejidad técnica) y el EF (factor de ambiente). Con ellos, se calculan los puntos de caso de uso ajustados o UCP, que finalmente se traducen a esfuerzo en horas-hombre con un sencillo cálculo.

5.2.1. Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar

Para calcular los puntos de casos de uso sin ajustar se aplica la siguiente ecuación:

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

Donde:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar

UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar

Para calcular UAW

Tipo	Descripción	Peso	Cant*Peso
Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API, Application Programming Interface).	1	0*1
Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto.	2	0*2
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica.	3	3*3
Total			9

Para calcular UUCW

No	Nombre de Caso de Uso	No. Transacciones	Tipo
1.	Gestionar Estructura de Mando	12	Complejo
2.	Gestionar Desempeño	9	Complejo
3.	Gestionar Indicador	12	Complejo
4.	Gestionar Período	12	Complejo
5.	Buscar Estructura de Mando	3	Simple

6.	Buscar Combatiente	3	Simple
7.	Buscar Indicador	3	Simple
8.	Buscar Período	3	Simple
9.	Ver Detalles	3	Simple
10.	Generar Evaluación	1	Simple

Tipo	Descripción	Peso	Cant*Peso
Simple	El Caso de Uso contiene de 1 a 3 transacciones	5	6*5
Medio	El Caso de Uso contiene de 4 a 7 transacciones	10	0*10
Complejo	El Caso de Uso contiene más de 8 transacciones	15	4*15
Total			90

Luego:

$$\begin{aligned}
 \text{UUCP} &= \text{UAW} + \text{UUCW} \\
 &= 9 + 90 \\
 &= 99
 \end{aligned}$$

5.2.2. Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados

Una vez que se tienen los puntos de casos de uso sin ajustar, se debe ajustar este valor mediante la fórmula:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

TCF: Factor de complejidad técnica

EF: Factor de ambiente

Para Calcular TCF

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del software. A cada uno de los factores se le asigna un valor de 0 a 5 de acuerdo con la relevancia. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \Sigma (\text{Peso} * \text{Valor}) \text{ (Donde Valor es un número del 0 al 5)}$$

Significado de los valores

- 0: No presente o sin influencia
- 1: Influencia incidental o presencia incidental
- 2: Influencia moderada o presencia moderada
- 3: Influencia media o presencia media
- 4: Influencia significativa o presencia significativa
- 5: Fuerte influencia o fuerte presencia

Factor	Descripción	Peso	Valor	Σ (Peso ⁱ * Valori)
T1	Sistema distribuido	2	5	10
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	4	4
T3	Eficiencia del usuario final	1	3	3
T4	Procesamiento interno complejo	1	3	5
T5	El código debe ser reutilizable	1	5	5
T6	Facilidad de instalación	0.5	3	1.5
T7	Facilidad de uso	0.5	4	2
T8	Portabilidad	2	0	0
T9	Facilidad de cambio	1	4	4
T10	Concurrencia	1	0	0
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	5	5
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	0	0
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a los usuarios	1	5	5
Total				1.025

Para Calcular EF se consideran las habilidades, entrenamientos y experiencias del grupo de desarrollo, que tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. El cálculo del mismo es similar al cálculo del Factor de Complejidad Técnica. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$EF = 1.4 - 0.03 * \Sigma (\text{Peso}i * \text{Valor}i) \text{ (Donde Valor es un número del 0 al 5)}$$

Factor	Descripción	Peso	Valor	$\Sigma (\text{Peso}i * \text{Valor}i)$
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	3	4.5
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	3	1.5
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	5	5
E4	Capacidad del analista líder	0.5	5	2.5
E5	Motivación	1	5	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	3	6
E7	Personal part-time	-1	0	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	4	-4
Total				20.5

$$EF=1.4 - 0.03 * 21$$

$$EF=1.4 - 0.705$$

$$EF=0.785$$

Luego:

$$\begin{aligned} \text{UCP} &= \text{UUCP} * \text{TCF} * \text{EF} \\ &= 99 * 1.025 * 0.785 \\ &= 79.657875 \end{aligned}$$

5.3. Cálculo del Esfuerzo

El esfuerzo en Horas-Hombre se calcula mediante la fórmula:

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

Donde:

E: esfuerzo estimado en horas-hombre

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

CF: factor de conversión

Para calcular CF

CF = 20 horas-hombre (si Total EF \leq 2)

CF = 28 horas-hombre (si Total EF = 3 ó Total EF = 4)

CF = abandonar o cambiar proyecto (si Total EF \geq 5)

Total EF = Cant EF < 3 (entre E1 –E6) + Cant EF > 3 (entre E7, E8)

Como:

$$\text{Total EF} = 1 + 0$$

$$\text{Total EF} = 1$$

CF = 20 horas-hombre (porque Total EF \leq 2)

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

$$= 79.657875 * 20$$

= 1593.1575

5.4 Distribución del Esfuerzo entre las diferentes actividades

Actividad	% Esfuerzo	Valor Esfuerzo
Requerimiento	10	398.289375
Diseño	20	796.57875
Implementación	40	1593.1575
Prueba	15	597.4340625
Sobrecarga	15	597.4340625
Total	100%	3982.89375

Tabla 5.1 Distribución de Esfuerzo entre las actividades

El Esfuerzo Total sería **3982.89375** horas-hombre, si se estima teniendo en cuenta las condiciones que presentan los desarrolladores de este software, que un mes tiene 176 horas laborables, pues se trabajan 8 horas diarias 22 días al mes, entonces el Esfuerzo Total en mes-hombre sería **22.63** mes-hombre.

5.5. Cálculo del Costo del Subsistema Evaluación de Desempeño

Para obtener el costo total de todo el subsistema se trabajará con la siguiente fórmula:

$$\text{Costo} = \text{CHM} * \text{ET} / \text{CH}$$

Donde

CHM: Costo Hombre-Mes

ET: Esfuerzo Total

CH: Cantidad de hombres

Si la Cantidad de hombres es 2 y se tiene un Salario Promedio mensual igual a \$100.00. Entonces:

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

$$= 2 * 100$$

$$= 200.00$$

Luego:

$$\text{Costo} = \text{CHM} * \text{ET} / \text{CH}$$

$$\text{Costo} = 200.00 * 22.63 / 2$$

$$\text{Costo} = \$ 2263$$

5.6. Cálculo del tiempo de desarrollo del subsistema Evaluación de Desempeño

Para calcular el tiempo de desarrollo del subsistema se usará la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo} = \text{ET} / \text{CH}$$

$$\text{Tiempo} = \text{ET} / \text{CH}$$

$$\text{Tiempo} = 22.63 / 2$$

$$\text{Tiempo} = 11.315 \text{ meses}$$

Donde:

ET: Esfuerzo Total

CH: Cantidad de Hombres

5.7. Beneficios tangibles e intangibles

El subsistema Evaluación de Desempeño es una aplicación que brindará grandes beneficios económicos al cliente. El mismo está siendo desarrollado para posibilitar el ahorro de tiempo en el llenado manual de los “Registros de Anotaciones de la Calidad de Desempeño” y en la

realización de cálculos manuales de evaluaciones. La mayor parte de la información estará almacenada en formato digital de manera que esto influya en la disminución de compra de materiales de oficina usados para la impresión de la misma. El subsistema contará con una interfaz gráfica agradable y sencilla al cliente así como información íntegra puesto que la Base de Datos a usar brinda potentes posibilidades de seguridad, facilitando con todos estos beneficios aumentar el alto grado de satisfacción del cliente.

5.8 Análisis de Costo y Beneficios

Para el desarrollo del subsistema no se incurrió en grandes gastos en cuanto al pago de licencias de software, debido a que se usan herramientas libres y propietarias, pero de estas últimas el cliente posee las licencias. Teniendo en cuenta el costo del subsistema y los beneficios que aporta se puede llegar a la conclusión de que el desarrollo de este producto es totalmente factible.

5.9. Conclusiones

Luego de realizar el estudio de la Factibilidad del Subsistema Evaluación de Desempeño, mediante el método de Puntos de Caso de Uso, se pudo notar cómo, a partir de los casos de uso, actores, factores de complejidad y cálculos, se obtuvo el esfuerzo de implementación, tiempo de desarrollo y costo. También los beneficios tangibles e intangibles que el subsistema es capaz de brindar. Los resultados obtenidos en la realización del estudio, permitieron determinar que resulta factible la realización del subsistema.

Conclusiones Generales

Como resultado de este trabajo de diploma se obtiene un Subsistema de Evaluación de Desempeño, como parte del proyecto “Modernización de los Sistemas del Centro de Información y Mando de la Unidad Provincial de Patrullas”. Este subsistema permite de manera automatizada controlar y evaluar el desempeño de la fuerza laboral vinculada al enfrentamiento del delito, no solo de la unidad de Patrullas, sino también del personal de las unidades Tránsito y Puntos de Control que se subordinan al CIM. Las principales ventajas de hacer uso de este subsistema consisten en que:

- ✓ Proporciona el valor fundamental de simplificar la demora que produce el procesamiento manual de la información.
- ✓ Refleja el control y organización de la información, ahorro de tiempo y recursos materiales así como facilidades de evaluación a los evaluadores.

Todo lo anterior mencionado es muy beneficioso para las unidades, por la necesidad de mejorar la gestión de las actividades, que permiten llevar a cabo el proceso de evaluación de desempeño y contribuir a elevar la calidad del mismo.

Luego de haber concluido el desarrollo de este subsistema se determina que los objetivos trazados, tanto generales como específicos fueron cumplidos. El estudio de sistemas similares en el mundo, Cuba y la UCI, permitió tomar de ellos las mejores prácticas y experiencias. De igual manera la metodología usada permitió asentar las bases para el desarrollo. Las herramientas y tecnologías (soporte del desarrollo) permitieron desarrollar una solución funcional, acorde a las necesidades del cliente.

