República de Cuba

Ministerio del Interior

Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez"

Facultad de Informática

Carrera de Ingeniería Informática

Sistema automatizado para el control de la información relacionada con el enfrentamiento a la actividad delictiva por la Policía Técnica de Investigación en la Delegación del MININT en Cienfuegos.

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática

Autor: Fredy Pérez González.

Tutor: MSc. Laura C. Toledo Diez.

Consultante: Lic. René Silverio Rodríguez.

Cienfuegos.

2010

Declaración de autoría

Declaro que soy el único autor de este trabajo, el cual será utilizado por la Dirección del MININT para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la autorización del MININT.

Para que así conste firmo (firmamos) la presente a los ___ días del mes de ___ del
2010.

Autor
Fredy Pérez González.

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

Tutor
Lic. René Silverio Rodríguez. Diez.

Consultante
MCs Laura C, Toledo

Firma ICT.

Firma Vicedecano

Agradecimientos

Agradezco con todo mi corazón a mi padre, a mi madre, tía y abuelos por brindarme todo su amor y por apoyarme siempre. Todo lo bueno que he logrado hasta hoy se lo debo a ellos.

A mis tutores Laura y René por haberme guiado de forma sabia y segura.

A Abel Sale por brindarme su ayuda e introducirme en los procesos de la DTI.

A Daniel y a Annabel por brindarme su ayuda cuando más la necesitaba.

A Yuliesky por brindarme su ayuda con el diseño del sistema.

A mis profesores de la Universidad de Cienfuegos.

A mis compañeros del MININT.

A todos los que de una forma u otra me ayudaron en la realización de este trabajo.

A la revolución socialista le agradezco la oportunidad de estudiar y poder graduarme de universitario.

Dedicatoria

A mis abuelos:

Natalia Guardarrama Pérez

Ramón González Toscano

Resumen

Las tareas fundamentales del Ministerio del Interior (MININT) tienen como objetivo garantizar la seguridad del estado, mantener el orden interior y la tranquilidad ciudadana.

El Departamento de Técnica Investigativa (DTI) participa en el cumplimiento de estos objetivos al descubrir, prevenir y cortar las manifestaciones delictivas.

Una vez aplicadas las técnicas y procedimientos de recopilación de información, el análisis de los resultados podemos apreciar que en el desarrollo y validación de los resultados que se van alcanzando se confirman los objetivos y las hipótesis de la investigación, pudiendo darle solución con nuestro aporte a la situación problémica e implantar de forma practica un sistema que garantice el control sistemático y eficaz de esta especialidad del Ministerio del Interior en Cienfuegos.

Índice

Índice.....VII
Introducción.....1
Capítulo I Fundamentación teórica.....7
1.2 – Aplicación de las TIC.....7
1.3 - Ministerio del Interior.....8
1.3.1-Órgano de Policía Nacional Revolucionaria (PNR) 8
1.3.2 ¿Qué es enfrentamiento?.....9
1.3.3 ¿Qué es un delito?.....9
1.3.4-Órgano de Dirección Técnica de Investigaciones (DTI).....9
1.4 - Flujo actual de los procesos y análisis crítico de la ejecución de estos.....10
1.5 – Descripción de los sistemas existentes.....10
1.5.1 – SAJO Sistema Automatizado Jurídico Operativo.....11
1.5.2-Análisis crítico y comparativo del trabajo con los existentes. 11
1.6 – Tecnologías sobre las que se apoya la propuesta.....12
1.6.3 Lenguaje de Programación. 17
.....18
1.7- Metodología, lenguaje de modelado y herramienta CASE utilizada.....18
Capítulo 2 – Modelo de Negocio y Modelo del Sistema.....21
Introducción.....21
2.1 – Descripción del modelo de negocio.....21
2.2 – Reglas del negocio a considerar.....22
2.4.1 – Actores del negocio 23
Tabla 1: Descripción de los actores del negocio.....23
Figura 1: Diagramas de casos de uso del negocio.....24
Tabla 2: Descripción de los trabajadores del negocio.....24
2.4.4 Descripción de los casos de uso del negocio.....25
Tabla 3: Descripción de los casos de uso del negocio.....25
2.3.5 – Diagramas de actividades del negocio.....26
Figura 2. Diagramas de actividades del caso de uso < Solicitar información del delito >.....27
2.4 – Modelo de objetos del negocio.....27
Figura 3. Diagramas de clases para el caso de uso < Solicitar información del delito >.....27
2.5 Modelo del Sistema.....27
2.5.1 Descripción del sistema propuesto.....28
El sistema propuesto está dirigido a automatizar el control de la información relacionada con el enfrentamiento a la actividad delictiva por la Dirección Técnica de Investigaciones en la

Delegación del MININT en Cienfuegos. A continuación se describe como será su funcionamiento y los actores implicados:.....28
2.6.1 Actores del sistema.....32
Tabla 4: Descripción de los actores del sistema.....32
2.6.2 Jerarquía de actores.....33
Figura 4. Jerarquía de Actores.....33
2.6.3 – Paquetes y sus relaciones.....33
Figura 5. Diagrama de Casos de Uso por Paquetes. 33
2.6.4 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....34
.....34
Figura 6 Diagrama de Casos de Usos asociados al paquete <Administración>.....35
Figura 7 Diagrama de Casos de Usos asociados al paquete <Gestión>.....36
Figura 8 Diagrama de Casos de Usos asociados al paquete <Reporte>.....36
2.6.5 Descripción de los Casos de Uso del Sistema.....38
Tabla 5. Descripción del caso de uso de sistema <Autenticar>. .38
Tabla 6. Descripción del caso de uso de sistema <Cambiar contraseña>.....39
Tabla 7. Descripción del caso de uso de sistema <Gestionar usuario>.....40
Tabla 8. Descripción del caso de uso de sistema <Gestionar Parte diario>.....41
Tabla 9. Descripción del caso de uso de sistema <Gestionar denuncias>.....42
Tabla 10. Descripción del caso de uso de sistema < Listar parte diario>.....43
Tabla 11. Descripción del caso de uso de sistema < Listar denuncias>.....44
Tabla 12. Descripción del caso de uso de sistema <Generar modelo de resultados del enfrentamiento >.....45
Tabla 13. Descripción del caso de uso de sistema <Generar modelo de parte diario >.....46
Tabla 14. Descripción del caso de uso de sistema < Listar denuncias por año>.....47
Tabla 15. Descripción del caso de uso de sistema < Listar expedientes cortados>.....48
Tabla 16. Descripción del caso de uso de sistema < Listar personas contra que se actuó>.....49
Tabla 17. Descripción del caso de uso de sistema < Listar denuncias esclarecidas por unidad>.....50
Tabla 18. Descripción del caso de uso de sistema < Listar denuncias esclarecidas por expediente>.....51
Tabla 19. Descripción del caso de uso de sistema < Listar expedientes>.....52
Tabla 20. Descripción del caso de uso de sistema < Imprimir modelo de resultados del enfrentamiento>.....53
Tabla 21. Descripción del caso de uso de sistema < Imprimir modelo de parte diario>.....54

Tabla 22. Descripción del caso de uso de sistema < Imprimir denuncias>.....55
Tabla 23. Descripción del caso de uso de sistema < Cerrar sesión>.....56
2.6.5 Diagrama de clases del diseño.....57
Tabla 24 Diagramas de clases Web.....57
2.7 Diseño de la base de datos.....58
2.7.1 Modelo lógico de datos.....58
Figura 9. Modelo lógico de datos.....58
2.7.2 Modelo físico de datos.....58
Figura 10. Modelo físicos de datos.....59
2.8 Diagrama de implementación.....60
Figura 11. Diagrama de Implementación.....60
2.9 Principios de Diseño.....60
2.9.1 Estándares en la interfaz de la aplicación.....61
2.9.2 Tratamiento de errores.....61
2.9.3 Concepción del sistema de seguridad y protección.....62
Capítulo 3 – Análisis de factibilidad y validación de la solución propuesta.....64
Tabla 25 Clasificación de los casos de uso del sistema.....64
3.1.1 Factor de peso de los actores sin ajustar.....65
Tabla 26 Clasificación de los actores del sistema.....65
3.1.2 Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar.....66
3.1.3 Cálculo puntos de Casos de uso Ajustados.....66
Tabla 27 Factor de complejidad técnica.....66
Tabla 28 Factor ambiente.....69
3.1.4 Estimación del esfuerzo.....70
Tabla 29 Criterios de distribución de esfuerzos.....70
3.2 Cálculo de costos.....70
3.3 – Beneficios tangibles e intangibles.....71
3.4 Análisis de costos y beneficios.....71
3.5 Validación de la solución propuesta.....72
3.5.1 Resultados de las entrevistas.....72
Conclusiones.....74
Recomendaciones.....75
Referencias bibliográficas. 76
[1] Rodríguez., Yinet Santiago. Sistema Automatizado para el Control de la Fuerza de Ingreso al MININT. 2009.....76
Glosario de términos.....78
Anexos.....79
Anexo A: Prototipos de Interfaz de Usuario.....79
Anexo B: Diagramas de Clases Web.....88
Anexo C: Entrevistas.....97
.....99

Índice de tablas

Índice.....VII
Introducción.....1
Capítulo I Fundamentación teórica.....7
1.2 – Aplicación de las TIC.....7
1.3 - Ministerio del Interior.....8
1.3.1-Órgano de Policía Nacional Revolucionaria (PNR) 8
1.3.2 ¿Qué es enfrentamiento?.....9
1.3.3 ¿Qué es un delito?.....9
1.3.4-Órgano de Dirección Técnica de Investigaciones (DTI).....9
1.4 - Flujo actual de los procesos y análisis crítico de la ejecución de estos.....10
1.5 – Descripción de los sistemas existentes.....10
1.5.1 – SAJO Sistema Automatizado Jurídico Operativo.....11
1.5.2-Análisis crítico y comparativo del trabajo con los existentes. 11
1.6 – Tecnologías sobre las que se apoya la propuesta.....12
1.6.3 Lenguaje de Programación. 17
.....18
1.7- Metodología, lenguaje de modelado y herramienta CASE utilizada.....18
Capítulo 2 – Modelo de Negocio y Modelo del Sistema.....21
Introducción.....21
2.1 – Descripción del modelo de negocio.....21
2.2 – Reglas del negocio a considerar.....22
2.4.1 – Actores del negocio 23
Tabla 1: Descripción de los actores del negocio.....23
Figura 1: Diagramas de casos de uso del negocio.....24
Tabla 2: Descripción de los trabajadores del negocio.....24

2.4.4 Descripción de los casos de uso del negocio.....25
Tabla 3: Descripción de los casos de uso del negocio.....25
2.3.5 – Diagramas de actividades del negocio.....26
Figura 2. Diagramas de actividades del caso de uso < Solicitar información del delito >.....27
2.4 – Modelo de objetos del negocio.....27
Figura 3. Diagramas de clases para el caso de uso < Solicitar información del delito >.....27
2.5 Modelo del Sistema.....27
2.5.1 Descripción del sistema propuesto.....28
El sistema propuesto está dirigido a automatizar el control de la información relacionada con el enfrentamiento a la actividad delictiva por la Dirección Técnica de Investigaciones en la Delegación del MININT en Cienfuegos. A continuación se describe como será su funcionamiento y los actores implicados:.....28
2.6.1 Actores del sistema.....32
Tabla 4: Descripción de los actores del sistema.....32
2.6.2 Jerarquía de actores.....33
Figura 4. Jerarquía de Actores.....33
2.6.3 – Paquetes y sus relaciones.....33
Figura 5. Diagrama de Casos de Uso por Paquetes. 33
2.6.4 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....34
.....34
Figura 6 Diagrama de Casos de Usos asociados al paquete <Administración>.....35
Figura 7 Diagrama de Casos de Usos asociados al paquete <Gestión>.....36
Figura 8 Diagrama de Casos de Usos asociados al paquete <Reporte>.....36
2.6.5 Descripción de los Casos de Uso del Sistema.....38
Tabla 5. Descripción del caso de uso de sistema <Autenticar>. .38
Tabla 6. Descripción del caso de uso de sistema <Cambiar contraseña>.....39
Tabla 7. Descripción del caso de uso de sistema <Gestionar usuario>.....40
Tabla 8. Descripción del caso de uso de sistema <Gestionar Parte diario>.....41
Tabla 9. Descripción del caso de uso de sistema <Gestionar denuncias>.....42
Tabla 10. Descripción del caso de uso de sistema < Listar parte diario>.....43
Tabla 11. Descripción del caso de uso de sistema < Listar denuncias>.....44
Tabla 12. Descripción del caso de uso de sistema <Generar modelo de resultados del enfrentamiento >.....45
Tabla 13. Descripción del caso de uso de sistema <Generar modelo de parte diario >.....46
Tabla 14. Descripción del caso de uso de sistema < Listar denuncias por año>.....47

Tabla 15. Descripción del caso de uso de sistema < Listar expedientes cortados>.....48
Tabla 16. Descripción del caso de uso de sistema < Listar personas contra que se actuó>.....49
Tabla 17. Descripción del caso de uso de sistema < Listar denuncias esclarecidas por unidad>.....50
Tabla 18. Descripción del caso de uso de sistema < Listar denuncias esclarecidas por expediente>.....51
Tabla 19. Descripción del caso de uso de sistema < Listar expedientes>.....52
Tabla 20. Descripción del caso de uso de sistema < Imprimir modelo de resultados del enfrentamiento>.....53
Tabla 21. Descripción del caso de uso de sistema < Imprimir modelo de parte diario>.....54
Tabla 22. Descripción del caso de uso de sistema < Imprimir denuncias>.....55
Tabla 23. Descripción del caso de uso de sistema < Cerrar sesión>.....56
2.6.5 Diagrama de clases del diseño.....57
Tabla 24 Diagramas de clases Web.....57
2.7 Diseño de la base de datos.....58
2.7.1 Modelo lógico de datos.....58
Figura 9. Modelo lógico de datos.....58
2.7.2 Modelo físico de datos.....58
Figura 10. Modelo físicos de datos.....59
2.8 Diagrama de implementación.....60
Figura 11. Diagrama de Implementación.....60
2.9 Principios de Diseño.....60
2.9.1 Estándares en la interfaz de la aplicación.....61
2.9.2 Tratamiento de errores.....61
2.9.3 Concepción del sistema de seguridad y protección.....62
Capítulo 3 – Análisis de factibilidad y validación de la solución propuesta.....64
Tabla 25 Clasificación de los casos de uso del sistema.....64
3.1.1 Factor de peso de los actores sin ajustar.....65
Tabla 26 Clasificación de los actores del sistema.....65
3.1.2 Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar.....66
3.1.3 Cálculo puntos de Casos de uso Ajustados.....66
Tabla 27 Factor de complejidad técnica.....66
Tabla 28 Factor ambiente.....69
3.1.4 Estimación del esfuerzo.....70
Tabla 29 Criterios de distribución de esfuerzos.....70
3.2 Cálculo de costos.....70
3.3 – Beneficios tangibles e intangibles.....71
3.4 Análisis de costos y beneficios.....71
3.5 Validación de la solución propuesta.....72
3.5.1 Resultados de las entrevistas.....72
Conclusiones.....74
Recomendaciones.....75
Referencias bibliográficas. 76

[1] Rodríguez., Yinet Santiago. Sistema Automatizado para el Control de la Fuerza de Ingreso al MININT. 2009.....76
Glosario de términos.....78
Anexos.....79
Anexo A: Prototipos de Interfaz de Usuario.....79
Anexo B: Diagramas de Clases Web.....88
Anexo C: Entrevistas.....97
.....99

Índice de figuras

Índice.....VII
Introducción.....1
Capítulo I Fundamentación teórica.....7
1.2 – Aplicación de las TIC.....7
1.3 - Ministerio del Interior.....8
1.3.1-Órgano de Policía Nacional Revolucionaria (PNR) 8
1.3.2 ¿Qué es enfrentamiento?.....9
1.3.3 ¿Qué es un delito?.....9
1.3.4-Órgano de Dirección Técnica de Investigaciones (DTI).....9
1.4 - Flujo actual de los procesos y análisis crítico de la ejecución de estos.....10
1.5 – Descripción de los sistemas existentes.....10
1.5.1 – SAJO Sistema Automatizado Jurídico Operativo.....11
1.5.2-Análisis crítico y comparativo del trabajo con los existentes. 11
1.6 – Tecnologías sobre las que se apoya la propuesta.....12
1.6.3 Lenguaje de Programación. 17
.....18
1.7- Metodología, lenguaje de modelado y herramienta CASE utilizada.....18
Capítulo 2 – Modelo de Negocio y Modelo del Sistema.....21
Introducción.....21
2.1 – Descripción del modelo de negocio.....21
2.2 – Reglas del negocio a considerar.....22
2.4.1 – Actores del negocio 23
Tabla 1: Descripción de los actores del negocio.....23
Figura 1: Diagramas de casos de uso del negocio.....24

Tabla 2: Descripción de los trabajadores del negocio.....24
2.4.4 Descripción de los casos de uso del negocio.....25
Tabla 3: Descripción de los casos de uso del negocio.....25
2.3.5 – Diagramas de actividades del negocio.....26
Figura 2. Diagramas de actividades del caso de uso < Solicitar información del delito >.....27
2.4 – Modelo de objetos del negocio.....27
Figura 3. Diagramas de clases para el caso de uso < Solicitar información del delito >.....27
2.5 Modelo del Sistema.....27
2.5.1 Descripción del sistema propuesto.....28
El sistema propuesto está dirigido a automatizar el control de la información relacionada con el enfrentamiento a la actividad delictiva por la Dirección Técnica de Investigaciones en la Delegación del MININT en Cienfuegos. A continuación se describe como será su funcionamiento y los actores implicados:.....28
2.6.1 Actores del sistema.....32
Tabla 4: Descripción de los actores del sistema.....32
2.6.2 Jerarquía de actores.....33
Figura 4. Jerarquía de Actores.....33
2.6.3 – Paquetes y sus relaciones.....33
Figura 5. Diagrama de Casos de Uso por Paquetes. 33
2.6.4 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....34
.....34
Figura 6 Diagrama de Casos de Usos asociados al paquete <Administración>.....35
Figura 7 Diagrama de Casos de Usos asociados al paquete <Gestión>.....36
Figura 8 Diagrama de Casos de Usos asociados al paquete <Reporte>.....36
2.6.5 Descripción de los Casos de Uso del Sistema.....38
Tabla 5. Descripción del caso de uso de sistema <Autenticar>. .38
Tabla 6. Descripción del caso de uso de sistema <Cambiar contraseña>.....39
Tabla 7. Descripción del caso de uso de sistema <Gestionar usuario>.....40
Tabla 8. Descripción del caso de uso de sistema <Gestionar Parte diario>.....41
Tabla 9. Descripción del caso de uso de sistema <Gestionar denuncias>.....42
Tabla 10. Descripción del caso de uso de sistema < Listar parte diario>.....43
Tabla 11. Descripción del caso de uso de sistema < Listar denuncias>.....44
Tabla 12. Descripción del caso de uso de sistema <Generar modelo de resultados del enfrentamiento >.....45
Tabla 13. Descripción del caso de uso de sistema <Generar modelo de parte diario >.....46
Tabla 14. Descripción del caso de uso de sistema < Listar denuncias por año>.....47

Tabla 15. Descripción del caso de uso de sistema < Listar expedientes cortados>.....48
Tabla 16. Descripción del caso de uso de sistema < Listar personas contra que se actuó>.....49
Tabla 17. Descripción del caso de uso de sistema < Listar denuncias esclarecidas por unidad>.....50
Tabla 18. Descripción del caso de uso de sistema < Listar denuncias esclarecidas por expediente>.....51
Tabla 19. Descripción del caso de uso de sistema < Listar expedientes>.....52
Tabla 20. Descripción del caso de uso de sistema < Imprimir modelo de resultados del enfrentamiento>.....53
Tabla 21. Descripción del caso de uso de sistema < Imprimir modelo de parte diario>.....54
Tabla 22. Descripción del caso de uso de sistema < Imprimir denuncias>.....55
Tabla 23. Descripción del caso de uso de sistema < Cerrar sesión>.....56
2.6.5 Diagrama de clases del diseño.....57
Tabla 24 Diagramas de clases Web.....57
2.7 Diseño de la base de datos.....58
2.7.1 Modelo lógico de datos.....58
Figura 9. Modelo lógico de datos.....58
2.7.2 Modelo físico de datos.....58
Figura 10. Modelo físicos de datos.....59
2.8 Diagrama de implementación.....60
Figura 11. Diagrama de Implementación.....60
2.9 Principios de Diseño.....60
2.9.1 Estándares en la interfaz de la aplicación.....61
2.9.2 Tratamiento de errores.....61
2.9.3 Concepción del sistema de seguridad y protección.....62
Capítulo 3 – Análisis de factibilidad y validación de la solución propuesta.....64
Tabla 25 Clasificación de los casos de uso del sistema.....64
3.1.1 Factor de peso de los actores sin ajustar.....65
Tabla 26 Clasificación de los actores del sistema.....65
3.1.2 Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar.....66
3.1.3 Cálculo puntos de Casos de uso Ajustados.....66
Tabla 27 Factor de complejidad técnica.....66
Tabla 28 Factor ambiente.....69
3.1.4 Estimación del esfuerzo.....70
Tabla 29 Criterios de distribución de esfuerzos.....70
3.2 Cálculo de costos.....70
3.3 – Beneficios tangibles e intangibles.....71
3.4 Análisis de costos y beneficios.....71
3.5 Validación de la solución propuesta.....72
3.5.1 Resultados de las entrevistas.....72
Conclusiones.....74
Recomendaciones.....75
Referencias bibliográficas. 76

[1] Rodríguez., Yinet Santiago. Sistema Automatizado para el Control de la Fuerza de Ingreso al MININT. 2009.....76
Glosario de términos.....78
Anexos.....79
Anexo A: Prototipos de Interfaz de Usuario.....79
Anexo B: Diagramas de Clases Web.....88
Anexo C: Entrevistas.....97
.....99

Introducción

La segunda mitad del Siglo XX fue testigo de algunos hechos concretos que propiciaron grandes cambios, entre ellos: la aparición de las computadoras, el crecimiento acelerado de su velocidad de procesamiento y capacidad para el almacenamiento de datos, la facilidad de interconexión de las computadoras y la aparición de la gran red de redes, Internet. Ello ha posibilitado disponer de servicios de acceso en línea a bases de datos y ha provocado una gran explosión de información que rebasa la capacidad de procesamiento de las organizaciones y la búsqueda de herramientas para el manejo de estos grandes volúmenes de información.