La aplicación resultante cuenta con una interfaz amigable al cliente, la cual posee un diseño uniforme, y para la cual se usaron herramientas y tecnologías modernas.

Recomendaciones

Para lograr una mayor aceptación por parte del cliente en cuanto a la solución informática desarrollada se recomienda:

1. Agregar funcionalidades al subsistema que proporcionen reportes comparativos de desempeño y evaluación en diferentes formatos y que estos puedan ser impresos.
2. Mostrar gráficos sobre el comportamiento de la evaluación en distintos períodos de tiempo.

Bibliografía Referenciada

- [1]. **Unidad Provincial de Patrullas.** *PM AMPLIADO MARZO 2009 TODO UPP.* [Digital] Habana : s.n., 2009.
- [2]. **Mesa Espinosa, Naranjo Pérez y Pérez Vidal:** "La evaluación del desempeño: herramienta vital en la dirección org. Observatorio de la Economía Latinoamericana . [Online] Grupo de investigación eumednet (SEJ-309) de la Universidad de Málaga, Enero 2007. [Cited: febrero 24, 2010.] <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/cu/>.
- [3]. **República Bolivariana de Venezuela. Universidad Nacional Experimental, "SIMON RODRIGUEZ"**. Curso:Desarrollo Organizacional. *Curso:Desarrollo Organizacional.* [En línea] Universidad Nacional Experimental Simon Rodriguez, 7 de Julio de 2008. [Citado el: 11 de Febrero de 2010.] <http://unesrdesarrollorganizacional.blogspot.com/2008/07/diseo-organizacional.html>.
- [4]. **Universia.** [En línea] 3 de Enero de 2009. [Citado el: 6 de Febrero de 2010.] http://www.universia.cl/portada/actualidad/noticia_actualidad.jsp?noticia=139652.
- [5]. **Rodríguez, Yaneisy Pérez Neira y Rolian Ruíz.** Biblioteca UCI. [En línea] [Citado el: 11 de febrero de 2010.] <http://biblioteca.uci.cu/sBase de Datos/biuci/index.html>.
- [6]. **Torres, Elier Rodríguez González Maikel Pérez.** Biblioteca UCI. [En línea] [Citado el: 08 de febrero de 2010.] http://bibliodoc.uci.cu/TD/TD_1952_09.pdf.
- [7]. **Marble Station.** [Online] [Cited: febrero 03, 2010.] <http://www.marblestation.com/?p=644>.
- [8]. **Camilo Javier Soliz Alvarez, Roberth Gustavo Figueroa Díaz.** Mignet. *Metodologías Tradicionales vs. Metodologías Ágiles.* [En línea] Viernes 8 de Junio de 2007. [Citado el: 18 de Febrero de 2010.] http://www.mygnet.net/manuales/software//metodologias_tradicionales_vs_dot_metodologias_agiles.1515.Descargar.

[9].Sitio de Descargas de Software. *Sitio de Descargas de Software*. [En línea] [Citado el: 9 de Marzo de 2010.]

http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma_Visual_para_UML_%28M%C3%8D%29_14720_p/.

[10].**Bon, Fernando Berzal Galiano & Francisco Cortijo**. [En línea] [Citado el: 11 de Febrero de 2010.] <http://elvex.ugr.es/decsai/csharp/dotnet/index.xml#intro>.

[11].canal visual basic .net . [En línea] 2010. [Citado el: 12 de febrero de 2010.] <http://www.canalvisualbasic.net/manual-net/c-sharp/>.

[12].download.microsoft.com. [En línea] Mayo de 2006. [Citado el: 11 de febrero de 2010.] <http://search.microsoft.com/results.aspx?form=MSHOME&mkt=en-US&setlang=en-US&q=c%233.0>

[13].La flecha. [En línea] 03 de octubre de 2007. [Citado el: 11 de febrero de 2010.] <http://www.laflecha.net/canales/empresas/noticias/oracle-11g-la-nueva-base-de-datos-de-oracle>.

Bibliografía Consultada

1. **IPSJAE, Grupo de Trabajo Facultad de Ingeniería Industrial**. Informe Diagnóstico Inicial Centro Información y Mando de Patrullas. Ciudad de La Habana : s.n., 2009.
2. **Vanegas, Ing. Carlos Mora**. GestioPolis. *Beneficios y consejos prácticos para la evaluación del desempeño*. [Online] Carlos López, 2008. [Cited: Febrero 15, 2010.] <http://www.gestipolis.com/canales8/ger/beneficios-y-consejos-practicos-para-la-evaluacion-del-desempeno.htm>.
3. **Microsoft Patterns & Practices**. *Microsoft Patterns & Practices*. [En línea] 2006-2010. [Citado el: 29 de Febrero de 2010.] <http://compositewpf.codeplex.com/>.
4. **Byars, L. LL**. Gestión de Recursos Humanos/ LL. L. Byars y L. W. Rue. - - España: Ediciones División IRWIN, 1996. - - 538 p.

5. **Cane, Sheila.** Cómo triunfar a través de las personas. / Sheila Cane. - - Colombia: Ediciones McGraw Hill, 1998. - - 203 p.
6. **Cuesta, S. A.** Tecnología de los Recursos Humanos/ A. S. Cuesta. - - IPJAE: Ciudad Habana, 1997. –
7. **Cuminngs, L.L.** RH: desempeño y evaluación/ L.L. Cuminngs. -- México: Editorial Trillas, 1994. -- 182 p.
8. Curso Integral de Recursos Humanos: Programa de Cooperación México - Cuba /José L. Isidor Castro [et. al]. -- Ciudad de la Habana: [s.n], 2000. --188 p.
9. Chiavenato, Idalberto. Administración de Recursos Humanos/ Idalberto Chiavenato. - - México: Ediciones Mc Graw Hill Interamericana, 1995. - - 578p.
10. **La tecla de Escape.** [En línea] 25 de Enero de 2009. [Citado el: 06 de febrero de 2010.] latecladeescape.com/w0/ingenieria-del-software/metodologias-de-desarrollo-del-software.html.
11. [En línea][Citado el: 10 de FEBRERO de 2010.] <http://www.aqa.es/doc/Metodologia%20%20IDEF0%20Resumen.pdf>.
12. msdn .NET FRAMEWORK. [En línea] [Citado el: 6 de febrero de 2010.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/netframework/default.aspx>.
13. Wilsoft.Software para el Control de Calidad. [En línea] Wilsoft, 2008. [Citado el: 6 de Febrero de 2010.] <http://www.wilsoft-la.com/qtraining.htm>
14. **Mariano Converti's Blog.** (s.f.).[En línea][Citado el :03 de Marzo de 2010], de <http://blogs.southworks.net/mconverti/2007/09/10/introduccion-a-composite-ui-application-block-cab-iv>.
15. **Vargas, Ing.Yunisel Viera.** *Proyecto Técnico* . Habana : s.n., 2009.
16. **Entorno Virtual de Aprendizaje.** [En línea] 2009. [Citado el: 20 de Mayo de 2010.] <http://eva.uci.cu/mod/resource/view.php?id=21621&suBase> de Datosir=/Ayuda_del_Rational_/Espanol.
17. **Prism.** [En línea] [Citado el: 26 de Febrero de 2010.] <http://www.prism.enes.org/Publications/Documentation/Framework.pdf>.

18. **C.Larman.** (2005). *"UML y Patrones"* (Vols. ISBN: 84-205-3438-2). España: Segunda Edición Pearson Prentice Hall.
19. **Qtraining.** [En línea] [Citado: Febrero 2, 2010] <http://www.wilsoft-la.com/qtraining.htm>
20. **Recursos Humanos.**[En línea] [Citado: Febrero 2, 2010.].http://www.aitana.es/documento/recursos_humanos.
21. **Codoplex.** [En línea] [Citado: Marzo 3, 2010.] <http://www.codeplex.com/CompositeWPF>.

Glosario de Términos

1. **UCI:** Universidad de las Ciencias Informáticas
2. **Ciente:** se refiere al personal de las instituciones para las cuales se desarrolla la solución propuesta, estos son personal de Patrullas vinculado al enfrentamiento y, personal de las unidades Tránsito y Puntos de Control subordinados al CIM.
3. **Herramienta CASE** (Computer Aided Software Engineering). Ingeniería de Software Asistida por Ordenador son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de Software.
4. **Oracle:** es un sistema de gestión de base de datos relacional o RDBMS por el acrónimo en inglés de Relational Data Base Management System, desarrollado por Oracle Corporation.
5. **ADO: ActiveX Data Objects** es uno de los mecanismos que usan los programas de computadoras para comunicarse con las bases de datos, darles órdenes y obtener resultados de ellas.
6. **CU:** Caso de Uso
7. **Proceso:** es un conjunto de acciones integradas y dirigidas hacia un fin.
8. **SGBD:** Sistema Gestor de Base de Datos

Anexos

Anexo 1

Caso de Uso:	Gestionar Estructura de Mando	
Actores:	Administrador del subsistema.	
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el Administrador del subsistema necesita insertar, modificar o eliminar una Estructura de Mando .El subsistema muestra las opciones correspondientes, el administrador del subsistema elige la opción deseada, el subsistema inserta, modifica o elimina y finaliza el Caso de Uso cuando se confirman los cambios realizados.	
Precondiciones :	No Aplica.	
Referencias	R1, R2, R3	
Prioridad	1	
Flujo Normal de Eventos		
Sección “Gestionar Estructura de Mando ”		
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema	
1. Selecciona la opción “Gestionar Estructura”.	2. Muestra una interfaz con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Si decide Insertar una nueva Estructura, Ir a la sección “Insertar Estructura de Mando”. • Si decide Modificar una 	

	<p>Estructura, Ir a la sección “Modificar Estructura de Mando”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si decide Eliminar Estructura, Ir a la sección “Eliminar Estructura de Mando”.
Sección “Insertar Estructura de Mando”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	<p>1. Muestra una interfaz con los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Jefe • Entidades Superiores
<p>2. Introduce el (los) siguiente (s) dato (s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre <p>Y selecciona el (los) siguiente (s) dato (s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jefe • Entidades Superiores 	<p>3. Comprueba que el (los) dato (s) esté (n) en el formato correcto.</p>
<p>4. Selecciona la opción “Insertar”.</p>	<p>5. Muestra una ventana de confirmación con las opciones :</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Si” • “No”
<p>6. Selecciona la opción “Si”.</p>	<p>7. Inserta los valores en la Base de Datos</p>

Insertar_Estructura_de_Mando

Nombre

Especialidad

Jefe

Entidades Subordinadas

X

Y

Z

M

N

P

Insertar

Cancelar

Flujos Alternos 3 a "Datos Incorrectos"

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	3 a.1. Comprueba que los datos estén en formato incorrecto.
	3 a.2. Indica los datos incorrectos.

Flujos Alternos 4*a "Cancelar"

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
4*a.1. Selecciona la opción "Cancelar".	4*a.2. Cierre de la interfaz "Insertar Estructura de Mando".

Flujos Alternos 6*a "No"

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
6*a.1 Selecciona opción "No".	6*a.2 Ir al "flujo 2".

Flujo Normal de Eventos

Sección “Modificar Estructura de Mando”

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
1. Selecciona la opción “Modificar “.	2. Muestra la Interfaz “Modificar Estructura con los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • “Nuevo Nombre • Jefe • Entidad Superior
3. Introduce el nuevo nombre y selecciona los campos restantes.	4. Comprueba que el (los) dato (s) esté (n) en el formato correcto.
5. Selecciona la opción “Modificar”.	7. 5. Muestra una ventana de confirmación con las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • “Si” • “No”
6. Selecciona la opción “SI”.	7. Se modifican los valores de la estructura en la Base de Datos.

Modificar_Estructura_de_Mando

Nuevo Nombre

Especialidad

Jefe

Entidades Subordinadas

X

Y

Z

M

N

P

Modificar

Cancelar

Flujos Alternos 4 a “Datos Incorrectos”

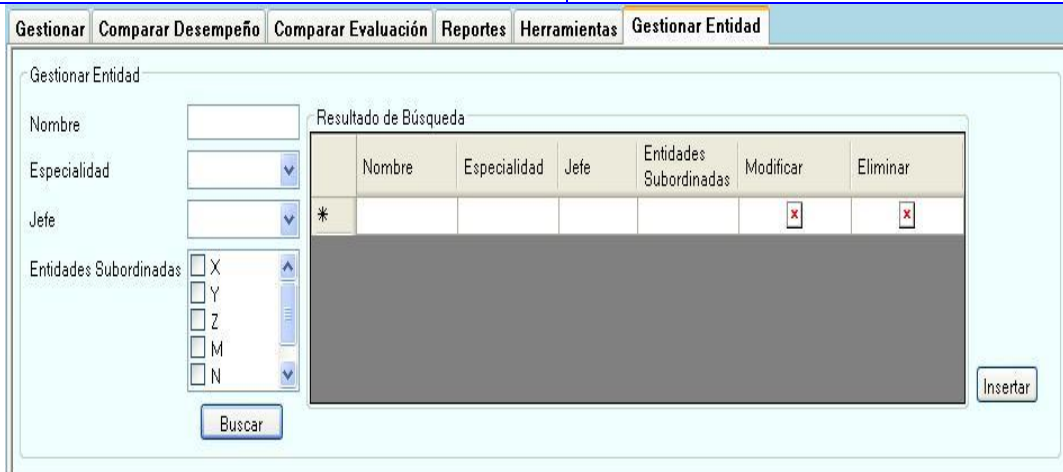
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	4 a.1. Comprueba que los datos estén en formato incorrecto.
	4 a.2. Indica los datos incorrectos.
Flujos Alternos 5*a “Cancelar”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
5*a.1. Selecciona la opción “Cancelar”.	5*a.2. Cierre de la interfaz “Modificar Estructura”.
Flujos Alternos 6*a “No”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
7*a.1. Selecciona la opción “NO”.	7*a.2. Ir al flujo “2”
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Eliminar Estructura de Mando”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
1. Selecciona la opción “Eliminar”.	2. Muestra una ventana de confirmación con las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • “Si” • “No”
3. Selecciona la opción “Si”.	4. Elimina de la Base de Datos los datos de la estructura.
Poscondiciones	Se debe insertar una nueva estructura en la Base de Datos.

	<p>Se debe eliminar la estructura de la Base de Datos.</p> <p>Se deben modificar los datos de la estructura en la Base de Datos.</p>
--	--

Anexo 2

Caso de Uso:	Buscar Estructura de Mando	
Actores:	Administrador del subsistema.	
Resumen:	El Caso de Uso se inicia cuando el Administrador del subsistema selecciona y/o introduce una serie de criterios para buscar una estructura de Mando. El subsistema efectúa la búsqueda y muestra los resultados finalizando así el Caso de Uso.	
Precondiciones:	No Aplica.	
Referencias	RF4	
Prioridad	1	
Flujo Normal de Eventos		
Sección “Buscar Estructura”		
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema	
	<p>1. Se muestra una interfaz de búsqueda con los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Jefe • Entidad Superior 	

2. Introduce el nombre y Selecciona los datos restantes.	3. Comprueba que el (los) dato (s) esté (n) en el formato correcto.
4. Selecciona la opción “Buscar”.	5. Muestra los resultados de la búsqueda con los campos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Jefe Y las opciones <ul style="list-style-type: none"> • “Modificar” • “Eliminar” • “Insertar”



Flujos Alternos 3 a “Datos Incorrectos”

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	3 a.1. Comprueba que los datos estén en formato incorrecto.
	3 a.2. Indica los datos incorrectos.

Flujos Alternos 5* a Opción “Modificar”

5*a.1. Selecciona la opción Modificar	5*a.2 Invoca al CU Gestionar
---------------------------------------	------------------------------


	Estructura de Mando sección “Modificar Estructura de Mando”.
Flujos Alternos 5* b Opción “Eliminar”	
5*b.1. Selecciona la opción Modificar	5*b.2 Invoca al CU Gestionar Estructura de Mando sección “Eliminar Estructura de Mando”.
Flujos Alternos 5* c Opción “Insertar”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
5*c. Selecciona la opción “Insertar”.	5*c.1. Invoca al CU Gestionar Estructura de Mando sección “Insertar Estructura de Mando”.
Poscondiciones	No aplica.

Anexo 3

Caso de Uso:	Gestionar Indicador
Actores:	Administrador del Subsistema
Resumen:	El Caso de Uso se inicia cuando el Administrador del Subsistema decide Insertar, Modificar o Eliminar un indicador, el subsistema muestra las opciones correspondientes, el administrador del subsistema elige la opción deseada, el subsistema inserta, modifica o elimina y finaliza el Caso de Uso cuando se confirman los cambios realizados.
Precondiciones :	El Administrador debe estar autenticado.
Referencias	RF5,RF6,RF7

Prioridad	1
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Gestionar Indicador”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
1. El administrador del subsistema necesita insertar o modificar un indicador.	<p>2. Ejecuta alguna de las siguientes acciones.</p> <p>a) Si desea insertar indicador ir a la sección “Insertar Indicador”</p> <p>b) Si desea modificar indicador ir a la sección “Modificar Indicador”</p> <p>a) Si desea eliminar Indicador ir a la sección “Eliminar Indicador”.</p>
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Insertar Indicador”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
1. Selecciona la opción “Insertar Indicador”	<p>2. Muestra la interfaz “Insertar Indicador” con los campos :</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Nombre” • “Clasificación” • Fecha de inserción • “Tipo” • “Asociar a Cargo • Asociar a Entidades • Valor Inicial

	<ul style="list-style-type: none"> • Valor Final • Escala
<p>3. Introduce el nombre, valor inicial, valor final y selecciona la clasificación, el tipo.</p> <p>4. Asocia el indicador al cargo o a las entidades.</p> <p>5. Selecciona la fecha de inserción</p>	<p>4. Verifica que los datos introducidos estén en el formato correcto.</p>
<p>5. Selecciona la opción "Insertar".</p>	<p>6. Muestra una ventana de confirmación con las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Si" • "No"
<p>7. Selecciona la opción "Si".</p>	<p>8. Inserta los valores en la Base de Datos.</p>
Flujos Alternos 4 Datos incorrectos	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	<p>7a.1. Comprueba que los datos no tienen el formato correcto</p> <p>7 a.2. Muestra mensaje de error indicando que los datos introducidos son incorrectos.</p>
Flujos Alternos 5* Opción "Cancelar"	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema

5*a.1 Selecciona la opción “Cancelar”	5*a.2 Cierra la Interfaz “Insertar Indicador”.
Flujos Alternos 7* Opción “No”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
7*a.1 Selecciona opción “No”.	7*a.2 Ir al “flujo 5”.
	