En la evolución de las tecnologías de la información y de la comunicación (en adelante TIC) se puede observar como se ha puesto énfasis en hacer más rápidos y eficientes a los sistemas de Procesamiento de informaciones conocidos como sistemas operacionales. Estos tienen como objetivos reflejar el estado y el funcionamiento de la especialidad desenvolviéndose muy bien en entornos de gestión puros que manejan informaciones y datos diario, donde son muy importantes la actualización y el tiempo de respuesta.

Las herramientas de Inteligencia de Negocio (Business Intelligence o BI) permiten medir y controlar el desarrollo de las variables importantes del negocio, buscando identificar, proyectar y predecir tendencias a partir de los datos acumulados. Las TIC han contribuido a crear una nueva forma de relación de las Administraciones con sus diferentes interlocutores, tanto internos como externos, y al mismo tiempo, han modificado y facilitado los tradicionales procesos burocráticos. Dichas tecnologías son empleadas por las organizaciones, de cualquier naturaleza, para facilitar sus labores burocráticas cotidianas, así como para generar objetivos y nuevas pautas de trabajo. Toda organización es un ente grupal social, emanado de la sociedad, y por ende, de sus individuos. En este Sentido, Sotelo Enríquez definía las instituciones como "el resultado de la naturaleza social del hombre, que se realiza como individuo en la medida en la que participa con la comunidad". Así pues, las personas

deben tener cauces eficaces para desarrollar su "sociabilidad" institucional de manera fácil, ágil y transparente.

Toda organización pugna puede tener la mayor repercusión mediática a la que pueda aspirar. En la sociedad actual, no aparecer en los medios se podría entender como una forma de no existencia. Esta realidad genera un flujo enorme de información (comunicados de prensa, dosieres de prensa, borradores, etc.), así como de gestión tanto de la información como de su transmisión a diferentes niveles (documentar las apariciones en medios, planificar las comunicaciones, etc.). Por ello, las organizaciones e instituciones se ven obligadas a introducir en su organigrama un departamento u órgano encargado de estas funciones de gestión de la comunicación y de la información.

El desarrollo de estas tecnologías ha contribuido a que en la burocracia de las organizaciones e instituciones, se hayan desarrollado nuevas pautas de trabajo, adaptadas a las TIC, para facilitar y acelerar, en teoría, la definida como pesada, aburrida y lenta burocracia. De esta forma, podemos entender que el gabinete de comunicación de una institución, está dentro del entramado burocrático de cualquier institución u organización, y que, a su vez, debe gestionar la parte de la información derivada de los procesos burocráticos.

El siglo veintiuno provocó una profunda revolución científica que ha involucrado todas las esferas de la actividad humana y por supuesto al Ministerio del Interior (MININT), el país dependerá de la preparación e inteligencia humana para asumir los cambios sociales y tecnológicos que se han venido dando en todas las esferas de la vida y especialmente en la institución, el que trata de perfeccionar la obra realizada con una dosis de igualdad y justicia.

El MININT tiene entre sus misiones fundamentales preservar la seguridad del estado, el orden interior y la tranquilidad ciudadana, la Modernización Tecnológica del Enfrentamiento es la expresión de un proceso nuevo de organización en esta institución sustentado en el desarrollo de la informatización y modernización de las tecnologías para lograr mayor efectividad y calidad en el enfrentamiento. Fue institucionalizado en la Orden

50 del 2007 del Ministro del Interior y abarca 20 proyectos cuya implementación inicial se previó en más de un centenar de tareas.

Al finalizar el bienio 2007-2008, el Viceministro Primero del Interior en sus Indicaciones del 19 de enero, estableció el 2009 como un período de tránsito hacia el 2010-2012 donde un número importante de sistemas y aplicaciones informáticas estarán ya en fase de extensión y desarrollo, unido a la introducción de nuevos medios de cómputo.

La función de estos sistemas consiste en recoger y almacenar los datos generados a partir de las aplicaciones informáticas que se utilizan en los distintos departamentos de la institución permitiendo la impresión de algunos informes predefinidos según las necesidades del organismo o su envió por correo o destino final de las informaciones procesadas. Desde la visión de la jefatura estratégicamente están diseñados para resolver problemas de carácter operativo.

Dentro de sus especialidades de enfrentamiento cuenta con la dirección técnica de investigaciones denominada DTI, que entre sus tareas priorizadas esclarece hechos graves y complejos de diversa índole como homicidios, violaciones, robos con violencia, sustracción de vehículos, captura de personas buscadas a nivel nacional e internacional, proxenetismo y delitos asociados, los dirigidos contra la economía y la sociedad, y otros con empleo de las TIC.

Ante ambientes tan poco estables y la imposibilidad de actuar a ciegas, los miembros de la institución y, en particular, su jefatura necesitan manipular, controlar, organizar diversos volúmenes de información para cumplir con sus misiones esenciales.

El departamento de la DTI necesita obtener diariamente diferentes reportes para conocer y controlar las acciones realizadas en el enfrentamiento por la propia especialidad. Esta tarea se realiza de forma manual, con el objetivo de

automatizarla se desarrolla esta investigación, para lograrlo hacer de una manera rápida y segura.

Situación problémica

La ausencia de un sistema automatizado que permita controlar la información relacionada con el enfrentamiento a la actividad delictiva por la Policía Técnica de Investigaciones en la delegación del MININT en Cienfuegos.

El objeto de estudio:

Procesos relacionados con el enfrentamiento a la actividad delictiva.

Campo de acción:

Control de la información relacionada con el enfrentamiento a la actividad delictiva por la Policía Técnica de Investigaciones en la delegación del MININT en Cienfuegos.

El objetivo general:

Desarrollar una aplicación Web que permita controlar la información relacionada con el enfrentamiento a la actividad delictiva por la Policía Técnica de Investigaciones en la delegación del MININT en Cienfuegos.

Objetivos específicos:

-Analizar cómo se desarrolla el proceso de control de la información relacionada con el enfrentamiento a la actividad delictiva.

-Diseñar un sistema informático.

-Implementar un sistema encargado de gestionar la información relacionada con las actividades delictivas.

-Validar el sistema desarrollado.

Tareas científicas

-Análisis de la biografía contemporánea para caracterizar el estado actual de la problémica planteada.

-Análisis del problema a resolver.

-Estudio detallado de las operaciones que se realizan en la DTI.

-Identificación de los requerimientos del sistema.
-Análisis de las técnicas de programación, diseño de la base de datos y diseño del software en general.
-Selección de lenguajes y herramientas de programación.
- Construcción del sistema.
-Validación del sistema.

Como idea defender:
La aplicación de un sistema automatizado para el control del enfrentamiento a las actividades delictivas de la DTI facilitará el trabajo de la Policía Técnica de Investigaciones en la delegación del MININT en Cienfuegos.

Justificación de la investigación
Con este sistema la sección de dirección del Departamento de Técnica Investigativa (DTI) desde cualquier medio automatizado autorizado conocerá el desempeño del trabajo operativo. Podrá realizar cortes evaluar, analizar, organizar, agilizar y controlar, dado cualquier rango de fecha y direccionar el trabajo.

El aporte práctico:
Por primera vez en la DTI del MININT en Cienfuegos se elabora un sistema automatizado para el control del enfrentamiento a la actividad delictiva.
Su importancia práctica consiste en llevar a cabo el proceso realizado en la DTI de una forma ágil y precisa en el marco de las tareas 20 x 50. [5]

Los métodos utilizados en la investigación son los siguientes:

Métodos de nivel teórico.

- analítico – sintético; se aplicó en el análisis de la bibliografía y de los datos diagnósticos.
- inductivo – deductivo; en las derivaciones teóricas y conclusivas del trabajo.
- histórico – lógico; en el establecimiento de los planteamientos de los autores en el de cursar de la actividad operativa y de las TIC.

Métodos de nivel empíricos.

- entrevistas: a los oficiales, analistas, especialistas y expertos con el objetivo de analizar, valorar, y la búsqueda e intercambio de criterios y experiencias.

- observación: a bases de datos anteriores, otros sistemas automatizados y aplicaciones.

Estos métodos redundaran en la solución del problema planteado.

La tesis estará estructurada de la siguiente forma:

- Introducción.
- Capítulo I. Fundamentación teórica.
- Capítulo II Modelo de Negocio y Modelo del Sistema.
- Capítulo III Estudio de factibilidad y Validación del sistema.
- Conclusiones.
- Recomendaciones.
- Referencias bibliográficas.
- Bibliografía
- Anexos.

Capítulo I Fundamentación teórica

Introducción

En el presente capítulo se realiza el análisis de los principales conceptos asociados al dominio del problema para entender el negocio. También se realiza la descripción de las dificultades que presenta, el estado actual del objeto de estudio y del flujo de los principales procesos que están involucrados para así presentar una propuesta de solución eficiente.

1.2 – Aplicación de las TIC.

Las tecnologías de la información y de la comunicación han contribuido a ampliar la capacidad de los sentidos humanos, haciendo "ver, oír, tocar", a kilómetros de distancia en tiempo real desde el otro lado del planeta. El conjunto de conceptos emanados de las tecnologías de la comunicación forma parte del imaginario de casi cualquier persona del denominado, desde un punto de vista económico, mundo desarrollado.

La situación económica y social que caracteriza a la sociedad moderna genera profundos cambios en las empresas, organismos e instituciones, las cuales se preparan para ser más flexibles y establecen estrategias con el objetivo de adaptarse al entorno tan cambiante en el que desarrollan sus acciones.

En el presente estudio, se emplean las TIC en la Delegación del MININT en Cienfuegos, necesario para llevar a cabo todas sus acciones de la manera más coherente y eficaz.

Debido a los beneficios que reportan en la actualidad, las TIC son acogidas en numerosas organizaciones con el fin de mejorar la gestión y el control de sus bienes. En Cuba, esta tendencia ha ido en incremento y el MININT como uno de los pilares fundamentales de la revolución no está ajeno al desarrollo como parte de la sociedad, siendo el presente trabajo una muestra de ello y del interés de modernizar, agilizar y asegurar sus métodos de trabajo con el

objetivo de cumplimentar las misiones con la eficacia y profesionalidad que requieren los tiempos que se viven.

1.3 - Ministerio del Interior

Desde el comienzo del triunfo revolucionario el 1ro. de enero de 1959, la Patria tuvo que defenderse de los numerosos planes para aniquilarla. Uno de los antecedentes más inmediatos del MININT fue el Departamento de Inteligencia del Ejército Rebelde (DIER), que tuvo que enfrentar las primeras ideas contrarrevolucionarias: los planes e atentados contra la jefatura de la Revolución, en especial contra el comandante Fidel Castro. El día 6 de junio de 1961 se creó el MININT bajo la convicción de que Estados Unidos no dejaría los intentos de apoderarse de la pequeña isla, el Gobierno Revolucionario creó, mediante la ley 940, el MININT, permanente defensor de la Revolución y sus logros alcanzados ante las acciones terroristas de los enemigos internos y externos. El MININT es un órgano de la Administración Central del Estado, cuya misión fundamental es preservar la seguridad del Estado y garantizar el orden interior del país, además de mantener la represión de las actividades delictivas, aplicando con flexibilidad procedimientos educativos, profilácticos y preventivos. El Ministerio está estructurado en grupos importantes de órganos: el órgano de la Contra Inteligencia Interna (CI), Policía Nacional Revolucionaria (PNR), Drogas, Prisiones, Órgano de Informática Comunicaciones y Cifras (OICC), Cuadro, Control Interno entre otros. En estos momentos el órgano que más vinculado está al uso de las TIC es OICC, mediante la modernización tecnológica de todos sus medios, este órgano es el encargado de realizar todos los sistemas que una forma u otra mejoran los resultados de las tareas desarrolladas por el MININT. [5]

1.3.1-Órgano de Policía Nacional Revolucionaria (PNR)

Institución del Estado cubano que agrupa a miles de hombres y mujeres que tienen la misión de salvaguardar el orden, la disciplina y los intereses económicos del Estado.

Teniendo como antecedente inmediato la Policía Rebelde, que operaba desde el lomerío del Oriente cubano durante la última etapa de la lucha insurreccional, la Policía Nacional Revolucionaria (PNR) quedó oficialmente constituida solo cinco días después del triunfo revolucionario, el 5 de enero de 1959. Es fruto de la Revolución y heredera de las tradiciones de lucha los mambises y del Ejército Rebelde.

Con la misión principal de preservar el orden público, la tranquilidad ciudadana y la seguridad vial, la PNR que se nutre de jóvenes comprometidos con su tiempo, ha sido protagonista, junto al pueblo, de los momentos más trascendentales de la Revolución cubana.

Los combatientes de la policía protagonizaron importantes hazañas desde los primeros momentos del triunfo revolucionario, obstaculizaron el avance y accionar de las bandas contrarrevolucionarias y frustraron hechos vandálicos contra la población civil y los objetivos económicos.

Muchos de los integrantes de esta institución revolucionaria cumplieron misiones difíciles en condiciones muchas veces anónima, infiltrados en el campo enemigo. [5]

1.3.2 ¿Qué es enfrentamiento?

Lucha, combate, competición u otra cosa que se produce cuando se enfrentan dos o más personas. [7]

1.3.3 ¿Qué es un delito?

Un delito es aquella acción (conducta activa) u omisión (no hacer, conducta pasiva) que realiza una persona, que puede ser calificada como dolosa (intencionada) o imprudente y que es sancionada por la ley. [8]

1.3.4-Órgano de Dirección Técnica de Investigaciones (DTI)

El primero de enero del año 1959, es tomado el Buró de Investigaciones por fuerzas del Movimiento Revolucionario 26 de Julio, El Directorio Revolucionario

13 de Marzo y el Partido Socialista Popular, este local se encontraba enclavado. en las calles 23 y 32 del actual municipio Plaza de la Revolución.

A partir de este momento y a pesar de la poca experiencia con que se contaba se procede a la creación de diferentes frentes para contrarrestar las acciones contrarrevolucionarias y antisociales, surgiendo así el Departamento Revolucionario de Investigaciones, que lo conformaban varios negociados entre los que podemos mencionar: Especulación y Agio, Homicidio, Robo, Drogas, Dactiloscopia, Fotografía y otros. Cuya misión es: elaborar y proponer la política de prevención del delito, neutralizar y esclarecer las actividades delictivas de carácter común; preservar el orden público y la seguridad colectiva. [5]

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

Se realiza un estudio del siguiente proceso: control de la información relacionada con el enfrentamiento a las actividades delictivas por la dirección técnica de investigaciones. El objetivo de este proceso es mantener la información relacionada con el enfrentamiento a las actividades delictivas guardada de forma segura haciendo la gestión de dicha información más eficiente. El proceso comienza cuando los instructores de cada una de las unidades que están distribuidas por la provincia se comunican diariamente por vía telefónica con la jefatura de la DTI en la Delegación provincial del MININT, dando a conocer la actividad delictiva que se cometió. De forma manual el instructor de la Delegación recoge la información y la almacena en papeles para la elaboración del parte diario que se envía para la jefatura nacional y para el análisis del comportamiento de los delitos en la provincia, con el objetivo de prevenirlos y tomar medidas.

1.5 – Descripción de los sistemas existentes

Según la investigación realizada, no se conoce en el MININT de otras provincias que exista un software semejante al que se va a realizar. Existe en la Policía Nacional Revolucionaria (PNR) un software con el que se trabaja a nivel nacional que apoyará el trabajo del sistema que se va implementar. El

nombre es Sistema Automatizado Jurídico Operativo (SAJO), en este sistema se procesan todos los delitos que sean denunciados, dentro de las características principales de los delitos están: el número de denuncia, el nombre del delito y el año en que se hizo la denuncia, de este sistema se van a tomar las denuncias que son procesadas como delitos, y de ahí la DTI va a tomar ese número de denuncia, el año y el delito para comenzar a realizar acciones e investigaciones, pero por parte de la DTI.

1.5.1 – SAJO Sistema Automatizado Jurídico Operativo.

Objetivo: El registro, control y seguimiento de los hechos delictivos que sean denunciados (incluido el tratamiento administrativo), así como casos que no constituyen delitos, índices de peligrosidad, accidentes de tránsitos, ausentes a domicilio, suicidios y muertes violentas entre otros.

1.5.2-Análisis crítico y comparativo del trabajo con los existentes.

La DTI es un departamento de la PNR, ambos tiene un mismo objetivo: prevenir las actividades delictivas pero el trabajo operativo no es el mismo, el DTI toma un delito que fue procesado por la Policía en el SAJO, a raíz de ese delito se comienza a desarrollar un proceso en el que aparecen nuevos hechos y más personas involucradas, el encargado de ir buscando los eslabones ocultos de la cadena es la DTI.

El SAJO no resolvería el problema existente, pues no cumple con los requisitos requeridos, ya que el trabajo que realiza el DTI no queda registrado en dicho software, no controla las personas que son de interés operativo ni delitos propios del DTI, tampoco las unidades donde fue esclarecido el delito, no elabora partes diarios relacionados con todas las actividades delictivas que ocurren diariamente en la provincia, y no brinda información para hacer el trabajo más rápido y tomar acciones con mayor seguridad, además el acceso a la información de la base de datos solo la puede modificar la sección de dirección, por lo que se hace necesaria la elaboración de un nuevo sistema que se adapte a las especificidades de este proceso en el DTI.

1.6 – Tecnologías sobre las que se apoya la propuesta

1.6.1 Modelo Cliente Servidor.

La implementación de una aplicación en capas se basa en el envío de mensaje y representa una estructura modular que mejora la usabilidad, flexibilidad, interoperabilidad y la escalabilidad. Independientemente de las capas que se implementen, la esencia de esta forma de construir aplicaciones es definir un cliente que solicita servicios y un servidor como proveedor de servicios.