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Modificar Indicador”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
1. Selecciona la opción “Modificar Indicador”	<p>2. Muestra la interfaz para “Modificar Indicador” con los campos :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuevo Nombre • Clasificación • Tipo • Asociar a cargo • Asociar a entidades • Valor Inicial • Valor Final

	<ul style="list-style-type: none"> • Escala
3. Introduce el nuevo nombre y/o selecciona la clasificación, el tipo ,asociar a cargo ,asociar a entidades..	4. Verifica que el nuevo nombre tenga el formato correcto.
5. Selecciona la opción “Modificar”.	6. Muestra una ventana de confirmación con las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • “Si” • “No”
7. Selecciona la opción “Si”.	8. Modifica los valores en la Base de Datos.

Flujos Alternos 4 Datos incorrectos

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	4a.1 Comprueba que el dato nuevo nombre no tiene el formato correcto. 4 a.2Muestra mensaje de error indicando que los datos introducidos son incorrectos.

Flujos Alternos 5* Opción “Cancelar”

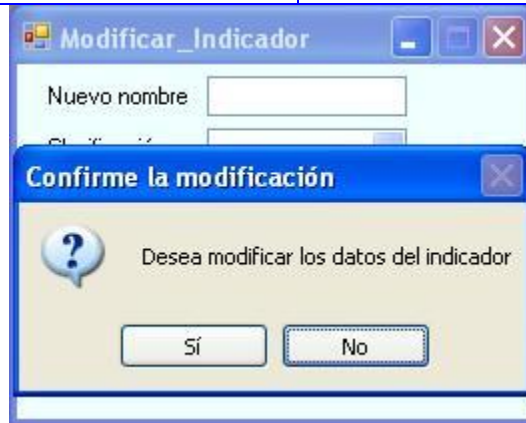
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
5*a.1 Selecciona la opción “Cancelar”	5*a.2 Cierra la Interfaz “Modificar Indicador”.

Flujos Alternos 7* Opción “No”

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
------------------	--------------------------

7*a.1 Selecciona la opción "No".

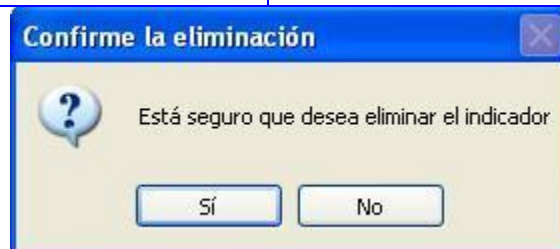
7*a.2 Ir al "flujo 2".



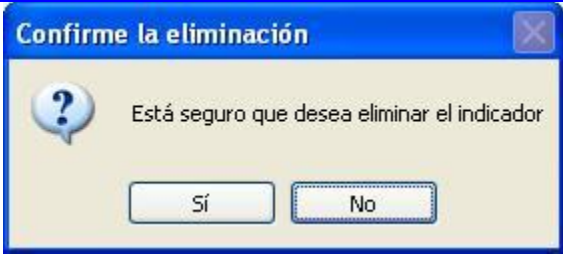
Flujo Normal de Eventos

Sección "Eliminar Indicador"

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
1. Selecciona la opción "Eliminar"	2. Muestra una ventana de confirmación con las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Sí" • "No"
3. Selecciona la opción "Sí".	4. Desmarca el indicador de la Base de Datos simulando una eliminación lógica del mismo.
	5. Actualiza la lista de indicadores de la interfaz "Buscar Indicador".



Flujos Alternos 3* Opción "No"

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
3*a.1 Selecciona la opción "No".	3*a.2 Ir al flujo 1.
	

Anexo 4

Caso de Uso:	Ver Detalles de Indicador
Actores:	Administrador del subsistema
Resumen:	EL caso de uso inicia cuando el administrador del subsistema desea ver detalles del indicador el subsistema muestra las opciones correspondientes el administrador observa los detalles finalizando así el CU.
Precondiciones :	El Oficial debe estar autenticado.
Referencias	RF9
Prioridad	1
Flujo Normal de Eventos	
Sección "Ver Detalles Indicador"	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
1. El Administrador del subsistema necesita	3. Busca en la Base de Datos los

ver los detalles de un indicador. 2. Selecciona el indicador y la opción Ver Detalles de indicador.	cargos y las entidades asociadas al indicador 4.Muestra una interfaz con los siguientes opciones: 1. Cargos Asociados 2. Entidades Asociadas
5. Selecciona la opción Cargos Asociados o Entidades Asociadas.	6. Muestra los cargos o las entidades que posee el indicador según la opción que se haya elegido.
Poscondiciones No aplica.	

Anexo 5

Caso de Uso:	Buscar Indicador
Actores:	Administrador del subsistema
Resumen:	El Caso de Uso se inicia cuando el Administrador del subsistema selecciona y/o introduce una serie de criterios para buscar un indicador. El subsistema efectúa la búsqueda y muestra los resultados finalizando así el Caso de Uso.
Precondiciones :	El Administrador debe estar autenticado.
Referencias	RF8
Prioridad	1
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Buscar Indicador”	

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	1. Muestra la interfaz “Gestionar Indicador con los siguientes criterios de búsqueda: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Clasificación • Tipo • Cargo • Entidad
2. Introduce los datos Nombre y/o selecciona la clasificación, tipo, cargo, entidad	3. Verifica que los datos introducidos tengan el formato correcto.
4. Selecciona la opción “Buscar”	5. Muestra los resultados de la búsqueda con los campos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Clasificación • Tipo • Cargo • Entidad Con sus respectivos valores y las opciones <ul style="list-style-type: none"> • “Modificar” • Insertar Indicador
Flujos Alternos 3 Datos incorrectos	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema

	<p>3a.1. Comprueba que los datos no tengan el formato correcto</p> <p>3 a.2 Muestra mensaje de error indicando que los datos introducidos son incorrectos.</p>
Flujos Alternos Opción 5*a “Modificar “	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
5* a.1 Selecciona la opción Modificar”	5* a.2 Invoca al CU Gestionar Indicador sección “Modificar Indicador”
Flujos Alternos Opción 5*b “Insertar Indicador “	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
5* b.1 Selecciona la opción” Insertar Indicador”	5* b.2 Invoca al CU Gestionar Indicador sección Insertar Indicador“.
Flujos Alternos Opción 5*c “Eliminar Indicador “	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
5* c.1 Selecciona la opción” Eliminar Indicador”	5* c.2 Invoca al CU Gestionar Indicador sección Eliminar Indicador“.
Poscondiciones	Se deben mostrar los resultados de la búsqueda.

Anexo 6

Caso de Uso:	Gestionar Período
---------------------	-------------------

Actores:	Administrador del Subsistema
Resumen:	El Caso de Uso se inicia cuando el Administrador del Subsistema decide Insertar, Modificar o Eliminar un período, el subsistema muestra las opciones correspondientes, el administrador del subsistema elige la opción deseada, el subsistema inserta, modifica o elimina y finaliza el Caso de Uso cuando se confirman los cambios realizados.
Precondiciones :	El Administrador debe estar autenticado.
Referencias	RF10,RF11,RF12
Prioridad	1
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Gestionar Período”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
1. El administrador del subsistema necesita insertar o modificar un período.	2. Ejecuta alguna de las siguientes acciones. a) Si desea insertar un período ir a la sección “Insertar Período” . b) Si desea modificar período ir a la sección “Modificar Período” . c) Si desea eliminar un período ir a la sección “Eliminar Período”
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Insertar Período”	

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	1. Muestra la interfaz "Gestionar Período"
2. Selecciona la opción "Insertar Período"	3. Muestra la interfaz "Insertar Período" con las opciones : <ul style="list-style-type: none"> • Todos los meses <ul style="list-style-type: none"> ○ Día de Evaluación • Otro <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre ○ Cantidad de Meses ○ Día de Evaluación ○ Fecha de Inserción
4. Selecciona la opción Todos los meses u la opción Otro y luego los datos correspondientes a cada una de estas opciones.	
5. Selecciona la opción "Insertar".	6. Muestra una ventana de confirmación con las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Si" • "No"
7. Selecciona la opción "Si".	8. Inserta los valores en la Base de Datos.

Flujos Alternos 5* Opción “Cancelar”

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
5*a.1 Selecciona la opción “Cancelar”	5*a.2 Cierra la Interfaz “Insertar Período”.

Flujos Alternos 7* Opción “No”

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
7*a.1 Selecciona opción “No”.	7*a.2 Ir al “flujo 3”.



Flujo Normal de Eventos

Sección "Modificar Período"

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
1. Selecciona la opción "Modificar Período".	2. Muestra la Interfaz "Modificar Período " con los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • Todos los meses <ul style="list-style-type: none"> ○ Día de Evaluación • Otro <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre ○ Cantidad de Meses ○ Día de Evaluación ○ Fecha de Modificación
3. Selecciona la opción Todos los meses y cambia el dato "Día de Evaluación" u la opción "Otro" y	.

cambia los datos: “Cantidad de Meses”, “Día de Evaluación” o “Fecha de Modificación”.	
4. Selecciona la opción “Modificar”	5. Muestra una ventana de confirmación con las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • “Si” • “No”
6. Selecciona la opción “Si”.	7. Modifica los valores en la Base de Datos

Flujos Alternos 4* Opción “Cancelar”

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
4*a.1 Selecciona la opción “Cancelar”	4*a.2 Cierra la Interfaz “Modificar Período”.

Flujos Alternos 6* Opción "No"

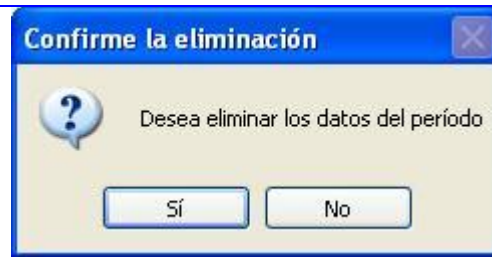
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
6*a.1 Selecciona la opción "No".	6*a.2 Ir al "flujo 2".



Flujo Normal de Eventos

Sección "Eliminar Período"

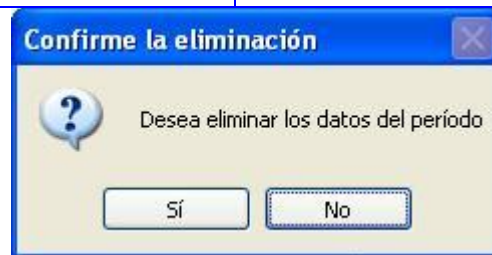
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
1. Selecciona la opción "Eliminar".	2. Muestra una ventana de confirmación con las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Sí" • "No"
3. Selecciona la opción "Si".	4. Elimina de la Base de Datos los datos del período.



Flujos Alternos 3* Opción "No"

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
3*a.1 Selecciona la opción "No".	3*a.2 Ir al flujo 1.

Poscondiciones	
	Se deben insertar el nuevo período en la Base de Datos.
	Se deben modificar los valores del período en la Base de Datos.
	Se debe marcar como no activo el período en la Base de Datos.



Anexo 7

Caso de Uso:	Buscar Período
Actores:	Administrador del Subsistema
Resumen:	El Caso de Uso se inicia cuando el Administrador del Subsistema decide buscar un período, introduce los datos del período, el subsistema busca y muestra los resultados de la búsqueda

	finalizando así el Caso de Uso.
Precondiciones :	El Administrador del subsistema debe estar autenticado.
Referencias	RF10
Prioridad	1
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Buscar Período”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	<p>1. Muestra la interfaz “Gestionar Período con los siguientes criterios de búsqueda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre <ul style="list-style-type: none"> ○ Semanal ○ Quincenal ○ Mensual ○ Trimestral ○ Semestral ○ Anual ○ Todos
2. Selecciona el nombre del período	
3. Selecciona la opción “Buscar”	<p>4. Muestra los resultados de la búsqueda con los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Fecha de Inserción • Cantidad de Meses(o) Cantidad de Días

y las opciones:

- “Modificar”
- “Eliminar “
- Insertar”

Flujos Alternos 4a* Opción” Modificar”

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
4 * a.1 Selecciona la opción “Modificar”	4*a.2. Invoca al CU Gestionar Período sección “Modificar Período”

Flujos Alternos 4b* Opción” Insertar”

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
4 * b.1 Selecciona la opción “Insertar Período”	4*b.2. Invoca al CU Gestionar Período sección “Insertar Período”

Flujos Alternos 4c* Opción” Eliminar”

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
4 * c.1 Selecciona la opción “Eliminar Período”	4*c.2. Invoca al CU Gestionar Período sección “Eliminar Período”

Poscondiciones Se deben mostrar los resultados de la búsqueda.

Anexo 8


Caso de Uso:	Gestionar Desempeño	
Actores:	Evaluador	
Resumen:	El Caso de Uso se inicia cuando el Evaluador decide Insertar o Modificar el desempeño, el subsistema muestra las opciones correspondientes el evaluador elige la opción deseada, el subsistema inserta o modifica, y finaliza el Caso de Uso cuando se confirman los cambios.	
Precondiciones:	No aplica	
Referencias	RF14, RF15	
Prioridad	1	
Flujo Normal de Eventos		
Sección “Gestionar Desempeño”		
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema	
1. El evaluador necesita insertar y modificar el desempeño.	2. Ejecuta alguna de las siguientes acciones. a) Si desea Insertar Desempeño ir sección “Insertar Desempeño” . b) Si desea Modificar Desempeño ir a la sección “Modificar Desempeño” .	
Sección “Insertar Desempeño”		
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema	

<p>1. Selecciona la opción “Insertar Desempeño”.</p>	<p>2. Muestra la interfaz para introducir el desempeño con los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha • Indicador • Valor
<p>3. Selecciona la fecha e introduce los valores de cada uno de los indicadores.</p>	<p>4. Verifica que los datos entrados estén en el formato correcto.</p>
<p>5. Selecciona la opción “Insertar”.</p>	<p>6. Muestra una ventana de confirmación de la inserción con las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Si” • “No”
<p>7. Selecciona la opción “Si”.</p>	<p>8. Inserta los valores en la Base de Datos.</p>



Flujos Alternos 4 Datos incorrectos


<p>Acción del Actor</p>	<p>Respuesta del Subsistema</p>
--------------------------------	--

	<p>4a.1. Comprueba que los datos no tienen el formato correcto.</p> <p>4a.2. Muestra mensaje de error indicando que los datos introducidos son incorrectos.</p>
Flujos Alternos 5* Opción “Cancelar”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
5*a.1 Selecciona la opción “Cancelar”	5*a.2 Cierra la Interfaz “Insertar Desempeño”.
Flujos Alternos 7* Opción “No”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
7*a.1 Seleccionar la opción “No”.	7*a.2 Ir al flujo 2.
	
Sección “Modificar Desempeño”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema

1. Selecciona la opción “Modificar Desempeño”.	2. Muestra la interfaz para modificar el desempeño con los datos: <ul style="list-style-type: none"> • Fecha • Indicadores • Valor
3. Selecciona el dato fecha y Modifica el dato valor según la fecha seleccionada.	4. Verifica que los datos introducidos tengan el formato correcto.
5. Selecciona la opción “Modificar”.	6. Muestra la ventana de confirmación de modificación con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • “Si” • “No”
8. Selecciona la opción “Si”.	9. Almacena los valores en la Base de Datos.



Flujos Alternos 4 Datos incorrectos

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	<p>4a.1. Comprueba que los datos no tienen el formato correcto.</p> <p>4a.2. Muestra mensaje de error indicando que los datos introducidos son incorrectos.</p>
Flujos Alternos 5* Opción "Cancelar"	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
5*a.1 Selecciona la opción "Cancelar"	5*a.2 Cierra la Interfaz "Modificar Desempeño".
Flujos Alternos 8* Opción "No"	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
8*a.1 Seleccionar la opción "No".	8*a.2 Ir al "flujo 2".
	
Poscondiciones	Los valores introducidos deben quedar almacenados en la Base

	de Datos con el nuevo valor.
--	------------------------------

Anexo 9

Caso de Uso:	Buscar Combatiente
Actores:	Oficial
Resumen:	El Caso de Uso se inicia cuando Oficial decide buscar combatiente, introduce los criterios de búsqueda, el subsistema busca y muestra los resultados de la búsqueda, finalizando así el Caso de Uso.
Precondiciones:	El Oficial debe estar autenticado.
Referencias	RF9
Prioridad	1

Flujo Normal de Eventos**Sección "Buscar Combatiente"**

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	<p>1. Muestra la interfaz para gestionar el desempeño, con los siguientes criterios de búsqueda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No. Expediente • Nombre • Apellido1 • Apellido2 • Área • No. Vehículo

	<ul style="list-style-type: none">• Cargo• Municipio• Turno trabajo• Entidad
<p>2. Introduce o selecciona los siguientes datos respectivamente:</p> <ul style="list-style-type: none">• No. Expediente• Nombre• Apellido1• Apellido2• Área• No. Vehículo• Cargo• Municipio• Turno trabajo• Entidad	
<p>3. Selecciona la opción “Buscar”.</p>	<p>4. Verifica que los datos tengan el formato adecuado.</p>
	<p>5. Muestra los resultados de la búsqueda y las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• “Insertar Desempeño”• “Modificar Desempeño”• “Ver Detalles Desempeño”• “Detalles de Oficial ”• “Foto”

Flujos Alternos 4 Datos incorrectos

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	<p>4a.1 .Comprueba que los datos no tienen el formato correcto</p> <p>4a.2.Muestra mensaje de error indicando que los datos introducidos son incorrectos.</p>

Flujos Alternos 5*a Opción "Insertar Desempeño"

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
5*a.1 Selecciona la opción "Insertar Desempeño"	5*a.2 .Invoca al CU <u>Gestionar Desempeño</u> sección " <u>Insertar Desempeño</u> ".

Flujos Alternos 5*b Opción "Modificar Desempeño"

Acción del Actor		Respuesta del Subsistema
5 *b.1 Selecciona la opción "Modificar Desempeño"		5*b.2 .Invoca al CU <u>Gestionar Desempeño, sección "Modificar Desempeño"</u> .
Flujos Alternos 5*c Opción "Ver Detalles Desempeño"		
Acción del Actor		Respuesta del Subsistema
5 *c.1 Selecciona la opción "Ver Desempeño"		5*c.2 .Invoca al CU <u>Ver Detalles, sección "Ver Detalles Desempeño"</u> .
Flujos Alternos 5*d Opción "Detalles de Oficial"		
Acción del Actor		Respuesta del Subsistema
5 *d.1 Selecciona la opción "Ver Detalles de Combatiente"		5*d.2 .Invoca al CU <u>Ver Detalles, sección "Detalles de Combatiente"</u> .
Flujos Alternos 5*e Opción "Foto"		
Acción del Actor		Respuesta del Subsistema
5 *e.1 Selecciona la opción "Foto"		5*e.2 Busca en la Base de Datos la foto del combatiente. 5*e.3 Muestra la foto del combatiente.
Poscondiciones	No aplica	