Un modelo cliente-servidor simple define dos capas: capa cliente (ambiente de trabajo del usuario por lo que tiene la interfaz de la aplicación) y capa servidora (contiene la base de datos). El procesamiento se divide entre estos dos ambientes por lo que son usados en exceso los procedimientos almacenados y los disparadores para implementar la lógica del negocio. Este modelo de dos capas presenta limitaciones cuando el número de usuarios excede de 100. Además, cuando se implementan los servicios usando procedimientos propietarios de la base de datos (procedimientos almacenados y disparadores) se restringe la flexibilidad y la elección del Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) con el que se construye la aplicación. Estos problemas pueden resolverse creando una tercera capa que implementa la lógica del negocio y que proporciona un ambiente donde miles de usuarios pueden estar conectados simultáneamente, pues el SGBD no tiene que resolver él solo la comunicación con los clientes.

Entre las ventajas que ofrece esta arquitectura y la solución Web se pueden mencionar las siguientes:

• Los usuarios, desde cualquier punto de una Intranet o incluso desde Internet, usando un navegador, pueden acceder a la aplicación, siendo esta, por tanto, de fácil acceso y de un amplio alcance.

• Los costos de instalación, mantenimiento, extensión y actualización del sistema disminuyen en comparación con aquellas arquitecturas de *escritorio* que requieren que estas tareas se realicen en cada estación de trabajo en que se vaya a utilizar.

• La arquitectura seleccionada permite que la aplicación sea independiente de la plataforma de las estaciones clientes y aprovecha la capacidad de procesamiento de estas.

• La comunicación entre el cliente y el servidor es vía HTTP. [2]

1.6.2 – Tecnologías Web.

La Web fue creada alrededor de 1989 por el inglés Tim Berners-Lee y el belga Robert Cailliau mientras trabajaban en el CERN en Ginebra, Suiza, y publicada en 1992. Desde entonces, Berners-Lee ha jugado un papel activo guiando el desarrollo de estándares Web (como los lenguajes de marcado con los que se crean las páginas Web), y en los últimos años ha abogado por su visión de una Web Semántica. Aunque la tecnología Web puede hacer difícil el diseño de los sitios Web, el estándar y las tecnologías relativamente abierta utilizada en línea han creado un entorno de desarrollo que nunca se había visto. En el pasado, crear una aplicación a la que podrían acceder, literalmente, millones de personas en todo el mundo, con una gran variedad de plataformas, era casi imposible. Hoy, incluso los diseñadores relativamente novatos, lo hacen continuamente.
La Web es, básicamente, un entorno Cliente / Servidor con tres componentes: el lado del cliente, el lado del servidor y la red. Las tecnologías Web implican un conjunto de herramientas que facilitan lograr mejores resultados a la hora del desarrollo de un sitio Web que se analizarán a continuación.

Las tecnologías del lado del cliente son incluidas en el código HTML y son directamente interpretadas y ejecutadas por el navegador y no necesitan un pre tratamiento. [1]

Tecnologías del lado del Cliente.

• HTML.
• Hojas de estilo en cascada (CSS).
• Java Script.
Las tecnologías del lado del servidor son ejecutadas e interpretadas por el propio servidor y se envían al cliente en un formato comprensible para él.

Tecnologías del lado del Servidor.

Servidor Web

• Apache

Tecnología de programación

• PHP

Tecnologías del lado del Cliente.

HTML es el lenguaje con el que se definen las páginas web. Básicamente se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir el texto y otros elementos que compondrán una página web. El HTML se creó en un principio con objetivos divulgativos de información con texto y algunas imágenes. Se creó sin dar respuesta a todos los posibles usos que se le iba a dar y a todos los colectivos de gente que lo utilizarían en un futuro. Sin embargo, pese a esta deficiente planificación, se han ido incorporando modificaciones con el tiempo, estos son los estándares del HTML. Numerosos estándares se han presentado ya. El HTML es un lenguaje de marcación de elementos para la creación de documentos hipertexto, muy fácil de aprender, lo que permite que cualquier persona, aunque no haya programado en la vida, pueda enfrentarse a la tarea de crear una Web. *[9]*

Hojas de estilo en cascada (CSS).

Las hojas de estilo en cascada (Cascading Style Sheets, CSS) son un lenguaje formal usado para definir la presentación estética de un documento estructurado y escrito en HTML. En ese sentido, el HTML es la caja que muestra los contenidos y el CSS es la manera en que lo hace. La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura y el contenido de la presentación estética en un documento. Esto permite un control mayor del documento y sus atributos convirtiendo al HTML en un documento muy versátil y liviano.

La información de estilo puede ser adjuntada en un documento separado o en el mismo documento HTML. En este último, podrían definirse estilos generales

en la cabecera del documento o creando cada vez etiquetas particulares a cada elemento mediante el tributo "style".

Las ventajas de utilizar CSS son:

• Control centralizado de la presentación de un sitio web completo con lo que se agiliza de forma considerable la actualización del mismo.
• Los Navegadores permiten a los usuarios especificar su propia hoja de estilo local que será aplicada a un sitio web remoto, con lo que aumenta considerablemente la accesibilidad. Por ejemplo, personas con deficiencias visuales pueden configurar su propia hoja de estilo para aumentar el tamaño de texto o remarcar más los enlaces.
• Una página puede disponer de diferentes hojas de estilo según el dispositivo que la muestre o incluso a elección del usuario.
• El documento HTML en sí mismo es más claro de entender y se consigue reducir considerablemente su tamaño. [11]

Java Script.

Java script es un lenguaje de programación que permite a los desarrolladores crear acciones en sus páginas web. Es un lenguaje con muchas posibilidades, utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página web y en programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos. Con Java script podemos crear diferentes efectos e interactuar con nuestros usuarios. Este lenguaje posee varias características, entre ellas podemos mencionar que es un lenguaje basado n acciones que posee menos restricciones, gran parte de la programación en este lenguaje está centrada en describir objetos, escribir funciones que respondan a movimientos del mouse, aperturas, utilización de teclas, cargas de páginas entre otros. Java scrips es el siguiente paso es del HTML, que puede dar un programador de la Web que decida mejorar sus páginas y la potencia de sus proyectos. Es un lenguaje e programación bastante sencilla y pensada para hacer las cosas con rapidez, a veces con ligereza incluso las personas tengan una experiencia previa en la programación podrán aprender este lenguaje con facilidad y utilizarlo en toda su potencia con sólo un poco de práctica.

Entre las acciones típicas que se pueden realizar en Java script tenemos dos vertientes. Por un lado los efectos especiales sobre páginas web, para crear contenidos dinámicos y elementos de la página que tengan movimiento, cambien de color o cualquier otro dinamismo. Por el otro, java script nos permite ejecutar instrucciones como respuesta a las acciones de los usuarios. Java script es un lenguaje con muchas posibilidades, permite la programación de pequeños scripts, pero también de programas más grandes, orientados a objetos, con funciones estructuras de datos complejas, etc. Además, pone a disposición del programador todos los elementos que forman la página web, para que éste pueda acceder a ellos y modificarlos dinámicamente. [11]

Tecnologías del lado del Servidor.

Se recomienda usar Apache como servidor de aplicaciones Web teniendo en cuenta las características que se listan a continuación y su presencia gratis en Internet. Apache surgió a partir del servidor de HTTP más famoso y difundido en su época:

NCSA. Desde entonces se convirtió en un poderoso rival de todos los servidores utilizados hasta la fecha por su eficiencia, funcionalidad y rapidez. Es por ello que se le conoce como el rey de los servidores *Web*. Se desarrolla de forma estable y segura gracias a la cooperación y los esfuerzos de un grupo de personas conocidas como grupo Apache (*Apache Group*), los cuales se comunican a través de Internet y del *Web*.

Juntos se dedican a perfeccionar el servidor y su documentación regidos por la ASF (*Apache Software Foundation*). En la actualidad Apache es el servidor *Web* más utilizado en el mundo de acuerdo con las estadísticas de que lo colocan en más de 7millones de servidores que sirven poco más de 18 millones de sitios *Web*, lo cual significa más del 60% en todo el mundo. Entre las características principales del Apache se encuentran:

• Es un servidor *Web* potente, flexible y ajustado al HTTP/1.1
• Es altamente configurable y extensible.

• Provee todo su código fuente de forma libre y se distribuye bajo una licencia no restrictiva.
• Se ejecuta en diversas plataformas operativas tales como: Windows 9x/NT, Macintosh, Novell NetWare, OS/2, Linux y la mayoría de los Unix existentes: IRIX, Solaris, HPUX, SCO, FreeBSD, NetBSD, AIX, Digital Unix, etc.
• Se desarrolla de forma acelerada estimulando la retroalimentación desde sus usuarios a través de nuevas ideas, reportes de errores y parches.
• Apache significa ``*A PAtCHy sErver*'', o sea se basa en un código y un conjunto de ficheros ``parches''. Otros desarrolladores relacionan su nombre con el de las de tribus nativas americanas de Apaches.
• Implementa muchas posibilidades frecuentemente demandadas, tales como:

-Bases de datos DBM para autenticación. Permiten establecer fácilmente la protección de documentos a través de *passwords* para una gran cantidad de usuarios sin dañar el funcionamiento del servidor.
-Directiva para definir múltiples índices. Se utiliza cuando se solicitan directorios por parte de los clientes a partir de lo cual se puede buscar en estos y devolver un documento índice cuyo nombre puede ser por ejemplo: index.html, index.cgi o default.html.
-Limitadas y flexibles posibilidades de re direccionamiento y definición de alias para los URLs. Apache no tiene un límite establecido para definir alias y re direccionamientos que pueden ser declarados en sus ficheros de configuración.
-Negociación del contenido de las respuestas. Apache es capaz de ofrecer la mejor representación de la información accedida de acuerdo con las capacidades del cliente solicitante.
-Teniendo en cuenta la decisión de utilizar Apache como servidor de aplicaciones Web se selecciona como lenguaje de programación el PHP atendiendo a la compatibilidad de este con dicho servidor.

1.6.3 Lenguaje de Programación.

PHP: Lenguaje de programación Web (del lado del servidor)

- Es un lenguaje multiplataforma.

-Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.
- Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Permite crear los formularios para la Web.
- Biblioteca de funciones amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel. [2]

Capa de datos.

Oracle: Servidor de base de datos.

- Es un sistema multiplataforma de base de datos relacionales.
- Opera en una arquitectura cliente/servidor.
- Es rápido y fiable.
- Permite manipular grandes bases de datos.
- Cuenta con un sistema de contraseñas muy seguro que permite la autenticación básica para el acceso al servidor.
    - Alta compatibilidad con lenguaje PHP.

1.7- Metodología, lenguaje de modelado y herramienta CASE utilizada.

Para el análisis y el diseño de la aplicación se sigue una metodología de desarrollo con tecnología orientada a objetos (RUP) que utiliza notación UML (Unified Modeling Language). UML se ha convertido en el estándar

internacional para definir, organizar y visualizar los elementos que configuran la arquitectura de una aplicación orientada a objetos.

A semejanza con los planos que un arquitecto diseña como el esquema director a partir del cual se construirá un edificio, los diagramas UML suministran el modelo de referencia para elaborar un Plan Director de Iteraciones que define los hitos principales del proyecto y facilita a todos los agentes involucrados, la utilización de un lenguaje común para comprender y comunicar la estructura y la funcionalidad del sistema en construcción.
La metodología RUP ha demostrado ser eficiente en la modelación de sistemas de información orientados a objetos. Propone un proceso de desarrollo incremental e iterativo y su herramienta CASE se ha utilizado en el proceso de análisis y diseño del sistema.

Por su parte Rational Rose es la herramienta CASE desarrollada por los creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacobson), que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: la concepción y formalización del modelo de referencia, la construcción de sus componentes de software, la transición a los usuarios y la certificación de las distintas fases y entregables.

El navegador UML de Rational Rose ayuda a establecer una trazabilidad real entre el modelo (análisis y diseño) y el código ejecutable; facilita el desarrollo de un proceso cooperativo en el que todos los agentes tienen sus propias vistas de información (vista de Casos de Uso, vista Lógica, vista de Componentes y vista de Despliegue), pero comparten un mismo modelo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.[12]

Conclusiones

Después de realizar un estudio de los principales procesos mencionados anteriormente, se evidenció la necesidad de introducir nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones para apoyar la ejecución de los mismos con mayor velocidad, seguridad y precisión. Por ello se desarrolló un estudio de las tendencias, metodologías y tecnologías actuales a tener en cuenta para la automatización. El software que se propone es una aplicación Web, basada en una arquitectura cliente servidor de tres capas, distribuidas de la siguiente manera: una capa en la que reside el servidor de bases de datos, otra intermedia destinada al servidor de aplicaciones que manejará la lógica del negocio y otra que servirá de interfaz con los usuarios en las estaciones de trabajo clientes.

• Las tecnologías seleccionadas para su implementación son:
- Oracle como sistema gestor de bases de datos.
- PHP como lenguaje de programación.
- Apache como servidor de Aplicaciones Web.
- DreamWeaver 8 para el diseño de la propuesta.

• La metodología a utilizar para la documentación del sistema será RUP y como notación UML por las ventajas antes expuestas.

Capítulo 2 – Modelo de Negocio y Modelo del Sistema

Introducción.

Antes de comenzar a desarrollar una propuesta de solución es necesario comprender el negocio y los principales procesos que tienen lugar en él. El modelado del negocio es una técnica creada para este fin y está soportado por dos tipos de modelos UML: modelo de casos de uso y modelo de objetos. En el presente capítulo se realiza un estudio de los principales procesos del negocio, se identifican los actores y trabajadores que intervienen en ellos y los casos de uso y objetos. Además se describen las reglas que caracterizan el mismo.
A partir del modelo de negocio se obtiene el modelo del sistema, donde se identifican los requerimientos funcionales y no funcionales, se definen los actores y las funcionalidades que a disposición de estos se colocan (los casos de uso del sistema).Además, se plantean y detallan una serie de diagramas que ayudan y guían en la implementación del modelo de sistema, como son: el diagrama de casos de uso del sistema, el diagrama de clases del diseño, el diagrama del modelo físico y lógico de datos y el diagrama de implementación. Se abordan también los estándares de diseño y programación.

2.1 – Descripción del modelo de negocio.

Existen determinados procesos que permiten llevar a cabo el trabajo realizado en la DTI. El instructor de cada una de las unidades llama por vía telefónica a la sección de dirección que radica en la Delegación Provincial del MININT para informar el delito. Este queda registrado y guardado, en horas de la tarde se elabora el parte diario que se le entrega al jefe de la DTI y es enviado para la Jefatura Nacional en La Habana. Además para la toma de acciones con el objetivo de prevenir las actividades delictivas, la sección de dirección busca en los delitos, delitos esclarecidos por unidad, delitos esclarecidos por expedientes, expedientes cortados, personas contra las que se actuó, denuncias por año, obtener resultados del enfrentamiento y buscar expedientes. De esta manera el trabajo es ineficiente ya que se realiza de

forma manual y el proceso de buscar algo demora mucho tiempo, también si la vía telefónica es interrumpida dificulta el envío de la información.

De modo que definimos los procesos principales que tienen lugar en nuestro negocio:

1. La sección de dirección de la DTI elabora el parte diario asociado a todos los delitos que se cometieron en la provincia.

2. La sección de dirección de la DTI hace un resumen semanal del resultado que tuvo el enfrentamiento en la provincia.

3. Gestión de la información en caso que la Jefatura desee conocer algún resultado del comportamiento de las actividades delictivas.

4. Búsquedas que faciliten y agilicen el trabajo realizado con el objetivo de esclarecer el delito en el menor tiempo posible.

2.2 – Reglas del negocio a considerar

Las reglas del negocio definidas se listan a continuación:

- Solo puede informar el delito ocurrido por unidad el instructor operativo encargado de dicho trabajo.
- El informe sobre un determinado delito se elabora en el mismo día que se emite el delito.
- La elaboración del parte diario solo lo pueden hacer los oficiales operativos encargados del control del enfrentamiento en la sección de dirección.
- Toda la información relacionada con un delito es secreta y todos los documentos e informes son de carácter secreto.
- Al finalizar el día toda la información es guardada en la oficina secreta de la DTI.

2.4 – Modelo de casos de uso del negocio

El modelo de casos de uso del negocio describe los procesos de negocio de una

empresa en términos de casos de uso del negocio y actores del negocio que se
corresponde con los procesos del negocio y los clientes, respectivamente. El modelo de caso de uso del negocio presenta un sistema desde la perspectiva de su uso, y esquematiza cómo proporciona valor a sus usuarios. [12]

2.4.1 – Actores del negocio

Es considerado actor del negocio a cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; que interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados. [12]

Se definen como actores del negocio:

Tabla 1: Descripción de los actores del negocio.

Actor	Descripción
Sección de dirección	Solicita la información del delito ocurrido, con el objetivo de descubrir y cortar la actividad delictiva. Es el principal beneficiado con el resultado de dicho proceso de negocio pues le permite llevar un control más detallado de todos los delitos ocurridos al finalizar el día.

2.4.2 – Diagramas de casos de uso del negocio

Un diagrama de casos de uso del negocio representa gráficamente a los procesos del negocio y su interacción con los actores del negocio. [12]

Figura 1: Diagramas de casos de uso del negocio

2.4.3 – Trabajadores del negocio

Un trabajador es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores y manipulando entidades. [12]

Se definen como trabajador del negocio:

Tabla 2: Descripción de los trabajadores del negocio.

Trabajador	Descripción
Instructor operativo	Emite el delito ocurrido. No se beneficia en ningún momento de las acciones ejecutadas en los procesos de negocio, sino que se limita a ejecutarlas.

2.4.4 Descripción de los casos de uso del negocio.

Tabla 3: Descripción de los casos de uso del negocio.

Descripción del caso de uso del negocio < Solicitar información del delito>

Caso de Uso del Negocio	Solicitar información del delito
Actores	Sección de dirección (inicia)
Propósito	Permite a la sección de dirección conocer los delitos ocurridos en la provincia.
Resumen El caso de uso se inicia una vez que la sección de dirección solicita a las unidades los delitos ocurridos, donde el instructor operativo de cada unidad informa el delito, el caso de uso culmina una vez que la sección de dirección conoce todos los delitos ocurrido en el día en la provincia.	
Curso Normal de los eventos	
Acción del Actor	**Respuesta del negocio**
1. La sección de dirección solicita los delitos ocurridos	1.1 Si ocurrió algún delito en el día el instructor operativo lo informa.
2. La sección de dirección recibe los datos relacionados con el delito.	
Curso Alternativo de los eventos	
Acción 1.1	Si no ocurrió ningún delito en el día, finaliza el caso de uso.
Prioridad	Alta
Mejoras	La sección de dirección no tendrá que solicitar por vía telefónica los datos del delito ocurrido, el instructor operativo desde cualquier medio automatizado podrá ingresar los datos relacionados con el delito, logrando hacer que la información sea de carácter secreto y quede guardada de forma segura.

2.3.5 – Diagramas de actividades del negocio

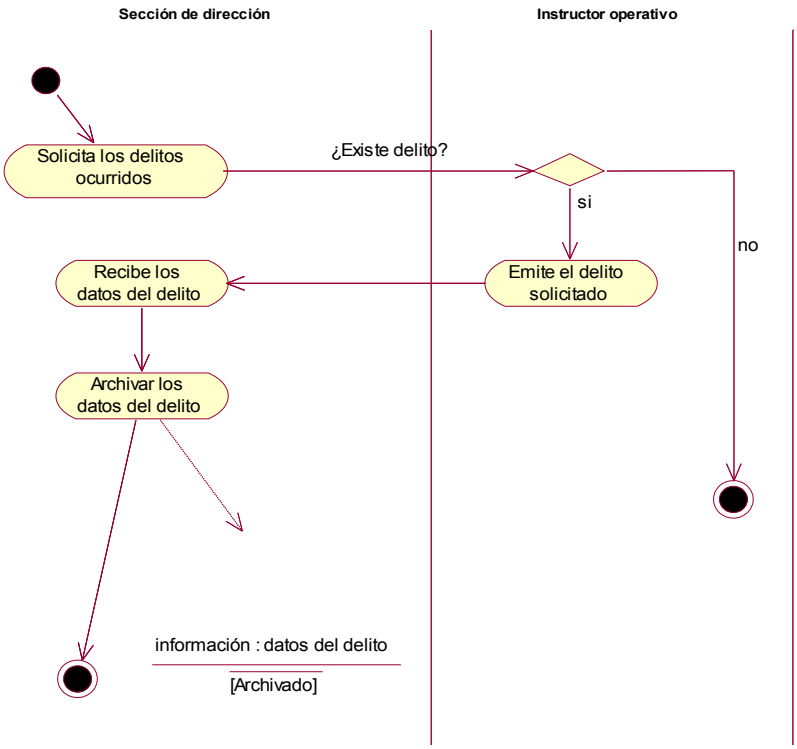


Figura 2. Diagramas de actividades del caso de uso < Solicitar información del delito >

2.4 – Modelo de objetos del negocio

Figura 3. Diagramas de clases para el caso de uso < Solicitar información del delito >

Conclusiones.