Anexo 10

Caso de Uso:	Ver Detalles
Actores:	Oficial
Resumen:	EL Caso De uso inicia cuando el Oficial desea ver detalles del

	desempeño o de un combatiente, el subsistema muestra las opciones correspondientes, e oficial escoge la opción que desee observa los detalles finalizando así el Caso de Uso.
Precondiciones :	El Oficial debe estar autenticado.
Referencias	RF17,RF21
Prioridad	1
Flujo Normal de Eventos	
Ver Detalles	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
1. El Oficial necesita Ver los detalles del desempeño o los detalles de un combatiente.	<p>2. Ejecuta alguna de las siguientes acciones.</p> <p>b) Si desea Ver Detalles del Desempeño ir la sección “Ver Detalles de Desempeño”.</p> <p>c) Si desea Ver Detalles de un combatiente ir a la sección “Ver Detalles de Combatiente”</p>
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Ver Detalles Desempeño”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
1. Selecciona la opción Ver Desempeño	<p>2. Busca en la Base de Datos los datos de del desempeño.</p> <p>3.Muestra una interfaz con los</p>

siguientes datos:

- Indicador
- Clasificación
- Valor promedio
- Fecha Inicio
- Fecha Fin

Y las opciones :

- “Evaluar Período”
- “Modificar”
- “Cerrar”



Flujos Alternos 3ª Opción “Evaluar Período”

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
3*a.1. Selecciona la opción “Evaluar Período” para ver la evaluación.	3*a.2. Invoca al CU Generar Evaluación. 3*a.3. Muestra un mensaje con la evaluación del período para el

	combatiente.
Flujos Alternos 3*b Opción "Modificar"	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
3*b.1 Selecciona la opción Modificar.	3*b.2 Invoca al CU Gestionar Desempeño sección "Modificar Desempeño".
Flujos Alternos 3*c Opción "Cerrar"	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
3*c.1 Selecciona la opción "Cerrar".	3*c.2 Cierra la interfaz "Ver Desempeño".
Sección "Detalles de Oficial"	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema

Selecciona la opción "Ver Detalles de Combatiente"	2. Busca en la Base de datos los datos de un combatiente. 3. Muestra una interfaz con los siguientes campos con valores: <ul style="list-style-type: none">• No. Expediente• Nombre• Apellido1• Apellido2• Cargo• Grado• Grupo• Área• No. Vehículo• Municipio• Años Servicio• Estímulos• No. Sanciones• Condecoraciones Y la opción "Cerrar"
4. Selecciona la opción "Cerrar"	5. Cierra la interfaz Ver Detalles de Combatiente.

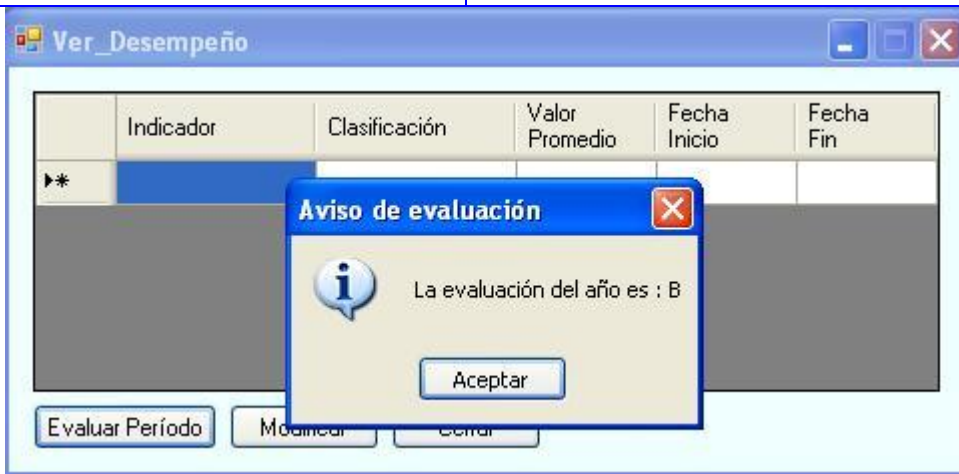
Detalles_Combatiente													
No.Expediente	Nombre	Apellido1	Apellido2	Cargo	Grado	Grupo	Area	No.Vehículo	Municipio	Años de servicio	Estímulos	No.Sanciones	Condecoraciones
**													
													Cerrar

Poscondiciones	No aplica.
-----------------------	------------

Anexo 11

Caso de Uso:	Generar Evaluación	
Actores:	Oficial	
Resumen:	El Caso de Uso se inicia cuando el Oficial decide generar una evaluación el subsistema muestra la opción correspondiente el oficial selecciona la opción y el subsistema muestra un mensaje indicando la evaluación cualitativa finalizando así el Caso de Uso.	
Precondiciones :	El Oficial debe estar autenticado.	
Referencias	RF8	
Prioridad	1	
Flujo Normal de Eventos		
Sección “Generar Evaluación”		
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema	
1. Selecciona la opción “Evaluar Período”	2. Busca en la Base de Datos el valor	

	del indicador, y calcula una evaluación cuantitativa y cualitativa.
	3. Muestra un mensaje con la evaluación cualitativa del combatiente en el período que se haya definido.



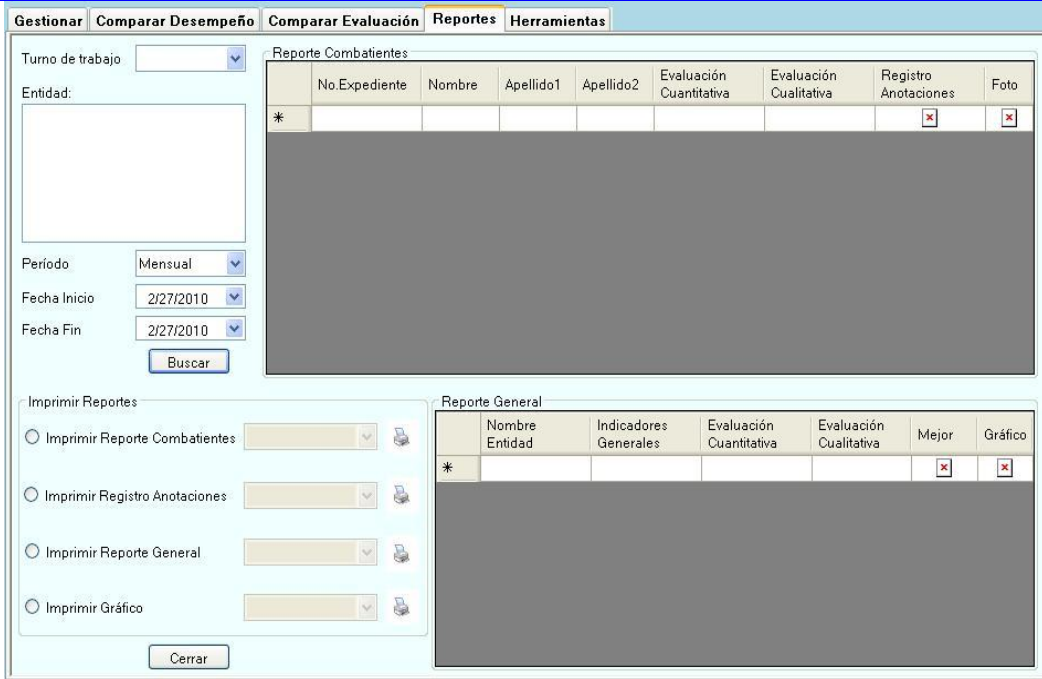
Poscondiciones	No aplica
-----------------------	-----------

Anexo 12

Caso de Uso:	Buscar Reporte Desempeño
Actores:	Oficial
Resumen:	El Caso de Uso se inicia cuando el Oficial selecciona la opción “Reportes” de la interfaz “Configuración General”, el subsistema muestra una interfaz con criterios de búsqueda y opciones “Buscar” para buscar el reporte de acuerdo a los períodos seleccionados, también se habilitan las opciones: “Imprimir reporte combatientes”, “Imprimir registro anotaciones”, “Imprimir reporte general” e “Imprimir gráfico” y finaliza el Caso de Uso.

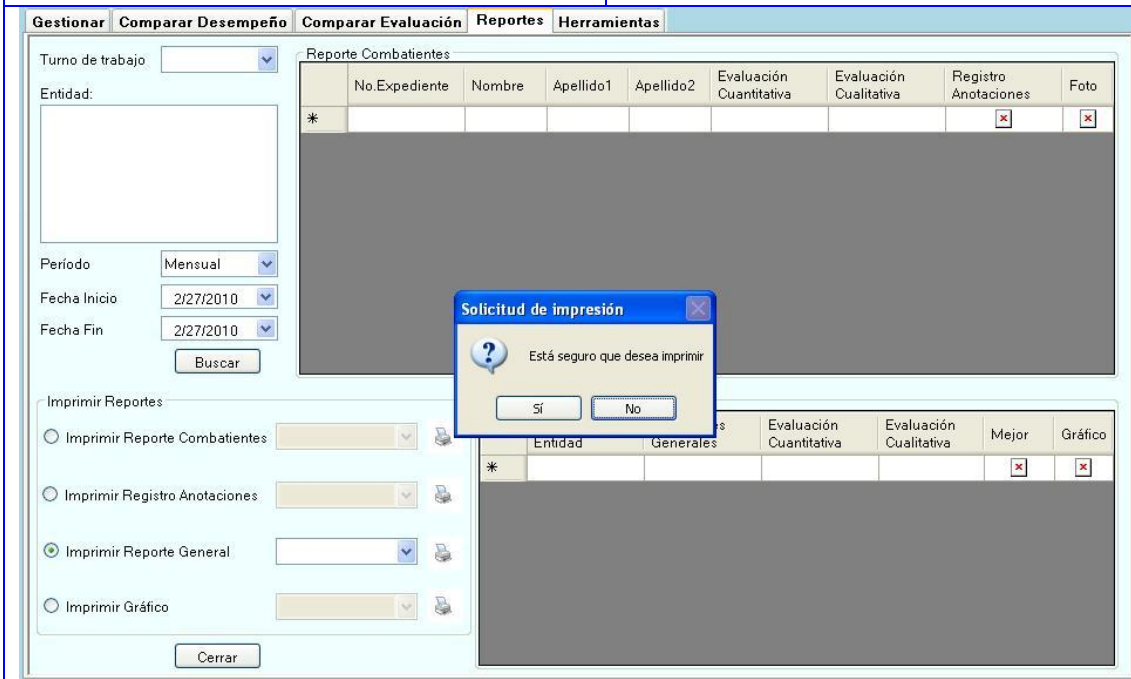
Precondiciones :	El Oficial debe estar autenticado. La Entidad debe estar seleccionada.
Referencias	RF26
Prioridad	2
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Buscar Reporte Desempeño”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	1. Muestra la interfaz “Configuración General” con la opción “Reportes”.
2. Selecciona la opción “Reportes”.	
3. Selecciona los criterios de búsqueda.	4. Muestra los resultados de la búsqueda en dos partes: la primera es el reporte de combatientes y la segunda el reporte general de la entidad seleccionada. El reporte de combatientes muestra los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • No. Expediente • Nombre • Apellido1 • Apellido2 • Evaluación Cuantitativa