En este capítulo se determinó la existencia del caso de uso del negocio, que fue descrito mediante el diagrama de actividad y de manera textual. Se identificó el trabajador y el actor del negocio y se ofrecieron elementos importantes para lograr una mejor comprensión del problema que existe y que el futuro sistema debe resolver.

2.5 Modelo del Sistema.

Introducción.

Una vez que se modela el negocio se entiende mejor el trabajo que desarrollará el sistema. Este modelo especifica qué procesos de negocio soportará el sistema y ofrece otros resultados de interés para la concepción del mismo. Después de comprender el negocio pasamos a: describir el sistema, identificar los requisitos no funcionales y funcionales, así como los casos de uso que de estos se derivan y los actores con sus relaciones. Para comprender mejor el sistema se elaboraron los diagramas de este modelo, permitiendo que desarrolladores y usuarios lleguen a un acuerdo sobre los

requerimientos, lo cual constituye una entrada para el posterior análisis y diseño.

2.5.1 Descripción del sistema propuesto.

El sistema propuesto está dirigido a automatizar el control de la información relacionada con el enfrentamiento a la actividad delictiva por la Dirección Técnica de Investigaciones en la Delegación del MININT en Cienfuegos. A continuación se describe como será su funcionamiento y los actores implicados:

La sección de dirección será el actor encargado de administrar el sistema, es decir insertar usuario, eliminar usuarios, cambiar contraseña, modificar datos de usuarios y listar usuarios, además tiene acceso a ver la información de los usuarios que en este caso son los instructores operativos, estos últimos también son actores del sistema ya que uno de los objetivos de la aplicación es que cada instructor desde su unidad pueda introducir todos los datos relacionados con los delitos y con el objetivo de agilizar el trabajo operativo realizar cualquier búsqueda de manera eficiente. Así como enviar el parte diario relacionado con el control a la actividad delictiva, y semanal tener un resumen de su comportamiento.

2.5.2 – Requerimientos.

Un requisito funcional especifica una acción que debe ser capaz de realizar el sistema, sin considerar restricciones físicas; requisito que especifica comportamiento de entrada/salida de un sistema. [12]

Los requerimientos funcionales del sistema propuesto son los siguientes:

1. Autenticar.
2. Insertar usuario.
3. Modificar datos de usuario.
4. Eliminar usuario.

5. Mostrar usuarios.
6. Cambiar contraseña.
7. Insertar parte diario.
8. Generar modelo del parte diario.
9. Modificar modelo del parte diario.
10. Imprimir modelo del parte diario.
11. Listar modelo del parte diario.
12. Listar denuncias por año.
13. Listar expedientes cortados.
14. Listar personas contra que se actuó.
15. Listar denuncias esclarecidas por unidad.
16. Listar denuncias esclarecidas por expediente.
17. Listar expedientes.
18. Generar modelo de resultados del enfrentamiento.
19. Imprimir modelo de resultados del enfrentamiento.
20. Insertar denuncia.
21. Modificar denuncia.
22. Listar denuncias.
23. Imprimir denuncia.
24. Cerrar sesión.

2.5.3 – Requerimientos no funcionales.

Un requisito no funcional especifica propiedades del sistema, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, mantenibilidad, extensibilidad o fiabilidad. Requisito que especifica restricciones físicas sobre un requisito funcional. [12]

Apariencia o Interfaz Externa.

- La interfaz debe ser diseñada de manera tal que el usuario pueda tener en todo momento el control de la aplicación.
- La interfaz debe ser sencilla, amigable y legible.

- La interfaz del sistema debe ser a través de una página Web dinámica.
- Toda la información aparecerá en idioma español, así como los mensajes de error.
- Se hará uso de íconos para indicar las acciones (insertar, modificar, eliminar) sobre los diferentes elementos.
- Las páginas no estarán cargadas con muchas imágenes y se utilizarán tonos claros, sobre los blancos y los azules, para que produzcan un efecto refrescante.

Usabilidad

- Las personas que interactuarán con el software serán oficiales de la DTI con el permiso para gestionar información relacionada con el control del comportamiento de los hechos delictivos en la Delegación Provincial del MININT en Cienfuegos.

- La aplicación tendrá un ambiente sencillo y será muy fácil de usar para personas que pueden o no tener conocimiento en el trabajo con la computadora, o con sistemas informáticos. No se requiere de cursos de capacitación para su uso.

Soporte.

- Una vez terminada la aplicación se instalará para ser utilizada por la Sección de Dirección del DTI en la Delegación Provincial del MININT, aquí se desarrollará un periodo de pruebas del sistema, luego pasará a ser utilizada en todas las unidades del DTI en la provincia.
- Se facilitará la posibilidad de actualización y modificación sobre la base de un diseño que admite cambios y nuevas opciones que se le quieran incorporar.
- La instalación y mantenimiento de la aplicación serán responsabilidad del órgano de OICC del MININT.

Portabilidad.

- El producto podrá ser usado bajo el sistema operativo Windows.

Rendimiento

- El sistema debe responder de manera rápida las solicitudes de los usuarios.
- Se deben lograr el acceso de varios usuarios aprovechando al máximo los recursos que se disponen en el modelo Cliente/Servidor y la velocidad de las consultas a la base de datos.

Seguridad.

- Para acceder a cualquier funcionalidad del sistema los usuarios deberán autentificarse indicando usuario y contraseña.
- Debe garantizar la conectividad e integridad de los datos almacenados a través de la red.
- Se harán validaciones de la información tanto en el cliente como en el servidor.
- Debe garantizar la confidencialidad para proteger la información de acceso no autorizado. Esto estará garantizado por el Sistema Gestor de Base de Datos.

Restricciones en el Diseño y la Implementación.

- El análisis y diseño de la aplicación será basado en la Metodología RUP haciendo uso del lenguaje de modelación UML.
- Se usará como herramienta CASE Rational Rose 2003 para el modelado de los artefactos que se generan en cada uno de los flujos de trabajo definidos por RUP.
- Se usará como herramienta Embarcadero ErStudio para el diseño de la base de datos.
- Para el diseño de las interfaces se utilizará Dreamweaver 2008 del paquete Macromedia.
- Se usará como lenguaje de programación PHP.
- Se usará como Servidor de Base de Datos ORACLE.

Software.

- La aplicación debe poderse ejecutar en entornos *Windows*. Del lado del servidor se utilizará Apache como servidor web, Oracle11g como sistema gestor de base de datos, del lado del cliente cualquiera de los exploradores existentes en el mercado.

Hardware.

- Se requiere de una máquina que funcione como servidor que los

requerimientos específicos estarán sujetos a las características de Oracle.

- Para el funcionamiento de la aplicación es imprescindible la conectividad.

2.6 Modelo de casos de uso del sistema.

El modelo de casos de uso permite que los desarrolladores de software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos, es decir, sobre las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema. El modelo de casos de uso sirve como acuerdo entre clientes y desarrolladores, y proporciona la entrada fundamental para el análisis, el diseño y las pruebas. Un modelo de caso de uso es un modelo del sistema que contiene actores, casos de uso y sus relaciones. [12]

2.6.1 Actores del sistema

Tabla 4: Descripción de los actores del sistema.

Actor	Descripción
Sección de Dirección	Es el encargado de gestionar la información del comportamiento de la

	actividad delictiva, visualiza lo anterior y administra el sistema.
Instructor operativo	Realiza la inserción de los datos de los delitos ocurridos y visualiza dichos datos.

2.6.2 Jerarquía de actores.

Para un mejor entendimiento de las funcionalidades que comparten los actores del sistema y la dependencia que existe entre ellos, se muestra el siguiente diagrama de jerarquía de actores.

Figura 4. Jerarquía de Actores.

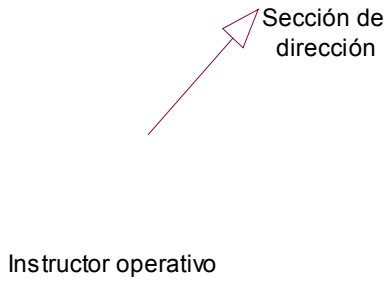
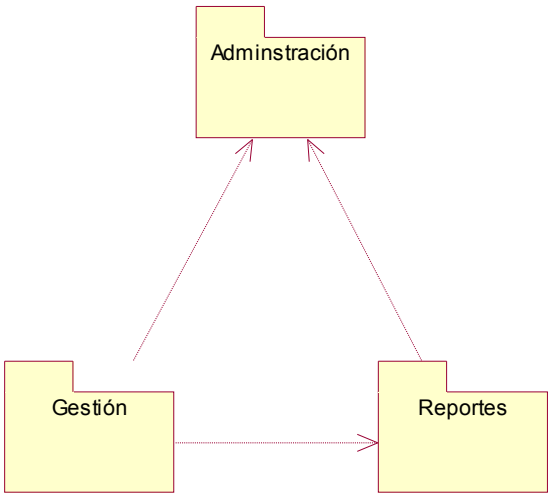


Figura 4. Jerarquía de Actores.

2.6.3 – Paquetes y sus relaciones.

Figura 5. Diagrama de Casos de Uso por Paquetes.



2.6.4 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un caso de uso. Los casos de uso son" fragmentos" de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores.
Los Casos de Uso que se definen para el sistema propuesto son:

1. Autenticar.
2. Cambiar Contraseña.
3. Gestionar Usuario.
4. Gestionar parte diario
5. Gestionar denuncias
6. Mostrar parte diario
7. Mostrar denuncias
8. Mostrar resultados del enfrentamiento
9. Mostrar denuncias por año
10. Mostrar expedientes cortados
11. Mostrar personas contra que se actuó

12. Mostrar denuncias esclarecidas por unidad
13. Mostrar denuncias esclarecidas por expediente
14. Mostrar expedientes
15. Imprimir modelo de resultados del enfrentamiento.
16. Imprimir modelo de parte diario.
17. Imprimir denuncias
18. Cerrar sesión.

Figura 6 Diagrama de Casos de Usos asociados al paquete <Administración>

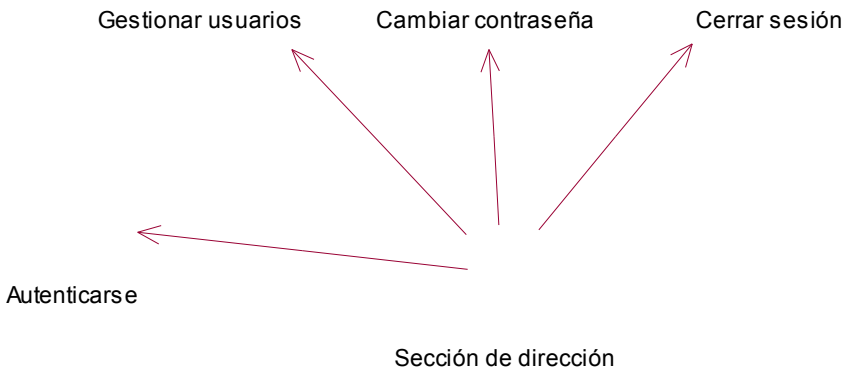


Figura 7 Diagrama de Casos de Usos asociados al paquete <Gestión>

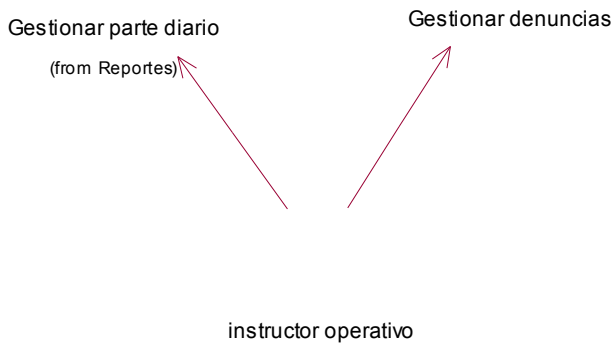
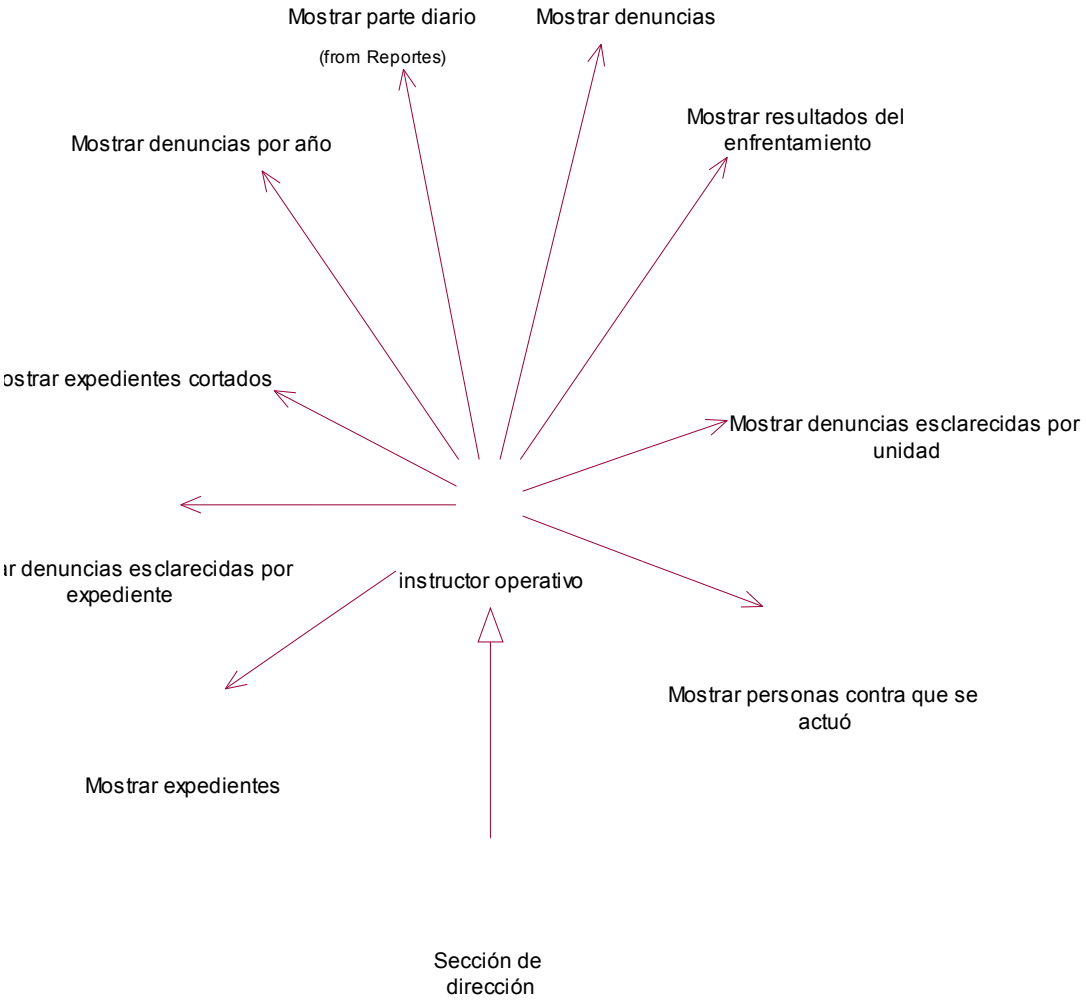


Figura 8 Diagrama de Casos de Usos asociados al paquete <Reporte>


Mostrar parte diario
(from Reportes)
Mostrar denuncias
Mostrar denuncias por año
Mostrar resultados del enfrentamiento
ostrar expedientes cortados
Mostrar denuncias esclarecidas por unidad
ır denuncias esclarecidas por expediente
instructor operativo
Mostrar personas contra que se actuó
Mostrar expedientes
Sección de dirección

2.6.5 Descripción de los Casos de Uso del Sistema.

Tabla 5. Descripción del caso de uso de sistema <Autenticar>

Caso de uso	Autenticar
Actores	Instructor operativo
Propósito	Posibilitar la autenticación de los usuarios antes de entrar al sistema.
Resumen El Caso de Uso se inicia cuando un usuario decide acceder al sistema. Para esto es necesario que cada usuario se autentifique y así podrá acceder a la información. Esta operación le brinda al sistema una mayor seguridad y una vez realizada concluye el Caso de Uso.	
Referencias	RF1
Precondiciones	Para la correcta realización del caso de uso, el usuario debe estar registrado en la Base de Datos del sistema e introducir correctamente su nombre de usuario y contraseña, de lo contrario no podrá acceder al mismo.
Post-condiciones	Se visualiza la información a la cual tiene acceso el usuario.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A1

Tabla 6. Descripción del caso de uso de sistema <Cambiar contraseña>

Caso de uso	Cambiar contraseña
Actores	Instructor operativo
Propósito	Permitir a los autores del sistema cambiar su contraseña.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando un actor del sistema desea cambiar su contraseña. El sistema le muestra un formulario, el actor introduce su contraseña anterior, la nueva contraseña y confirmación de la misma. Una vez culminada la acción se muestra un mensaje finalizando la acción si todo ocurrió correctamente, sino se muestra un mensaje de error. El caso de uso culmina con el cambio de la contraseña.
Referencias	RF6
Precondiciones	Debe existir un usuario
Post-condiciones	Cambio de contraseña de un usuario.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A2

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

Caso de uso	Gestionar usuario
Actores	Sección de dirección
Propósito	Permite insertar, modificar y eliminar la información referente a los usuarios.
Resumen El caso de uso se inicia cuando la Sección de dirección solicita modificar la información existente referente a los usuarios. En caso de que lo que desee sea crear un nuevo usuario, el sistema le muestra un formulario para que llene los datos correspondiente, si lo que desea es eliminar se selecciona el atributo identificador del usuario deseado y lo elimina. Si se desea modificar, se mostrara un formulario donde podrá buscar el usuario y modificar sus datos. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.	
Referencias	RF2, RF3, RF4
Precondiciones	Para las acciones de modificar y eliminar debe existir información referente a los usuarios. Para la acción insertar debe existir al menos un usuario en la base de datos que tenga los privilegios necesarios.
Post-condiciones	Se actualiza la información referente a los usuarios: Si acción: insertar, se inserta un usuario. Si acción: modificar, se modifican los datos de un usuario. Si acción: eliminar, se elimina el usuario.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A3

Tabla 8. Descripción del caso de uso de sistema <Gestionar Parte diario>

Caso de uso	Gestionar Parte diario
Actores	Sección de dirección
Propósito	Permite al Sección de dirección insertar y modificar la información referente al delito ocurrido.
Resumen El caso de uso se inicia cuando la Sección de dirección solicita información sobre cualquier hecho delictivo, el sistema le muestra un formulario para que llene los datos correspondientes al hecho. Si se desea modificar, se muestra una ventana emergente donde se pueden modificar los datos. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.	
Referencias	RF7, RF9
Precondiciones	Para las acciones de insertar y modificar debe existir información referente a un delito.
Post-condiciones	Se actualiza la información referente a los delitos: Si acción: insertar, se inserta un delito. Si acción: modificar, se modifican los datos de un delito.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A4