	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación Cualitativa • Registro Anotaciones • Foto <p>El reporte general muestra los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre Entidad • Indicadores Generales • Evaluación Cuantitativa • Evaluación Cualitativa • Mejor • Gráfico
<p>5. Selecciona una opción para imprimir reporte.</p>	<p>6. Muestra un mensaje de confirmación de la impresión.</p>
<p>7. Selecciona la opción "Si".</p>	<p>8. Imprime el reporte.</p>



Flujos Alternos 7* Opción “No”

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
7*a.1 Selecciona la opción “No”.	7*a.2 Ir al “flujo 4”.



Poscondiciones	No aplica.
-----------------------	------------

Anexo 13

Caso de Uso:	Mostrar Gráfico Evaluación
Actores:	Oficial
Resumen:	El Caso de Uso se inicia cuando el Oficial selecciona la opción “Reportes” de la interfaz “Configuración General”, el subsistema muestra una interfaz con criterios de búsqueda y opciones “Buscar” para buscar el reporte de acuerdo a los períodos seleccionados, en los resultados de la búsqueda se muestra la

	opción Gráfico y finaliza el Caso de Uso.
Precondiciones :	El Oficial debe estar autenticado. La Entidad debe estar seleccionada.
Referencias	RF23
Prioridad	2
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Buscar Reporte Desempeño”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	1. Muestra la interfaz “Configuración General” con la opción “Reportes”.
2. Selecciona la opción “Reportes”.	
3. Selecciona los criterios de búsqueda.	4. Muestra los resultados de la búsqueda en dos partes: la primera es el reporte de combatientes y la segunda el reporte general de la entidad seleccionada. El reporte de combatientes muestra los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • No. Expediente • Nombre • Apellido1 • Apellido2 • Evaluación Cuantitativa

- Evaluación Cualitativa
- Registro Anotaciones
- Foto

El reporte general muestra los campos:

- Nombre Entidad
- Indicadores Generales
- Evaluación Cuantitativa
- Evaluación Cualitativa
- Mejor
- Gráfico

5. Selecciona la opción “Gráfico”.

6. Muestra en una ventana aparte el gráfico de la entidad en dos dimensiones período contra evaluación.

The screenshot displays a software interface with a menu bar (Gestionar, Comparar Desempeño, Comparar Evaluación, Reportes, Herramientas) and a main window titled 'Reporte Combatientes'. The interface includes search filters for 'Entidad', 'Período' (Quincenal), 'Fecha Inicio' (3/ 1/2010), and 'Fecha Fin' (3/ 1/2010). A 'Buscar' button is present. Below the filters are options for printing reports: 'Imprimir Reporte Combatientes' (selected), 'Imprimir Registro Anotaciones', 'Imprimir Reporte General', and 'Imprimir Gráfico'. A 'Cerrar' button is at the bottom. The main report area shows a table with columns: No. Expediente, Nombre, Apellido1, Apellido2, Evaluación Cuantitativa, Evaluación Cualitativa, Registro Anotaciones, and Foto. A 'Gráfico' window is open, showing a 3D bar chart with three series: Este (green), Oeste (blue), and Norte (grey) across four trimesters (1er trim., 2do trim., 3er trim., 4to trim.). The chart shows values for 'Este' increasing from ~20 to ~90, while 'Oeste' and 'Norte' remain relatively stable around 30-40.

Poscondiciones	No aplica.
-----------------------	------------

Anexo 14

Caso de Uso:	Buscar Mejor	
Actores:	Oficial	
Resumen:	El Caso de Uso se inicia cuando el Oficial selecciona la opción “Reportes” de la interfaz “Configuración General”, el subsistema muestra una interfaz con criterios de búsqueda y opciones “Buscar” para buscar el reporte de acuerdo a los períodos seleccionados, en los resultados de la búsqueda se muestra la opción Mejor y finaliza el Caso de Uso.	
Precondiciones :	El Oficial debe estar autenticado. La Entidad debe estar seleccionada.	
Referencias	RF22	
Prioridad	2	
Flujo Normal de Eventos		
Sección “Buscar Reporte Desempeño”		
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema	
	1. Muestra la interfaz “Configuración General” con la opción “Reportes”.	
2. Selecciona la opción “Reportes”.		
3. Selecciona los criterios de búsqueda.	4. Muestra los resultados de la	

	<p>búsqueda en dos partes: la primera es el reporte de combatientes y la segunda el reporte general de la entidad seleccionada.</p> <p>El reporte de combatientes muestra los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No.Expediente • Nombre • Apellido1 • Apellido2 • Evaluación Cuantitativa • Evaluación Cualitativa • Registro Anotaciones • Foto <p>El reporte general muestra los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre Entidad • Indicadores Generales • Evaluación Cuantitativa • Evaluación Cualitativa • Mejor • Gráfico
5. Selecciona la opción "Mejor".	6. Muestra en una ventana aparte el mejor combatiente de la entidad seleccionada.

Poscondiciones	No aplica.
-----------------------	------------

Anexo 15

Caso de Uso:	Comparar
Actores:	Oficial
Resumen:	El Caso de Uso se inicia cuando el Oficial decide Comparar Desempeño o Comparar Evaluación. El subsistema Muestra las opciones correspondientes el administrador elige comparar desempeño o evaluación y finaliza el Caso de Uso.
Precondiciones :	El Oficial debe estar autenticado.
Referencias	RF20
Prioridad	2

Flujo Normal de Eventos	
Comparar	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
1. El Oficial necesita Comparar el Desempeño o Comparar Evaluación.	<p>2. Ejecuta alguna de las siguientes acciones.</p> <p>a) Si desea Comparar Desempeño ir a la sección “Comparar Desempeño”.</p> <p>b) Si desea Comparar Evaluación ir a la sección “Comparar Evaluación”.</p>
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Comparar Desempeño”	
Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	1. Muestra la interfaz “Configuración General” con la opción “Comparar Desempeño”.
2. Selecciona la opción “Comparar Desempeño”.	
3. Selecciona la opción “Personal” o la opción “Grupo”.	4. Habilita los campos personales o de grupos según la selección del

	Oficial.
5. Introduce y/o selecciona los datos de la búsqueda.	
6. Selecciona la opción “Buscar”.	7. Verifica que los datos introducidos tengan el formato adecuado.
	8. Muestra los resultados de la búsqueda en dependencia de la opción que marcó el Oficial.

Flujos Alternos 3* Opción “Personal”

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
3*a.1 Selecciona la opción “Personal”.	3*a.2 Habilita los campos personales.

Gestionar **Comparar Desempeño** Comparar Evaluación Reportes Herramientas

Personal Grupos

No.Expediente Agrupación A
 Nombre Agrupación B
 Apellido1 Agrupación C
 Apellido2 Agrupación D
 No.Vehiculo Agrupación E
 ...

Desempeño Personal

Área ▼
 Cargo ▼
 Municipio ▼
 Turno de trabajo ▼

Entidad:

Período ▼

Buscar
 Cerrar

Períodos a comparar

Primer Período:
 Fecha Inicio ▼
 Fecha Fin ▼

Segundo Período:
 Fecha Inicio ▼
 Fecha Fin ▼

Desempeño por Grupos

Flujos Alternos 3* Opción "Grupos"

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
3*a.1 Selecciona la opción "Grupos".	3*a.2 Habilita los campos de grupos.

Flujos Alternos 7 Datos incorrectos

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	<p>7a.1 Comprueba que los datos no tienen el formato correcto.</p> <p>7 a.2.Muestra mensaje de error indicando que los datos introducidos son incorrectos.</p>

Flujos Alternos 8* Opción "Personal"

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
8*a.1 Selecciona la opción "Buscar".	8*a.2 Muestra los resultados de la búsqueda personal.

Personal Grupos

No.Expediente:
 Nombre:
 Apellido1:
 Apellido2:
 No.Vehiculo:
 Area:
 Cargo:
 Municipio:
 Turno de trabajo:
 Entidad:
 Período:

Agrupación A
 Agrupación B
 Agrupación C
 Agrupación D
 Agrupación E
 ...

Desempeño Personal

No.Expedi	Nombre	Apellido1	Apellido2	Período Inicio	Período Fin	Diferencia	Foto
*							<input type="button" value="x"/>

Períodos a comparar
Primer Período:
 Fecha Inicio:
 Fecha Fin:
Segundo Período:
 Fecha Inicio:
 Fecha Fin:

Desempeño por Grupos

Flujos Alternos 8* Opción "Grupos"

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
8*b.1 Selecciona la opción "Buscar".	8*b.2 Muestra los resultados de la búsqueda por grupos.