Tabla 9. Descripción del caso de uso de sistema <Gestionar denuncias>

Caso de uso	Gestionar denuncias
Actores	Sección de dirección
Propósito	Permite al Sección de dirección insertar y modificar la información referente a una denuncia.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la Sección de dirección solicita información sobre una denuncia, el sistema le muestra un formulario para que llene los datos correspondientes a la denuncia. Si se desea modificar, se muestra una ventana emergente donde se pueden modificar los datos. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
Referencias	RF20, RF21
Precondiciones	Para las acciones de insertar y modificar debe existir información referente a una denuncia.
Post-condiciones	Se actualiza la información referente a las denuncias: Si acción: insertar, se inserta una denuncia. Si acción: modificar, se modifican los datos de una denuncia.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A5

Tabla 10. Descripción del caso de uso de sistema < Listar parte diario>

Caso de uso	Listar parte diario
Actores	Sección de dirección
Propósito	Permite al Sección de dirección listar la información referente a un parte diario.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la Sección de dirección solicita al sistema listar los datos de un parte diario. El mismo le muestra una lista con los todos los datos del parte diario. Para realizar esta acción debe haberse listado anteriormente todos los partes. La lista obtenida se puede imprimir. El caso de uso termina con la visualización de todos los datos de los partes.
Referencias	RF 11
Precondiciones	Para la acción de listar debe al menos existir un parte diario.
Post-condiciones	- -
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A6

Tabla 11. Descripción del caso de uso de sistema < Listar denuncias>

Caso de uso	Listar denuncias
Actores	Sección de dirección
Propósito	Permite al Sección de dirección listar la información referente a una denuncia.
Resumen El caso de uso se inicia cuando la Sección de dirección solicita al sistema listar los datos de una denuncia. El mismo le muestra una lista con los todos los datos de la denuncia. Para realizar esta acción debe haberse listado anteriormente todas las denuncias. La lista obtenida se puede imprimir. El caso de uso termina con la visualización de todos los datos de las denuncias.	
Referencias	RF 22
Precondiciones	Para la acción de listar debe al menos existir una denuncia.
Post-condiciones	- -
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A7

Tabla 12. Descripción del caso de uso de sistema <Generar modelo de resultados del enfrentamiento >

Caso de uso	Generar modelo de resultados del enfrentamiento
Actores	Sección de dirección
Propósito	Permite al Sección de dirección generar el modelo referente a los resultados del enfrentamiento.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la Sección de dirección solicita al sistema generar modelo de resultados del enfrentamiento. El mismo le muestra una tabla con todos los datos del resultado del enfrentamiento. Para realizar esta acción debe haberse introducido anteriormente todos los datos. La tabla obtenida se puede imprimir. El caso de uso termina con la visualización de todos los datos del resultado del enfrentamiento.
Referencias	RF 18
Precondiciones	Para la acción de generar deben al menos existir datos.
Post-condiciones	- -
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A8

Tabla 13. Descripción del caso de uso de sistema <Generar modelo de parte diario >

Caso de uso	Generar modelo de parte diario
Actores	Sección de dirección
Propósito	Permite al Sección de dirección generar el modelo referente al parte diario.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la Sección de dirección solicita al sistema generar modelo de parte diario. El mismo le muestra una tabla con todos los datos del parte diario. Para realizar esta acción debe haberse introducido anteriormente todos los datos referentes a un parte. La tabla obtenida se puede imprimir. El caso de uso termina con la visualización de todos los datos del parte diario.
Referencias	RF 8
Precondiciones	Para la acción de generar deben al menos existir datos del parte diario.
Post-condiciones	- -
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A9

Tabla 14. Descripción del caso de uso de sistema < Listar denuncias por año>

Caso de uso	Listar denuncias por año
Actores	Sección de dirección
Propósito	Permite al Sección de dirección listar la información referente a una denuncia en un año determinado.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la Sección de dirección solicita al sistema listar los datos de una denuncia en un año determinado. El mismo le muestra una lista con los todos los datos de la denuncia y el año. Para realizar esta acción debe haberse insertado anteriormente todas las denuncias. El caso de uso termina con la visualización de todos los datos de las denuncias por año.
Referencias	RF 12
Precondiciones	Para la acción de listar debe al menos existir una denuncia.
Post-condiciones	- -
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A10

Tabla 15. Descripción del caso de uso de sistema < Listar expedientes cortados>

Caso de uso	Listar expedientes cortados
Actores	Sección de dirección
Propósito	Permite al Sección de dirección listar la información referente a los expedientes que sufrieron cortes.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la Sección de dirección solicita al sistema listar los expedientes que fueron cortados. El mismo le muestra una lista con los todos los expedientes cortados. Para realizar esta acción debe haberse insertado anteriormente los expedientes. El caso de uso termina con la visualización de todos los datos de los expedientes cortados.
Referencias	RF 13
Precondiciones	Para la acción de listar debe al menos existir expediente con corte.
Post-condiciones	- -
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A11

Tabla 16. Descripción del caso de uso de sistema < Listar personas contra que se actuó>

Caso de uso	Listar personas contra que se actuó
Actores	Sección de dirección
Propósito	Permite al Sección de dirección listar la información referente a personas contra que se actuó.
Resumen El caso de uso se inicia cuando la Sección de dirección solicita al sistema listar las personas contra que se actuó. El mismo le muestra una lista con las personas. Para realizar esta acción debe haberse insertado anteriormente las personas. El caso de uso termina con la visualización de todos los datos de las personas.	
Referencias	RF 14
Precondiciones	Para la acción de listar debe al menos existir una persona.
Post-condiciones	- -
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A12

Tabla 17. Descripción del caso de uso de sistema < Listar denuncias esclarecidas por unidad>

Caso de uso	Listar denuncias esclarecidas por unidad
Actores	Sección de dirección
Propósito	Permite al Sección de dirección listar la información referente a las denuncias que fueron esclarecidas por unidad.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la Sección de dirección solicita al sistema listar las denuncias esclarecidas por unidad. El mismo le muestra una lista con las denuncias. Para realizar esta acción debe haberse insertado anteriormente las denuncias. El caso de uso termina con la visualización de todas las denuncias esclarecidas por unidad.
Referencias	RF 15
Precondiciones	Para la acción de listar debe al menos existir una denuncia esclarecida por unidad.
Post-condiciones	- -
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A13

Tabla 18. Descripción del caso de uso de sistema < Listar denuncias esclarecidas por expediente>

Caso de uso	Listar denuncias esclarecidas por expediente
Actores	Sección de dirección
Propósito	Permite al Sección de dirección listar la información referente a las denuncias que fueron esclarecidas por expediente.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la Sección de dirección solicita al sistema listar las denuncias esclarecidas por expediente. El mismo le muestra una lista con las denuncias. Para realizar esta acción debe haberse insertado anteriormente las denuncias. El caso de uso termina con la visualización de todas las denuncias esclarecidas por expediente.
Referencias	RF 16
Precondiciones	Para la acción de listar debe al menos existir una denuncia esclarecida por expediente.
Post-condiciones	- -
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A14

Tabla 19. Descripción del caso de uso de sistema < Listar expedientes>

Caso de uso	Listar expedientes
Actores	Sección de dirección
Propósito	Permite al Sección de dirección listar la información referente a los expedientes.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la Sección de dirección solicita al sistema listar los expedientes. El mismo le muestra una lista con los expedientes. Para realizar esta acción deben haberse insertado anteriormente los expedientes. El caso de uso termina con la visualización de todas los expedientes.
Referencias	RF 17
Precondiciones	Para la acción de listar debe al menos existir un expediente.
Post-condiciones	- -
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A15

Tabla 20. Descripción del caso de uso de sistema < Imprimir modelo de resultados del enfrentamiento>

Caso de uso	Imprimir modelo de resultados del enfrentamiento
Actores	Sección de dirección
Propósito	Permite a la Sección de dirección imprimir el modelo de resultados del enfrentamiento
Resumen El caso de uso se inicia cuando una vez visualizada la tabla con los resultados del enfrentamiento, la Sección de dirección solicita imprimir el modelo de resultados del enfrentamiento, el mismo muestra la hoja a imprimir y el caso termina con el modelo impreso.	
Referencias	RF 19
Precondiciones	Para la acción de imprimir deben al menos existir datos que conformen los resultados del enfrentamiento.
Post-condiciones	Existe el modelo impreso.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A16

Tabla 21. Descripción del caso de uso de sistema < Imprimir modelo de parte diario>

Caso de uso	Imprimir modelo de parte diario
Actores	Sección de dirección
Propósito	Permite a la Sección de dirección imprimir el modelo del parte diario.
Resumen El caso de uso se inicia cuando una vez visualizado el formulario con los datos del parte diario, la Sección de dirección solicita imprimir el parte, el sistema muestra la hoja a imprimir y el caso termina con el modelo impreso.	
Referencias	RF 10
Precondiciones	Para la acción de imprimir deben al menos existir datos que conformen un parte.
Post-condiciones	Existe el modelo impreso.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A17

Tabla 22. Descripción del caso de uso de sistema < Imprimir denuncias>

Caso de uso	Imprimir denuncias
Actores	Sección de dirección
Propósito	Permite a la Sección de dirección imprimir las denuncias.
Resumen El caso de uso se inicia cuando una vez visualizado el formulario con la denuncia que se desea imprimir, la Sección de dirección solicita imprimir la denuncia, el sistema muestra la hoja a imprimir y el caso termina con la denuncia impresa.	
Referencias	RF 23
Precondiciones	Para la acción de imprimir deben al menos existir datos que conformen un parte.
Post-condiciones	Existe el modelo impreso.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A18

Tabla 23. Descripción del caso de uso de sistema < Cerrar sesión>

Caso de uso	Cerrar sesión
Actores	Sección de dirección, instructor operativo
Propósito	Permite a los actores cerrar su sesión.
Resumen El caso de uso se inicia cuando se solicita cerrar sesión, se da click en un vínculo y el sistema lleva al usuario a la página inicial. El caso de uso culmina con el usuario en la página inicial.	
Referencias	RF 24
Precondiciones	Para la acción de cerrar sesión el usuario debe haber entrado al sistema.
Post-condiciones	El usuario sale del sistema.
Requisitos Especiales	-
Prototipo	Ver anexo A19

2.6.5 Diagrama de clases del diseño.

Un diagrama de clases Web representa las colaboraciones que ocurren entre las páginas, donde cada página lógica puede ser representada como una clase. Al tratar de utilizar el diagrama de clases tradicional para modelar aplicaciones Web surgen varios problemas, por lo cual los especialistas del Rational plantearon la creación de una extensión al modelo de análisis y diseño que permitiera representar el nivel de abstracción adecuado y la relación con los restantes artefactos de UML. [12]

El diagrama de clases Web, fue definido, a partir de los diferentes casos de uso del sistema y empleando las extensiones de UML para Web, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 24 Diagramas de clases Web.

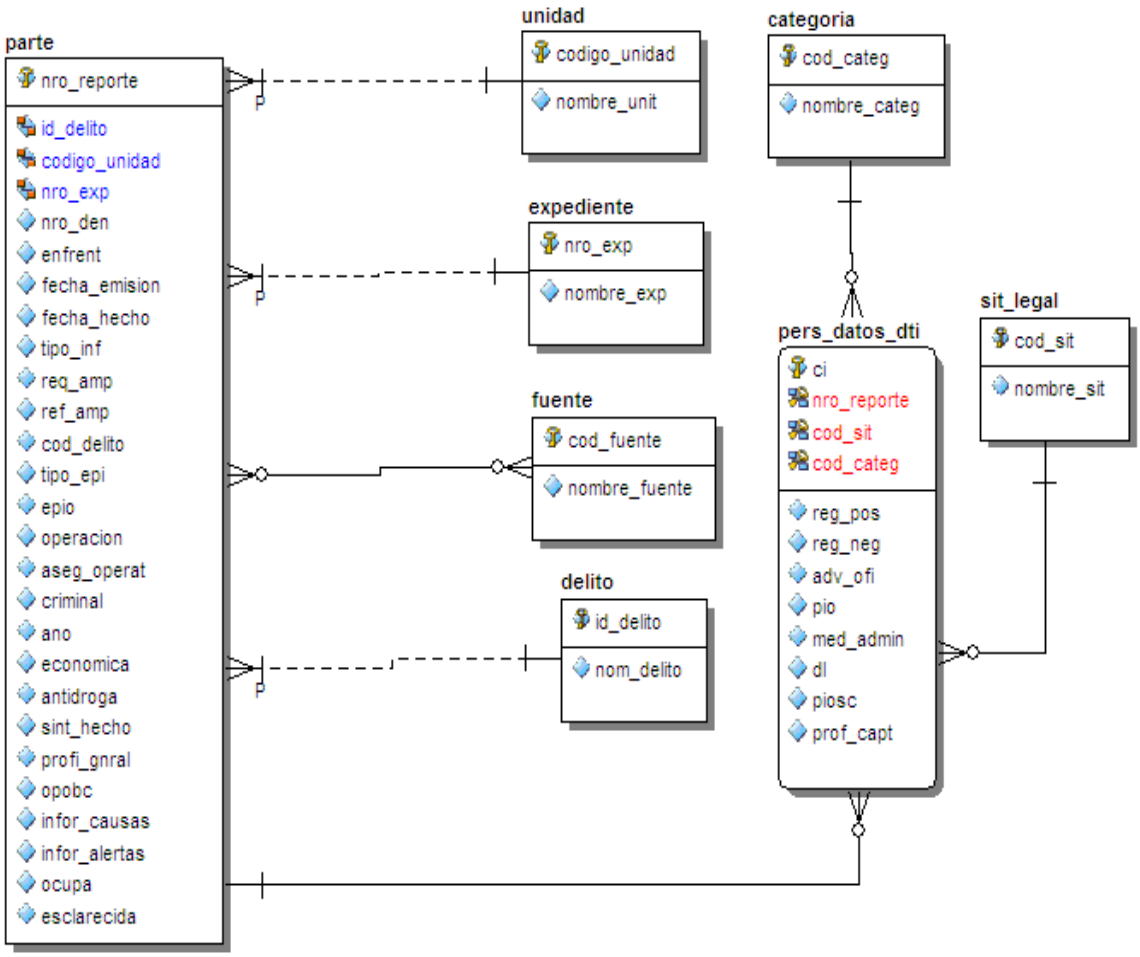
Caso de uso del sistema	Anexo correspondiente
Autenticar	B1
Cambiar contraseña	B2
Gestionar usuario	B3
Gestionar parte diario	B4
Gestionar denuncias	B5
Listar parte diario	B6
Listar denuncias	B7
Listar resultados del enfrentamiento	B8
Listar denuncias por año	B9
Listar expedientes cortados	B10
Listar personas contra que se actuó	B11
Listar denuncias esclarecidas por unidad	B12
Listar denuncias esclarecidas por expediente	B13
Listar expedientes	B14
Imprimir modelo de resultados del enfrentamiento.	B15
Imprimir modelo de parte diario.	B16
Imprimir denuncias	B17
Cerrar sesión	B18

2.7 Diseño de la base de datos

2.7.1 Modelo lógico de datos

El diagrama del modelo lógico de datos o diagrama de clases persistentes, muestra las clases capaces de mantener su valor en el espacio y en el tiempo. El diagrama se encuentra a continuación.

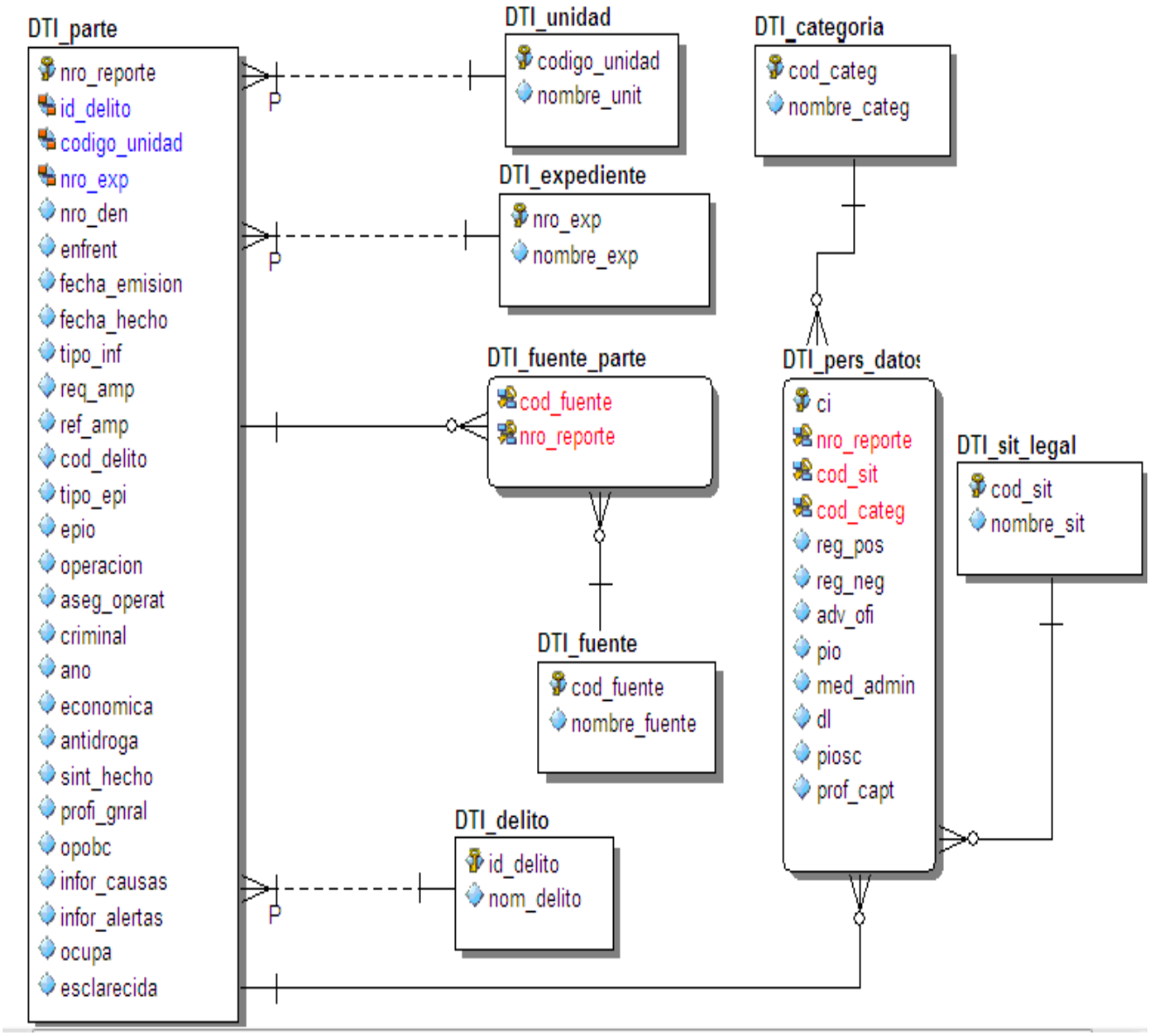
Figura 9. Modelo lógico de datos



2.7.2 Modelo físico de datos

El modelo físico de datos, representa la estructura o descripción física de las tablas de la base de datos, obtenido a partir del modelo lógico de datos. El diagrama se encuentra a continuación.

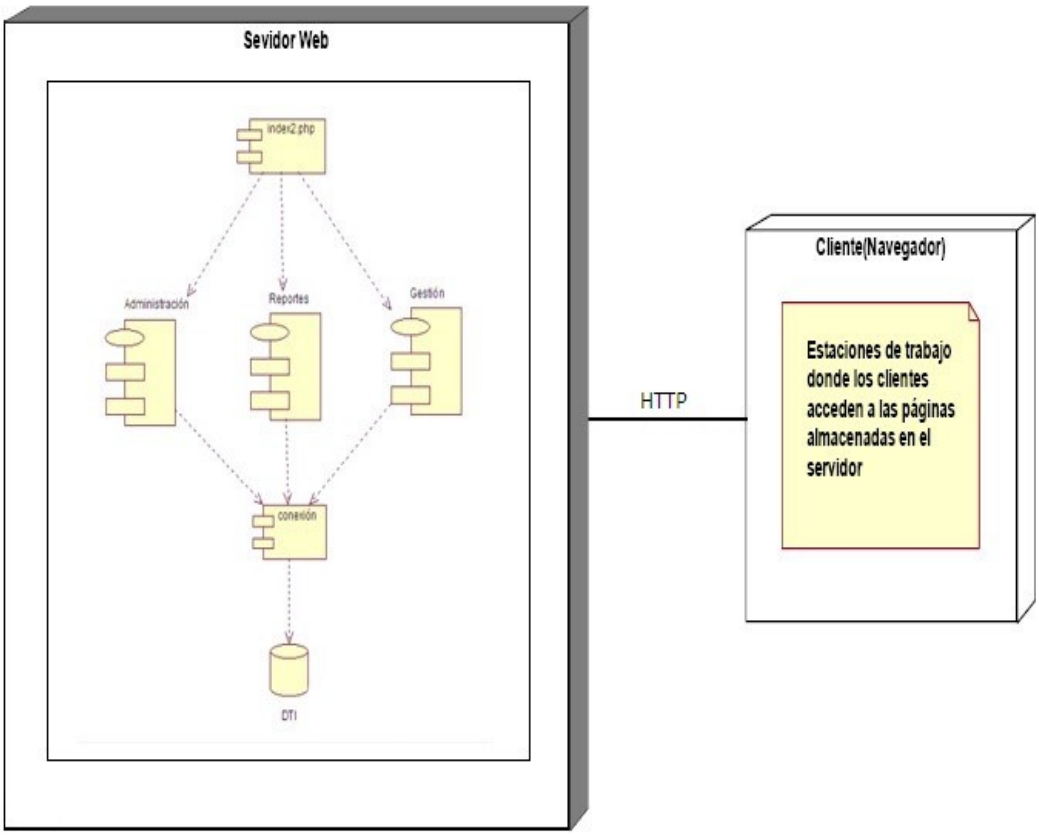
Figura 10. Modelo físicos de datos



2.8 Diagrama de implementación.

El modelo de implementación describe cómo los elementos del modelo de diseño se implementan en términos de componentes. Describe también cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados y cómo dependen los componentes unos de otros.

Figura 11. Diagrama de Implementación.



2.9 Principios de Diseño.

El diseño de sistemas se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física. A continuación se describen los principios de diseño seguidos para el desarrollo del Sistema, los cuales influyen notablemente en el éxito o fracaso de una aplicación. Es importante mencionar que el mismo está orientado, a facilitar la rapidez y eficiencia en su utilización.

2.9.1 Estándares en la interfaz de la aplicación.

Para lograr que el usuario se sienta a gusto con el sistema y lograr una adecuada apariencia se tienen en cuenta varios aspectos. Uno de los aspectos más importantes que lo puede llevar a un éxito o a un fracaso, es la consistencia de la interfaz de usuario. Se emplea un vocabulario que dominan los oficiales de instrucción operativa. Se utilizan colores agradables que no llaman mucho la atención, debido a que su uso requiere de concentración. En todo el sistema se contrastan colores con tonalidad azul y blanco para el formato de las páginas y azul degradado para el fondo, además la letra es legible y clara para que contrasten con el fondo y se vean refrescantes a la vista del usuario. Se mantuvo un diseño único en todo el sistema. El mismo brinda un menú lateral izquierdo para que el usuario navegue hasta encontrar lo que desee. La entrada de información por parte de los usuarios se realiza a través de los componentes del formulario. Se utilizan pequeños íconos claves para determinadas acciones como eliminar, modificar e imprimir. La letra utilizada en todo el sistema es Verdana (13) lográndose un diseño estándar en todo el sitio. Todo esto se ha hecho con el objetivo de que el uso del sitio brinde comodidad y seguridad al usuario.

2.9.2 Tratamiento de errores.

Las situaciones que pueden provocar fallos en la ejecución normal de un programa se denominan excepciones. El sistema propuesto presenta un nivel de validación constante de la información, con el propósito de minimizar las posibilidades de introducir información errónea por parte del usuario. La técnica para el manejo de los errores en el sistema se concebirá de manera que cuando ocurra un error se genere una excepción; es decir, la ejecución normal se detenga y se transfiera el control a la zona de tratamiento de excepciones. En caso de errores se le comunica el error cometido en cuadros de alerta. Los mensajes de error se muestran en un lenguaje de fácil comprensión para los usuarios. Las excepciones internas se generan automáticamente por el sistema, todo esto con el propósito de que el usuario no cometa errores, agilizando a su vez el funcionamiento del sistema.

2.9.3 Concepción del sistema de seguridad y protección.

El sistema mantiene un fuerte mecanismo de seguridad y protección, basado en un nombre de usuario y contraseña para el acceso al mismo. Las personas encargadas de actualizar cualquier información presente en la base de datos del sistema, tendrán un nombre de usuario y una contraseña que sólo ellos podrán usar, evitando que esta acción pueda ser realizada por cualquier usuario que acceda a él. Es necesario tener en cuenta, que la consistencia de los datos es otro aspecto que se toma en cuenta, y para ello el sistema cuenta con formularios validados. Se propone que sean explotadas al máximo las potencialidades que brinda desde el punto de seguridad, el Sistema gestor de bases datos Oracle11g.

2.9.4 Arquitectura utilizada

Modelo Vista Controlador (MVC) es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. El estilo de llamada y retorno MVC se ve frecuentemente en aplicaciones web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página. El modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y la Lógica de negocio, y el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista. (1)

Conclusiones

En este capítulo fueron descritos los procesos que tienen lugar en el DTI provincial del MININT en Cienfuegos, identificando a su vez los roles y objetos del negocio, así como su relación en esos procesos. Esta descripción fue realizada mediante el modelo del negocio, para lo cual se elaboraron los modelos de casos de uso y de actividad. Todo este análisis posibilitó una compresión más clara con respecto al problema que se tiene que resolver, dando paso al modelado del sistema.

Se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales, se identificaron y describieron los actores del sistema así como sus casos de uso. Como resultado en este capítulo se elaboraron los diagramas de clases web. Se describieron los principios del diseño seguidos en el sistema propuesto, profundizando específicamente en los temas de estándares de la interfaz, y el tratamiento de excepciones. También se realizó el diseño de la base de datos a partir del modelo lógico y físico, y se describieron los elementos fundamentales de la implementación a través del diagrama de implementación. Se describieron los principios de diseño seguidos, específicamente, los temas de estándares de la interfaz, concepción del tratamiento de errores y sistema de seguridad y protección.

Capítulo 3 – Análisis de factibilidad y validación de la solución propuesta

Introducción.

En este capítulo se hace referencia al tema relacionado con el estudio de la factibilidad del producto de software, se ofrece una descripción de la planificación de este proyecto, así como los costos asociados al mismo. También se muestran los beneficios tangibles e intangibles que surgirían con su implementación y finalmente se hace un análisis entre los costos y los beneficios para llegar a la conclusión de si resulta factible o no el desarrollo del sistema que se propone.

Es necesario para la realización de un proyecto estimar el esfuerzo humano, el tiempo de desarrollo que se requiere para la ejecución del mismo y también su costo, para ello se utiliza el método de estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso.

3.1 Planificación basada en caso de uso

La estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso es un método propuesto originalmente por Gustav Karner, y posteriormente refinado por muchos otros autores. Se trata de un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores. [4]

Tabla 25 Clasificación de los casos de uso del sistema.

Caso de uso	Clasificación
Autenticar	Simple
Cambiar contraseña	Simple
Gestionar usuario	Medio
Gestionar parte diario	Medio
Gestionar denuncias	Medio
Mostrar parte diario	Simple
Mostrar denuncias	Simple
Mostrar resultados del enfrentamiento	Simple
Mostrar denuncias por año	Simple

Mostrar expedientes cortados	Simple
Mostrar personas contra que se actuó	Simple
Mostrar denuncias esclarecidas por unidad	Simple
Mostrar denuncias esclarecidas por expediente	Simple
Mostrar expedientes	Simple
Imprimir modelo de resultados del enfrentamiento.	Simple
Imprimir modelo de parte diario.	Simple
Imprimir denuncias	Simple
Cerrar sesión	Simple

3.1.1 Factor de peso de los actores sin ajustar

Tabla 26 Clasificación de los actores del sistema.

Actores	Tipo de actor
Instructor operativo	Complejo
Sección de dirección	Complejo

El Instructor operativo y la Sección de Dirección constituyen actores de tipo complejo, porque son personas que utilizan el sistema mediante una interfaz gráfica, a los cuales se les asigna un peso de 3.

Luego, el factor de peso de los actores sin ajustar resulta:

UAW = (Cantidad de actores) * Peso

UAW= 2 * 3 =6.

Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (**UUCW**).

Se tiene 15 casos de uso con clasificación simple, 3 casos de uso con clasificación medio por lo que se le

aplican como factor de peso 5 y 10 respectivamente.

UUCW = 15*5 + 3*10

UUCW = 105

3.1.2 Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar

UUCP = UAW + 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.

Por tanto:

UUCP =6 + 105 = 111

3.1.3 Cálculo puntos de Casos de uso Ajustados

UCP = UUCP * TCF * EF

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados.

TCF: Factor de Complejidad Técnica.

EF: Factor de ambiente.

Por tanto:

Factor de Complejidad Técnica (TCF)

Tabla 27 Factor de complejidad técnica.

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Comentario	Total

T1	Sistema Distribuido	2	3	BD moderada. La aplicación Web tiene una Moderada complejidad y una alta confianza de software requerida.	6
T2	Objetivo de performance o tiempo de respuesta	1	4	La velocidad de respuesta es directamente proporcional a las entradas provistas por el Director de proyecto.	4
T3	Eficiencia del usuario final	1	3	No tiene grandes restricciones en cuanto al tiempo de ejecución ya que el software podrá estar trabajando sin límite de tiempo. La plataforma de aplicación tiene gran estabilidad.	3
T4	Procesamiento interno complejo	1	2	Existen cálculos con rigurosidad.	2
T5	El código debe ser reutilizable	1	5	Se implementa código reutilizable para el aprovechamiento de este en toda la aplicación.	5
T6	Facilidad de instalación	0.5	2	Fácil de instalar	1
T7	Facilidad de uso	0.5	3	El sistema una vez instalado es fácil de usar.	1.5
T8	Portabilidad	2	3	El sistema es muy portable.	6
T9	Facilidad de cambio	1	4	El sistema ha sido concebido pensando en una	4

				incorporación de nuevos proyectos en otro sector, y en cambios en las operaciones sobre el existente.	
T10	Concurrencia	1	4	Buena concurrencia	4
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	4	Seguridad Normal	4
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	3	Cuenta con accesos a partes más importantes.	3
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	3	Para Instructores operativos, no se Requieren muchos entrenamientos para el uso del sistema.	3

Factor de Complejidad Técnica resulta:

TCF =0.6 + 0.01* Σ(Peso *Valor asignado)

TCF =0.6 + 0.01*(6+4+3+2+5+1+1.5+6+4+4+4+3+3)

TCF =0.6 + 0.01*46.1

TCF =1.061

Cálculo de EF

Tabla 28 Factor ambiente.

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Comentario	Total
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	2	Existe familiarización con este tipo de proyectos.	3
E2	Experiencia con la aplicación	0.5	3	Se han realizados aplicaciones de este tipo.	1.5
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	3	Los paradigmas de la programación orientada a objetos han sido aplicados en los sistemas que han sido implementados anteriormente.	3
E4	Capacidad del analista líder	0.5	3	Experiencia media	1.5
E5	Motivación	1	5	Alta motivación para realizar el sistema	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	3	Abierto a cambios y mejoras	6
E7	Personal part-time	-1	0	El proyecto lo realiza una sola persona.	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	Se usa PHP.	-3

EF = 1.4 - 0.03 * Σ (Peso *Valor asignado)

EF = 1.4 - 0.03 * (3+1.5+3+1.5+5+6+0-3)

EF = 1.4 - 0.03 * 17

EF = 0.89

Los puntos de casos de uso ajustados resultan:

UCP= UUCP * TCF * EF

UCP=111 * 1.061 * 0.89

UCP=104.81619

3.1.4 Estimación del esfuerzo

Total de factores que afectan al factor de ambiente son: 2

CF: Factor de Conversión

CF= 20 Horas/Hombre

El esfuerzo en horas /hombre está dado por:

E= UCP*CF

E= 104.81619* 20= 2096,3238 Horas-Hombre

Duración:

Trabajando 30 días al mes y 8 horas diarias como promedio, se tiene que:

Duración (días)= Total de Horas /Hombre entre 8 horas al día = 9341.9925 /8 =262,04 días

Duración (meses)=Total de días /30 días por mes= 778.4993 / 30= 8,7346825 ≈ 9 meses

Tabla 29 Criterios de distribución de esfuerzos.

Actividad	Porcentaje	Valor
Análisis	10 %	209,03238
Diseño	20%	419,26476
Programación	40%	838,4
Prueba	15%	314,44857
Sobrecarga	15%	314,44857
Total de horas	100%	2095,59428

3.2 Cálculo de costos.

Tomando como salario promedio mensual $ 541.00

Costo = 9 meses * $ 541.00= **$4869.00**

3.3 – Beneficios tangibles e intangibles.

Los beneficios obtenidos con el desarrollo del software pueden ser tangibles o intangibles. En este caso son intangibles ya que permite mantener el control de la información relacionada con el enfrentamiento a la actividad delictiva por la Dirección Técnica de Investigaciones del MININT en Cienfuegos. Implica además un ahorro del tiempo que se invierte en el proceso antes mencionado, de manera que el mayor tiempo posible y los principales esfuerzos en el área estén encaminados al cumplimiento de los objetivos planteados. El sistema propuesto no será considerado como un medio de ingreso económico al MININT pero le será de utilidad al mismo.

3.4 Análisis de costos y beneficios.

Este sistema, como resultado del presente trabajo de diploma, no implica costo alguno para la Delegación Provincial del MININT, sin embargo, el desarrollo de todo producto informático va asociado un costo y el justificarlo depende de los beneficios tangibles e intangibles que produce.

El uso de este nuevo sistema permitirá a la Sección de Dirección del DTI y a sus instructores la gestión de los procesos relacionados con el enfrentamiento a la actividad delictiva de manera rápida y confiable. Además, posibilita aprovechar las potencialidades informáticas existentes en el centro producto a su completa modernización tecnológica, en función del mejoramiento de las especialidades que controlan el enfrentamiento, mediante la utilización de los medios computacionales. Para la realización de este sistema no fue necesaria una inversión en los medios técnicos. Estos beneficios implican un ahorro del tiempo que se invierte en esta gestión y control de la información.

3.5 Validación de la solución propuesta

Para la validación de este estudio se aplicó una entrevista en la Sección de dirección del DTI en la Delegación del MININT, aquí se entrevistaron a los dos oficiales operativos que inicialmente van a trabajar con el sistema, producto que en las demás unidades se están preparando las condiciones necesarias para que el sistema funcione correctamente. Las preguntas fueron diseñadas cumpliendo entre otros, requisitos de presentación, motivación, longitud adecuada, preguntas claras y simples, secuencia lógica, utilizando lenguaje operativo. En el Anexo C se adjunta la entrevista aplicada.

3.5.1 Resultados de las entrevistas.

Los procesos relacionados con el enfrentamiento a la actividad delictiva pueden dividirse en dos fases, en la fase de tributar información y en la de organizar y gestionar los datos para prevenir los delitos. Esta última tiene varios procesos involucrados como son: realizar partes diarios, obtener resultados del enfrentamiento, realizar búsquedas, que se realizan según los datos recogidos por las fuentes que trabajan en el esclarecimiento del delito.

Según entrevistas realizadas, el tiempo de duración de estos proyectos antes de contar con un sistema informático era de 14 horas al día, donde se empleaban 8 horas para la recogida de información, el resto para analizar los datos y elaborar los partes. (Ver anexo C).

Luego de comparar el tiempo total de duración de los procesos que intervienen en la fase de organizar y gestionar los datos para prevenir los delitos, antes y después de la realización del sistema, se notan los siguientes resultados:

Después de analizado el tiempo de realización de cada uno de los procesos
que permiten mantener un control del enfrentamiento, se aprecia que antes de utilizar el sistema informático el tiempo empleado era de 14 horas, lo que varía grandemente con la utilización del mismo, siendo ahora de 1 a 6 minutos. Quedando demostrado de esta manera que existe un ahorro de tiempo de 13
horas, por lo que la gestión de los procesos relacionados con el enfrentamiento se realizan mucho más rápido utilizando el sistema informático elaborado.

Existen otras ventajas que trae consigo la utilización de SACE-DTI, las cuales fueron obtenidas mediante las entrevistas realizadas y se relacionan a continuación:

- Información legible.
-No presenta una alta carga visual.
-Facilidad de aprendizaje.
-El objeto de interés siempre es fácil de identificar.
-Las interacciones se basan en selecciones de tipo menú y en acciones físicas sobre elementos de código visual, botones, imágenes y mensajes.
-Las operaciones que se realizan al acceder a la información almacenada en la base de datos son rápidas e incrementales con efectos inmediatos.
-Presenta versiones imprimibles en blanco y negro para los reportes, y listas.
-Agiliza las actividades que sustentan el proceso productivo de la entidad.
-No permite la entrada de datos incompatibles ya que cuenta con una buena validación.
-Mantiene el mismo diseño en la interfaz de los reportes que son de interés de la jefatura.

Antes estas ventajas se puede plantear que el sistema informático para el control de la información relaciona con el enfrentamiento a las actividades delictivas, es confiable y maneja de forma segura toda la información.

Conclusiones.

La realización del estudio de factibilidad del producto informático mediante el análisis de puntos de casos de uso proyectó una cantidad significativa de beneficios tangibles e intangibles. El sistema propuesto contribuye de forma positiva en el proceso de gestión de la información en el DTI y por consiguiente proporciona un ahorro considerable de recursos, ello evidencia la factibilidad económica. Una vez concluido el estudio de factibilidad del sistema, se estima un tiempo de 9 meses para su construcción por un hombre y su costo asciende a **$4869.00.**

El desarrollo de la validación del sistema mostró resultados favorables a partir de las entrevistas realizadas a la Sección de dirección, donde el ahorro de tiempo y la seguridad de los datos son los mejores beneficios que aporta el sistema.

Conclusiones.

Teniendo en cuenta los objetivos planteados, se arribaron a las siguientes conclusiones:

1. Valorando el resultado que se obtuvo en la etapa de análisis de la metodología y procedimientos establecidos por el MININT, se conocieron los procesos relacionados con las características propias del centro, objeto de estudio, definiéndose los que se debían automatizar.
2. Se diseñó e implementó un sistema informático que se adecua a las necesidades del MININT, logrando un único formato para los procesos de control de la información relacionada con el enfrentamiento a la actividad delictiva.
3. La vinculación de las tecnologías informáticas para el control de la información relacionada con el enfrentamiento a la actividad delictiva por el DTI posibilita que el sistema se desarrolle de manera rápida y confiable.
4. El desarrollo de un sistema informático para el control de la información relacionada con el enfrentamiento a la actividad delictiva por el DTI proporciona una herramienta de notable utilidad que contribuye a elevar la seguridad en el procesamiento de la información.
5. Oracle como gestor de bases de datos ofreció todas las herramientas para el diseño y desarrollo de la base de datos resultando apropiado y permitiendo

establecer las políticas de seguridad necesarias, puesto que el mismo garantiza los niveles requeridos de fiabilidad, velocidad, protección y seguridad en el procesamiento de la información.

Recomendaciones.

Es necesario dar a conocer que los objetivos propuestos para el desarrollo de este trabajo se lograron cumplir, no obstante se recomienda:

1. Poner el sistema durante un período de pruebas prudencial, que permita comprobar su efectividad.
2. Hacer extensivo este trabajo a otras provincias del país, que presenten dificultades con el tema que se aborda en la presente investigación.
3. Contar con una base de datos disponible a nivel nacional.

Referencias bibliográficas.

[1] Rodríguez., Yinet Santiago. ***Sistema Automatizado para el Control de la Fuerza de Ingreso al MININT.*** **2009.**

[2] García, Yandy Yanes. *Sistema Automatizado para el Control de Medios en Almacén en el Órgano de Informática Comunicaciones y Cifras en la Delegación Provincial del MININT de Cienfuegos.* 2008.

[3] García, Azmán Brahim Llaguno. *Sistema informático para la gestión de los consumos de materias primas y ventas de la empresa Electrquímica de Sagua.* 2009.