Gestionar **Comparar Desempeño** **Comparar Evaluación** **Reportes** **Herramientas**

Personal
 Grupos

No.Expediente
 Nombre
 Apellido1
 Apellido2
 No.Vehiculo
 Área
 Cargo
 Municipio
 Turno de trabajo
 Entidad:
 Período

Agrupación A
 Agrupación B
 Agrupación C
 Agrupación D
 Agrupación E
 ...

Desempeño Personal

Períodos a comparar
Primer Período:
 Fecha Inicio
 Fecha Fin
Segundo Período:
 Fecha Inicio
 Fecha Fin

Desempeño por Grupos

	Entidades	Período Inicial	Período Final	Diferencia
*				

Flujo Normal de Eventos

Sección "Comparar Evaluación"

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	1. Muestra la interfaz "Configuración General" con la opción "Comparar Evaluación".
2. Selecciona la opción "Comparar Evaluación".	
3. Selecciona la opción "Personal" o la opción "Grupo".	4. Habilita los campos personales o de grupos según la selección del Oficial.

5. Introduce y/o selecciona los datos de la búsqueda.	
6. Selecciona la opción “Buscar”.	7. Verifica que los datos introducidos tengan el formato adecuado.
	8. Muestra los resultados de la búsqueda en dependencia de la opción que marcó el Oficial.

Flujos Alternos 3* Opción “Personal”

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
3*a.1 Selecciona la opción “Personal”.	3*a.2 Habilita los campos personales.

Flujos Alternos 7 Datos incorrectos

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
	<p>7a.1 Comprueba que los datos no tienen el formato correcto.</p> <p>7 a.2. Muestra mensaje de error indicando que los datos introducidos son incorrectos.</p>

Flujos Alternos 8* Opción "Personal"

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
8*a.1 Selecciona la opción "Buscar".	8*a.2 Muestra los resultados de la búsqueda personal.

Personal Grupos

No.Expediente:
 Nombre:
 Apellido1:
 Apellido2:
 No.Vehículo:
 Área:
 Cargo:
 Municipio:
 Turno de trabajo:
 Entidad:
 Período:

Agrupación A
 Agrupación B
 Agrupación C
 Agrupación D
 Agrupación E
 ...

Evaluación Personal

No.Expedie	Nombre	Apellido1	Apellido2	Período Inicio	Período Fin	Foto
*						<input type="button" value="x"/>

Períodos a comparar

Primer Período:
 Fecha Inicio:
 Fecha Fin:

Segundo Período:
 Fecha Inicio:
 Fecha Fin:

Evaluación por Grupos

Flujos Alternos 8* Opción "Grupos"

Acción del Actor	Respuesta del Subsistema
8*b.1 Selecciona la opción "Buscar".	8*b.2 Muestra los resultados de la búsqueda por grupos.

Poscondiciones	No aplica.
-----------------------	------------

Anexo 16

Descripciones del Diagrama de Componente

15.1 Componente SistemaDesktop.exe

Propósito

Desencadenar la llamada a la acción que da inicio a la ejecución de la aplicación. Contiene incrustados los ficheros donde se definen las configuraciones generales de la aplicación y menú.

Referencias

EvaluaciónDesempeño.Presentación.dll

EvaluaciónDesempeño.Acciones.dll

EvaluaciónDesempeño.Negocio.dll

EvaluaciónDesempeño.AccesoDatos.dll

EvaluaciónDesempeño.Dominio.dll

Sistema.AccesoDatos.dll

Sistema.Acciones.dll

Sistema.Dominio.dll

Sistema.Negocio.dll

Sistema.Presentacion.dll

Sistema. Menú.dll

Sistema.Shell.dll

Recursos

Sistema.AccesoDatos: es el encargado de almacenar los DaoGenéricos y los Proveedores que permiten crear la cadena de Conexión.

Sistema.Acciones: contiene las acciones a nivel de sistema.

Sistema.Dominio: contiene las clases globales de los subsistemas

Sistema.Menu: Almacena la configuración del menú del sistema, incluyendo además las acciones a ejecutar para inicializar los subsistemas. **Sistema.Negocio:** Inicializa el negocio de todos los subsistemas.

Sistema.Presentacion: contiene los componentes de interfaces de usuario a nivel de sistema.

Sistema.Shell: contiene la ventana principal del sistema.

15.2 Componente EvaluaciónDesempeño.Presentación

Propósito

Es el contenedor físico de las clases de interfaz gráfica correspondientes a las vistas del subsistema.

Referencias

Frameworks Action.dll

Frameworks Common.dll

Frameworks Action.dll

Framework Control.dll

Presentation Framework.dll

Presentation Core.dll

UIAutomation Provider.dll

RibbonControlLibrary.dll

Espacios de Nombre

EvaluaciónDesempeño.Presentación.Desempeño

DesempennoVista.xaml

InsertarDesempeñoVista.xaml

ModificarDesempeñoVista.xaml

EvaluaciónDesempeño.Presentación.EstructuraMando

BuscarEstructuraMandoVista.xaml

InsertarEstructuraVista.xaml

ModificarEstructuraVista.xaml

EvaluaciónDesempeño.Presentación. Indicadores

BuscarIndicadorVista.xaml

InsertarIndicadorVista.xaml

ModificarIndicadorVista.xaml

EvaluaciónDesempeño.Presentación.Período

BuscarPeríodoVista.xaml

InsertarPeríodoVista.xaml

ModificarPeríodoVista.xaml

15.3 Componente EvaluaciónDesempeño.Acciones

Propósito

Es el contenedor físico de todas las clases que efectúan flujos de acciones para llevar a cabo alguna operación determinada.

Referencias

Frameworks Common.dll

Frameworks Action.dll

Frameworks DataAccess.dll

Microsoft.Practices.Composite.dll

Microsoft.Practices.Composite.Presentación.dll

Microsoft.Practices.Unity.dll

Presentation Framework.dll

Presentation Core.dll

Sistem.AccesoDatos

Sistema.Acciones

Espacios de Nombres

EvaluaciónDesempeño.Acciones.DesempennoAcciones

BuscarDesempennoAcción.cs

InsertarDesempennoAcción.cs

ModificarDesempennoAcción.cs

VerDetallesCombatienteAcción.cs

VerDetallesDesempennoAcción.cs

EvaluaciónDesempeño .Acciones.EstructuraMandoAcciones

BuscarEstructuraAcción.cs

EliminarEstructuraAcción.cs

InsertarEstructuraAcción.cs

ModificarEstructuraAcción.cs

EvaluaciónDesempeño .Acciones. IndicadorAcciones

BuscarIndicadorAcción.cs

EliminarIndicadorAcción.cs

InsertarIndicadorAcción.cs

ModificarIndicadorAcción.cs

EvaluaciónDesempeño.Acciones.PeríodoAcciones

BuscarPeríodoAcción.cs

EliminarPeríodoAcción.cs

InsertarPeríodoAcción.cs

ModificarPeríodoAcción.cs

InicializadorAcciones.cs

MostrarInterfazGeneralAcción.cs

15.4 Componente EvaluaciónDesempeño. Negocio

Propósito

Es el contenedor físico de las clases que controlan el negocio del subsistema.

Referencias

Frameworks Common.dll

Frameworks DataAccess.dll

Microsoft.Practices.Unity.dll

Frameworks Core.dll

Microsoft.Practices.Composite.dll

Espacios de Nombre

EvaluaciónDesempeño.DesempeñoNegocio

GestionarCombatienteControlador.cs

GestionarDesempennoControlador.cs

GestionarEvaluacionControlador.cs

IGestionarCombatienteControlador.cs

IGestionarDesempennoControlador.cs

IGestionarEvaluacionControlador.cs

EvaluaciónDesempeño.EstructuraMandoNegocio

GestionarEstructuraControlador.cs

IGestionarEstructuraControlador.cs

EvaluaciónDesempeño.Negocio.IndicadorNegocio

GestionarIndicadorControlador.cs

IGestionarIndicadorControlador.cs

EvaluaciónDesempeño.Negocio.PeríodoNegocio

GestionarPeríodoControlador.cs

IGestionarPeríodoControlador.cs

InicializadorNegocio.cs

15.5 Componente EvaluaciónDesempeño.AccesoDatos

Propósito

Es el contenedor físico de las clases encargadas de gestionar las consultas y modificaciones que se hagan sobre la base de datos.

Referencias

EvaluaciónDesempeño.AccesoDatos.EstructuraMandoAccesoDatos

EstructuraMandoDao.cs

IEstructuraMandoDao.cs

EvaluacionDesempenno.AccesoDatos.EvaluaciónAccesoDatos

DesempeñoDao.cs

IDesempeñoDao.cs

EvaluacionDesempeño.AccesoDatos.IndicadorAccesoDatos

IIndicadorDao.cs

IndicadorDao.cs

EvaluacionDesempeño.AccesoDatos.PeríodoAccesoDatos

IPeríodoDao.cs

PeríodoDao.cs

EvaluaciónDesempeñoDaoGenérico.cs

InicializadorAccesoDatos.cs

ProveedorCadenaConexión.cs

15.6 Componente EvaluaciónDesempeño.Dominio

Propósito

Es el contenedor físico de las clases entidades del subsistema.

Referencias

Frameworks Common.dll

Frameworks Core.dll

Espacios de Nombre

EvaluaciónDesempeñoDAL.edmx

EvaluaciónDesempeñoDAL.Desesigner.cs