[4] Cala., Miriam Serralvo. *Sistema Informático para la Gestión de Proyectos Agropecuarios en el Sector Ganadero.* 2009.

[5] www1.webminint.cu.

[6] http://www.radiobaracoa.icrt.cu

[7] http://es.thefreedictionary.com/enfrentamiento.

[8] http://definicion.de/delito/.

[9] http://es.html.net/tutorials.

[10] http://www.desarrolloweb.com/articulos/26.php.

[11] www.maestrosdelweb.com.

[12] I.Jacobson, G.Booch, J.Rumbaugh. *El Proceso Unificado de Software.* La Habana : s.n., 2008.

[13] http://www.monografias.com/trabajos43/patron-modelo-vista/patron-modelo-vista.shtml.

[14] www.desarrolloweb.com/articulos/840.php.

[15] http://www.abogada.com/abogado/abogados/preguntas/que_es_un_delito/).

[16] http://definicion.de/delito/.

[17] Cova Suazo Nancy Noemí, Pérez Reséndiz Marisol. http://www.monografias.com/trabajos43/patron-modelo-vista/patron-modelo-vista.shtml.

[18] "DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA," 2001; http://buscon.rae.es.

[19]"Modernización Tecnológica del Enfrentamiento," May. 2009; http://www1.webmin.int/sitios/portal/20x50/default.aspx.

Bibliografía.

1. **Cala., Miriam Serralvo.** *Sistema Informático para la Gestión de Proyectos Agropecuarios en el Sector Ganadero.* 2009.

Rodríguez., Yinet Santiago. t*Sistema Automatizado para el Control de la Fuerza de Ingreso al MININT.* 2009.

2. **Cova Suazo Nancy Noemí, Pérez Reséndiz Marisol.**

3. "DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA," 2001; http://buscon.rae.es.

4. **García, Azmán Brahim Llaguno.** *Sistema informático para la gestión de los consumos de materias primas y ventas de la empresa Electrquímica de Sagua.* 2009.

5. **García, Yandy Yanes.** *Sistema Automatizado para el Control de Medios en Almacén en el Órgano de Informática Comunicaciones y Cifras en la Delegación Provincial del MININT de Cienfuegos.* 2008.

6. http://abogada.com/abogado/abogados/preguntas/que_es_un_delito/).

7. http://definicion.de/delito/.

8.http://definiciones.com.mx/definicion/A/actividad/.

9. http://desarrolloweb.com/articulos/26.php.

10. http://desarrolloweb.com/articulos/840.php.

11. http://es.html.net/tutorials.

12. http://es.thefreedictionary.com/enfrentamiento.

13. http://maestrosdelweb.com.

14.http://radiobaracoa.icrt.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=115:policia-nacional-revolucionaria-pnr&catid=78:referencias&Itemid=87.

16. http://www.monografias.com/trabajos43/patron-modelo-vista/patron-modelo-vista.shtml.

17 . **I.Jacobson, G.Booch, J.Rumbaugh.** *El Proceso Unificado de Software.* La Habana : s.n., 2008.

18. www1.webminint.cu.

Glosario de términos.

HTTP: HyperText Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia de Hipertexto) Protocolo usado para la trasferencia de documentos WWW.

PHP: PHP (acrónimo recursivo de “PHP: Hypertext Preprocessor”, originado inicialmente del nombre PHP Tools, o Personal Home Page Tools) es un lenguaje de

programación interpretado. Se utiliza entre otras cosas para la programación de páginas

Web activas, y se destaca por su capacidad de mezclarse con el código HTML.

RUP: Rational Unified Process (Proceso Unificado de Rational).

TIC: Tecnología de la Información y las Comunicaciones.

UML: Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado).

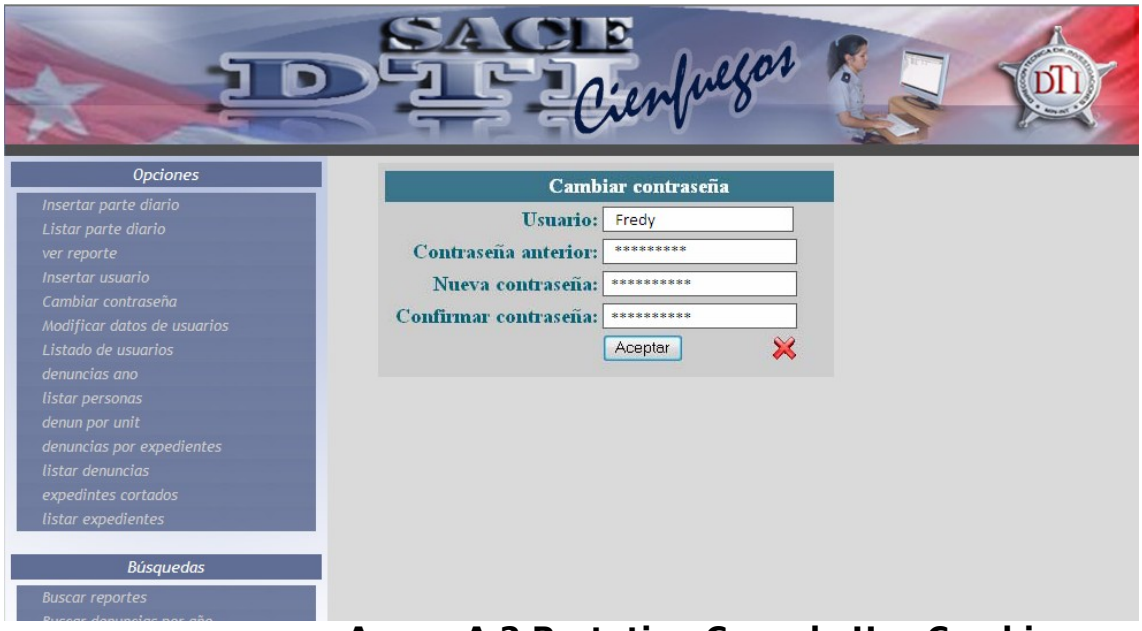
MININT: Ministerio del Interior.

DTI: Dirección Técnica de Investigaciones.

Anexos

Anexo A: Prototipos de Interfaz de Usuario.

Anexo A.1 Prototipo Caso de Uso Autenticar.



Anexo A.2 Prototipo Caso de Uso Cambiar contraseña

Anexo A.3 Prototipo Caso de Uso Gestionar usuario

Anexo A.4 Prototipo Caso de Uso Gestionar parte diario.

Anexo A.5 Prototipo Caso de Uso Gestionar denuncias.

Anexo A.7 Prototipo Caso de Uso Listar denuncias.

Unidades	Denuncias Esclarecidas	EPI	POB Captura	D/L	Profilaxis		A/O	M/A
					Particular	General		
Abreus	5	1	2	2	3	2	1	4
Rodas	6	1	1	3	1	1	1	1
Cruces	2	3	3	3	2	1	1	3
Lajas	1	2	3	2	2	2	2	2
Aguada	2	2	2	3	4	3	4	5
TOTAL	16	9	11	13	12	9	9	15

Anexo A.8 Prototipo Caso de Uso Generar Modelo Resultados del Enfrentamiento.

Anexo A.9 Prototipo Caso de Uso Generar modelo del parte diario.

Anexo A.10 Prototipo Caso de Uso Listar denuncias por año.

Anexo A.11 Prototipo Caso de Uso Listar expedientes cortados.

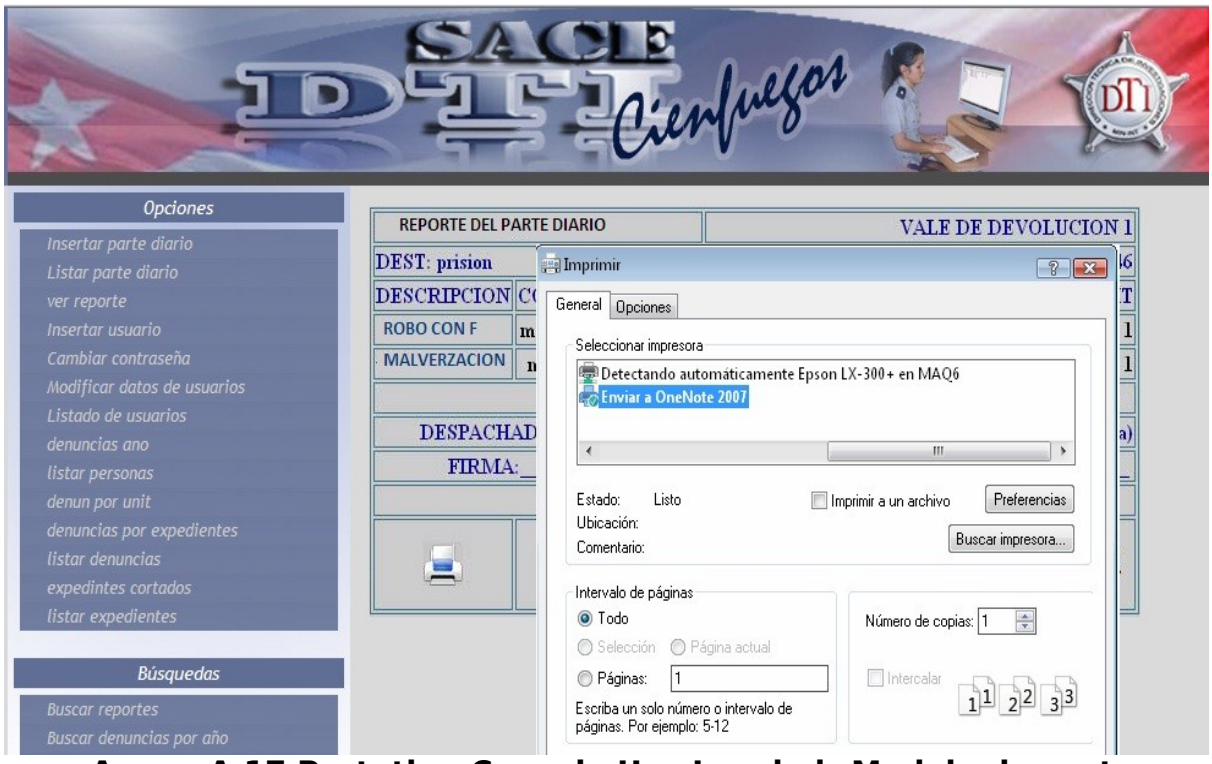
Anexo A.12 Prototipo Caso de Uso Listar personas contra que se actuó.

Anexo A.13 Prototipo Caso de Uso Listar denuncias esclarecidas por unidad.

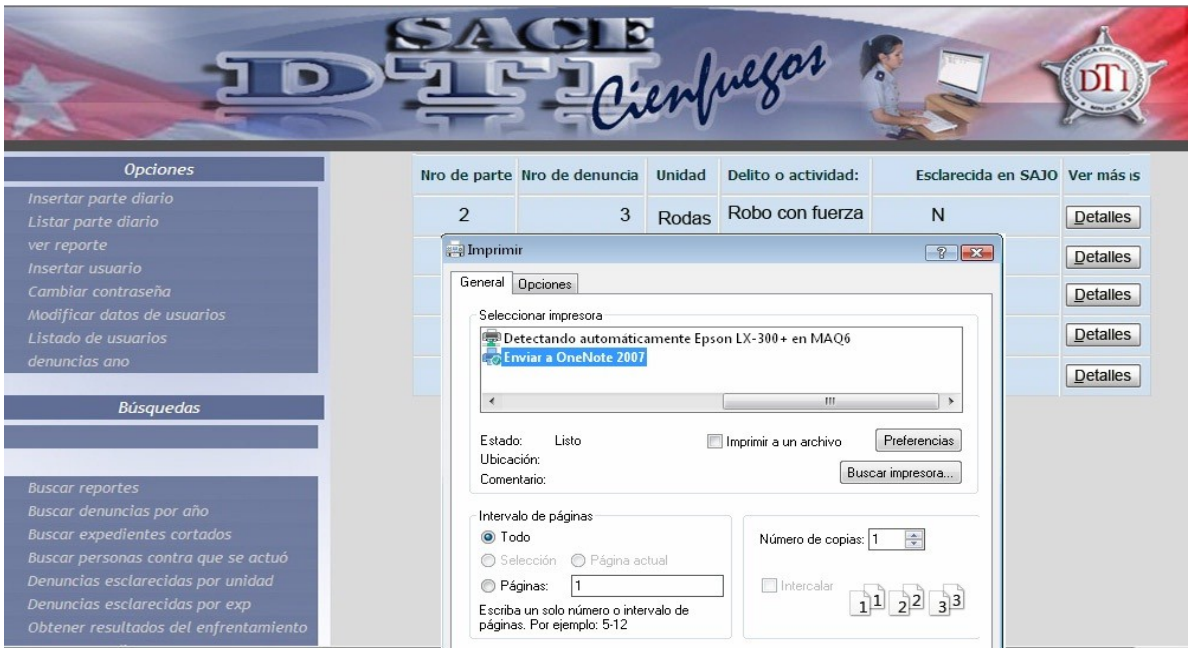
Anexo A.14 Prototipo Caso de Uso Listar denuncias esclarecidas por expedientes.

Anexo A.15 Prototipo Caso de Uso Listar expedientes.

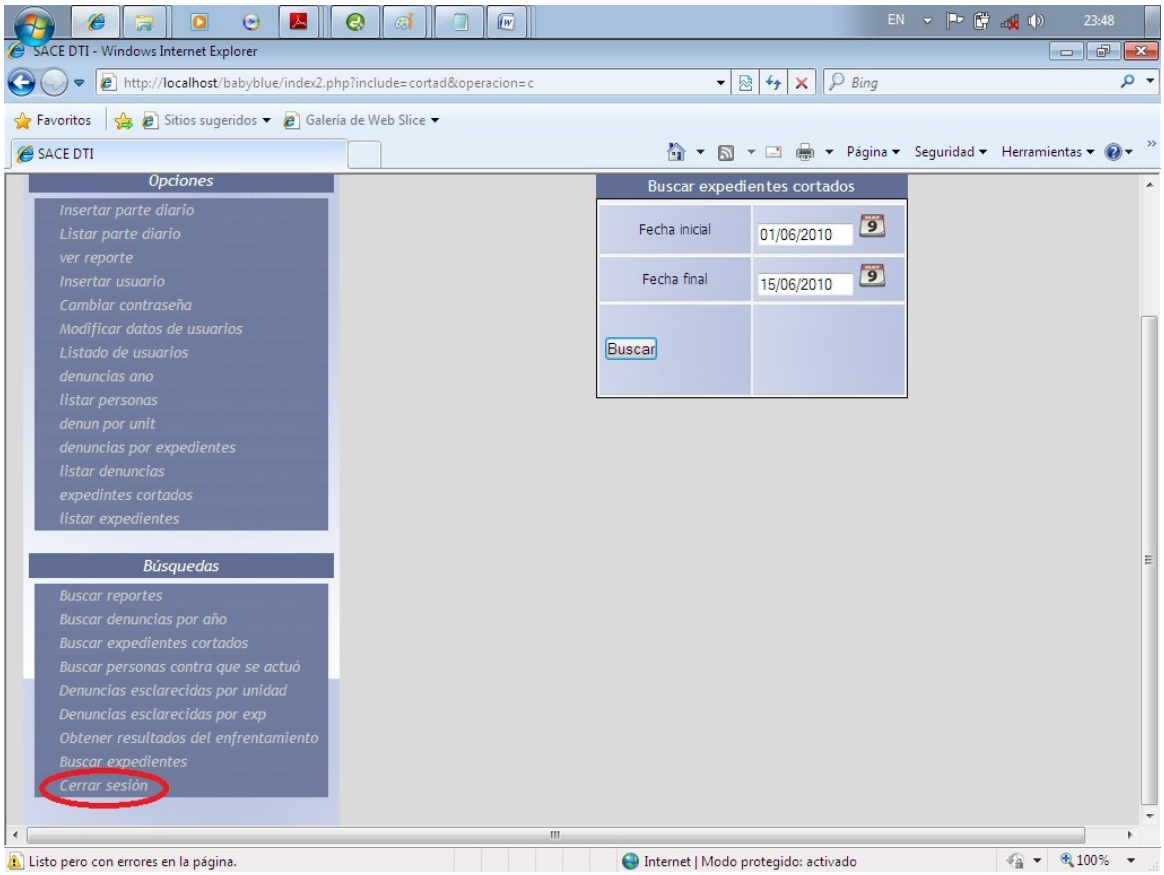
Anexo A.16 Prototipo Caso de Uso Listar Parte diario.



Anexo A.17 Prototipo Caso de Uso Imprimir Modelo de parte diario.

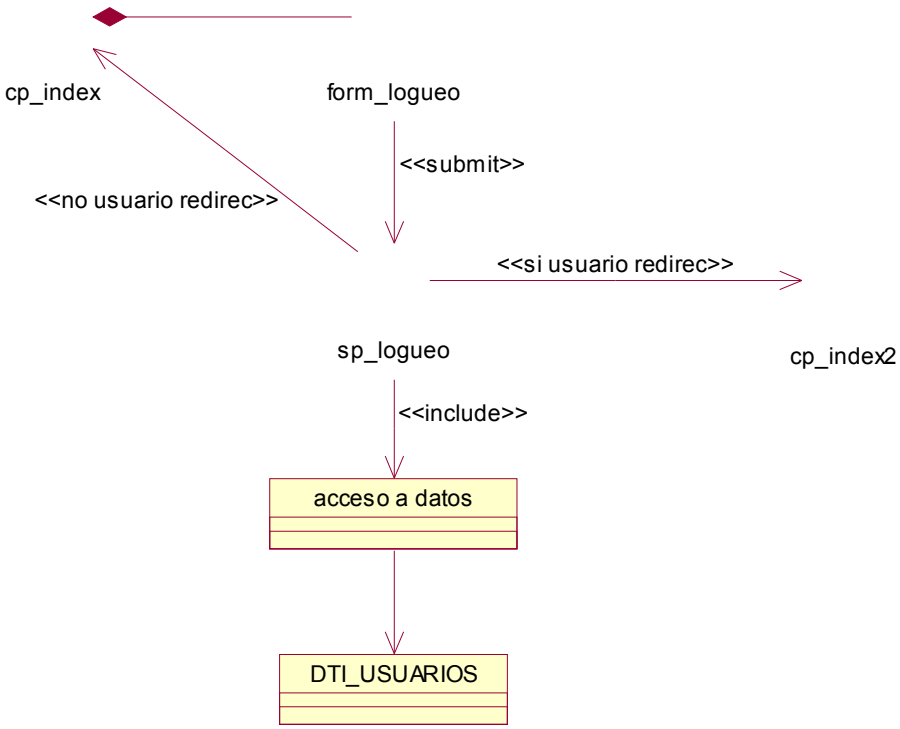


Anexo A.18 Prototipo Caso de Uso Imprimir denuncias.



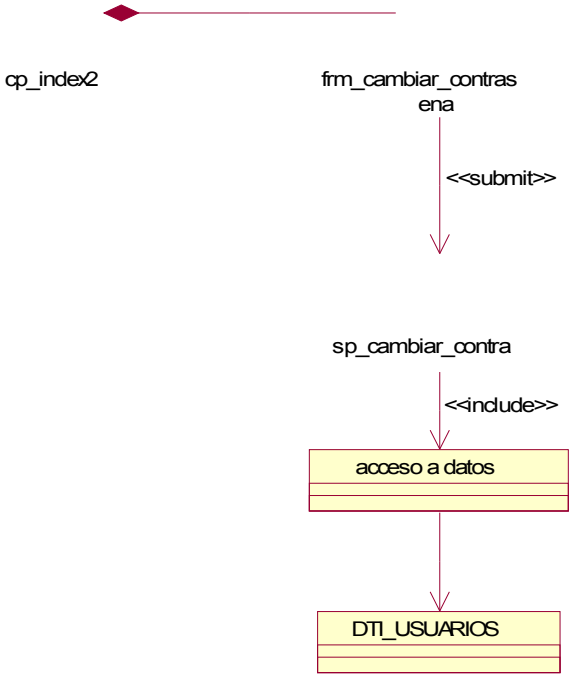
Anexo A.19 Prototipo Caso de Uso Cerrar sesión.

Anexo B: Diagramas de Clases Web.

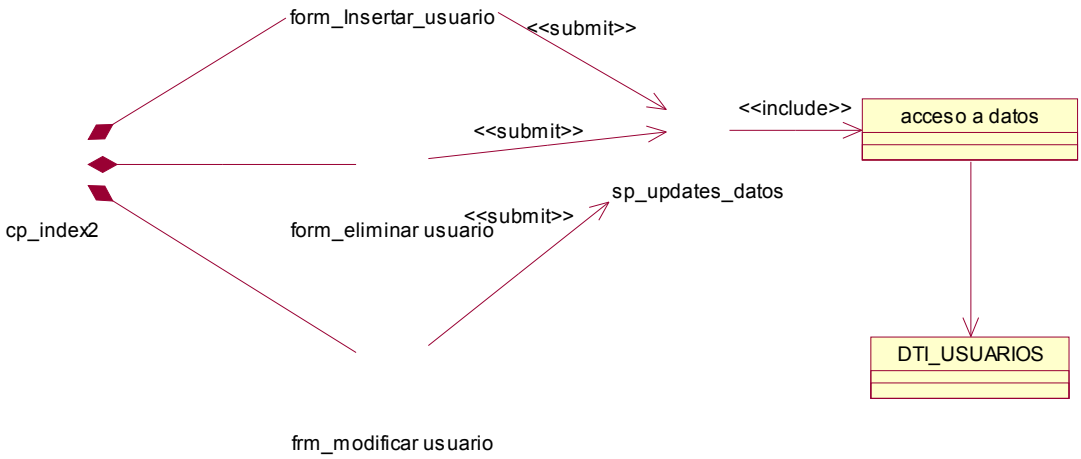


Anexo B1: Diagramas de Clases Web Autenticar.

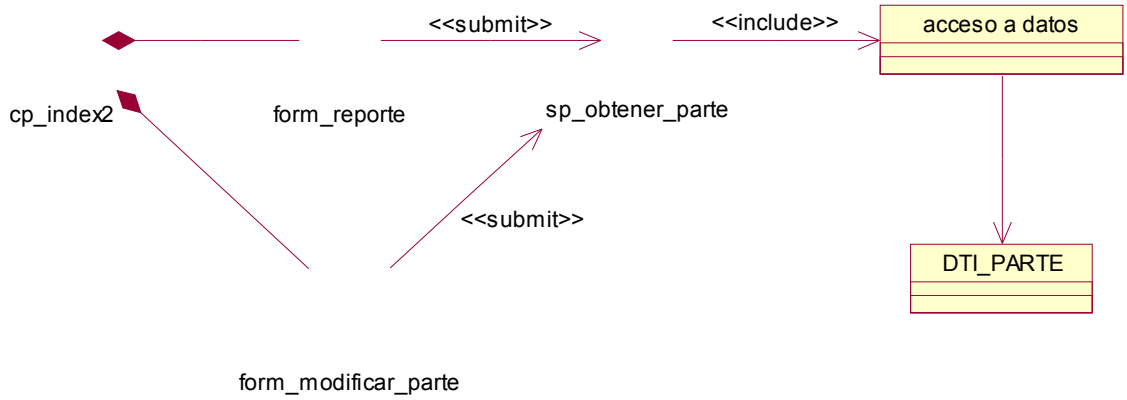
Anexo B.2 Diagrama de Clases Web Cambiar Contraseña.



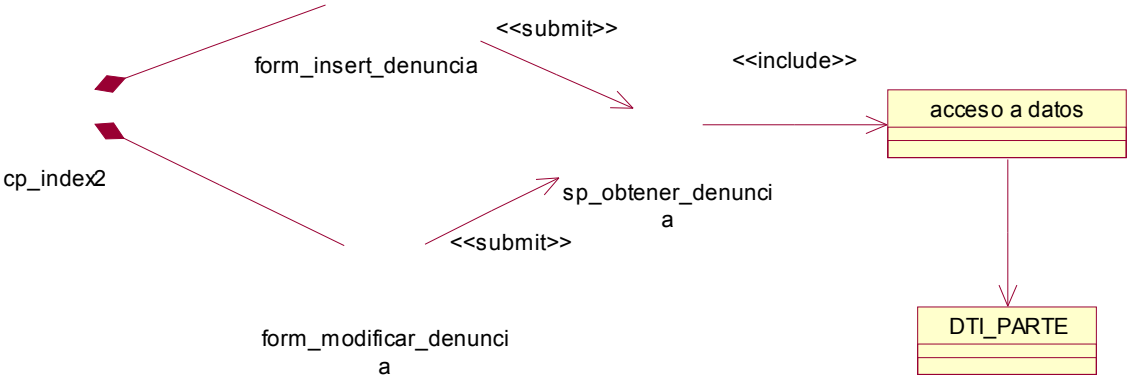
Anexo B.3 Diagrama de Clases Web Gestionar usuario.



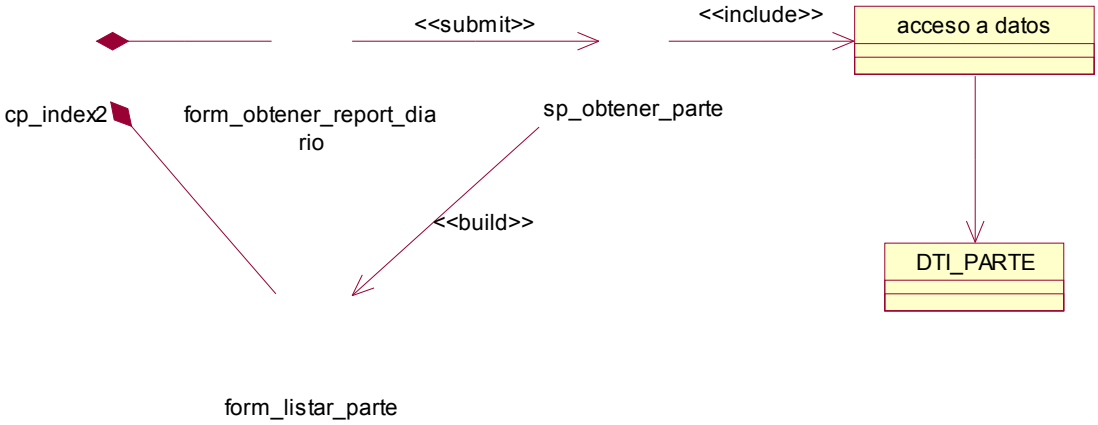
Anexo B.4 Diagrama de Clases Web Gestionar parte diario.



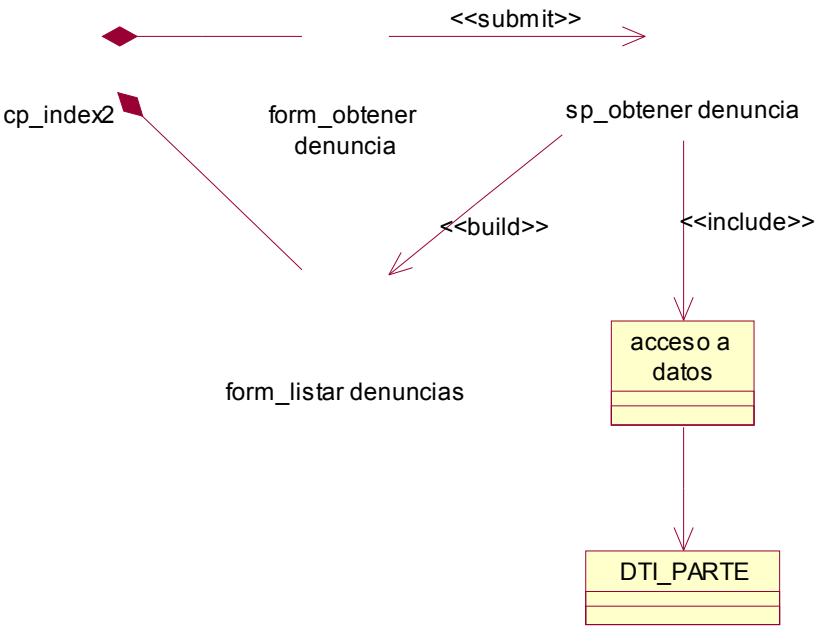
Anexo B.5 Diagrama de Clases Web Gestionar denuncias.



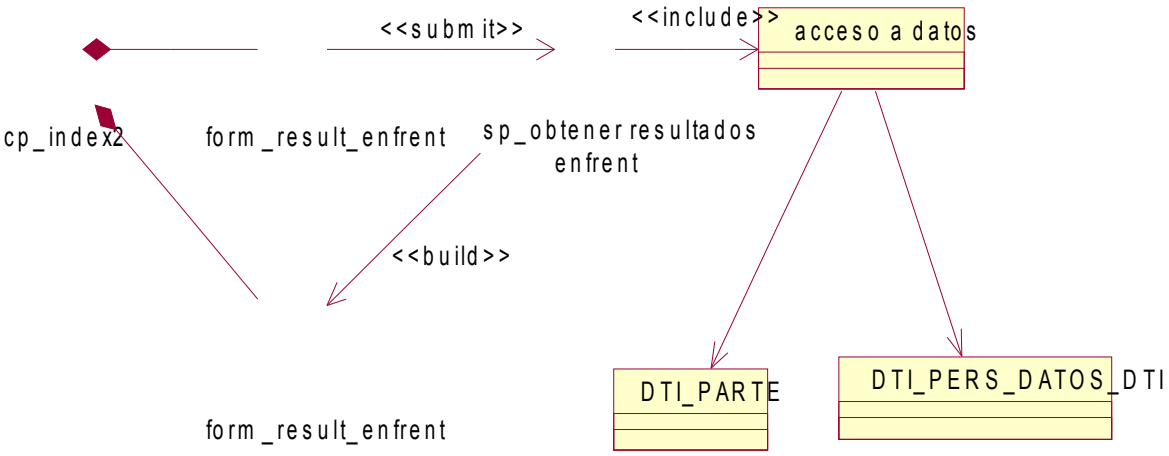
Anexo B.6 Diagrama de Clases Web mostrar parte diario.



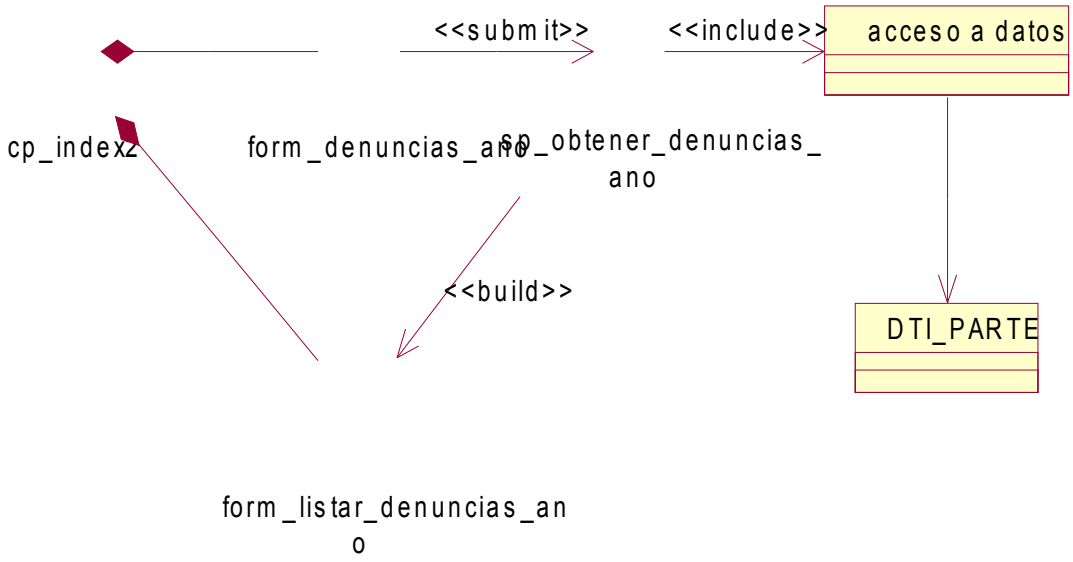
Anexo B.7 Diagrama de Clases Web mostrar denuncias.



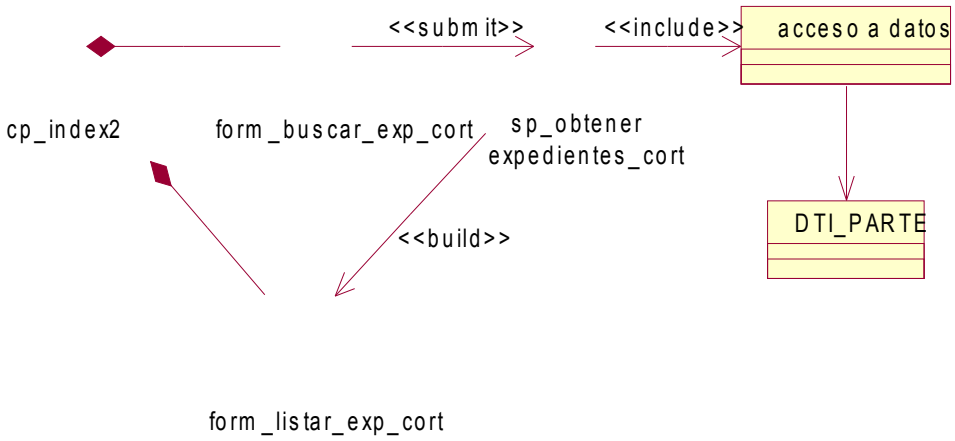
Anexo B.8 Diagrama de Clases Web mostrar resultados del enfrentamiento.



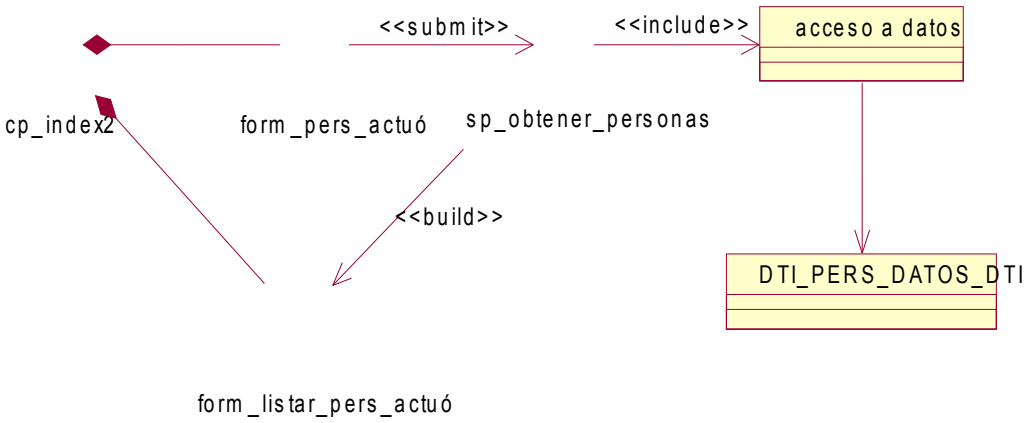
Anexo B.9 Diagrama de Clases Web mostrar denuncias por año.



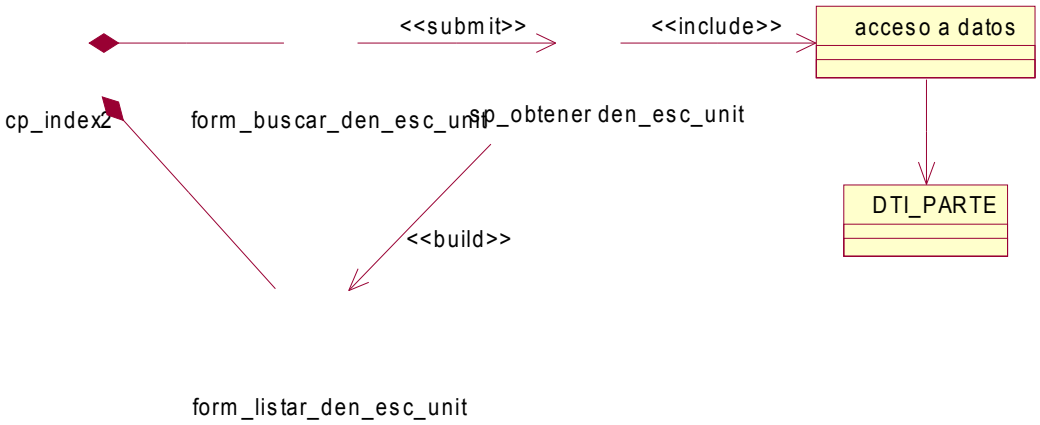
Anexo B.10 Diagrama de Clases Web mostrar expedientes cortados.



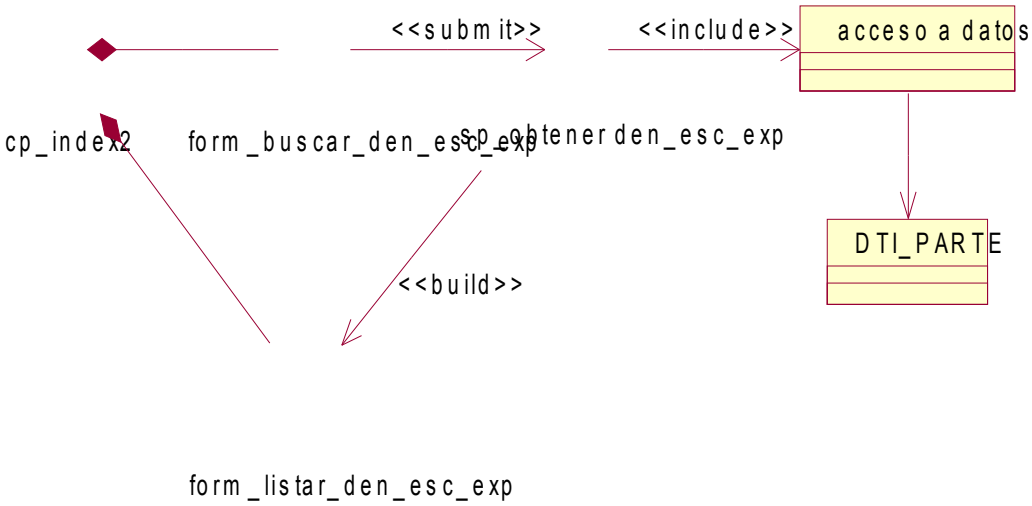
Anexo B.11 Diagrama de Clases Web mostrar personas contra que se actuó.



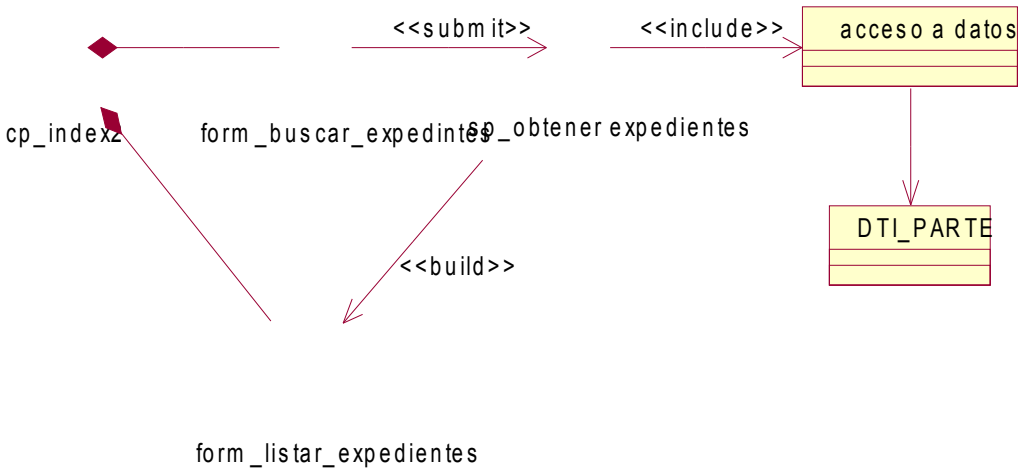
Anexo B.12 Diagrama de Clases Web mostrar denuncias esclarecidas por unidad.



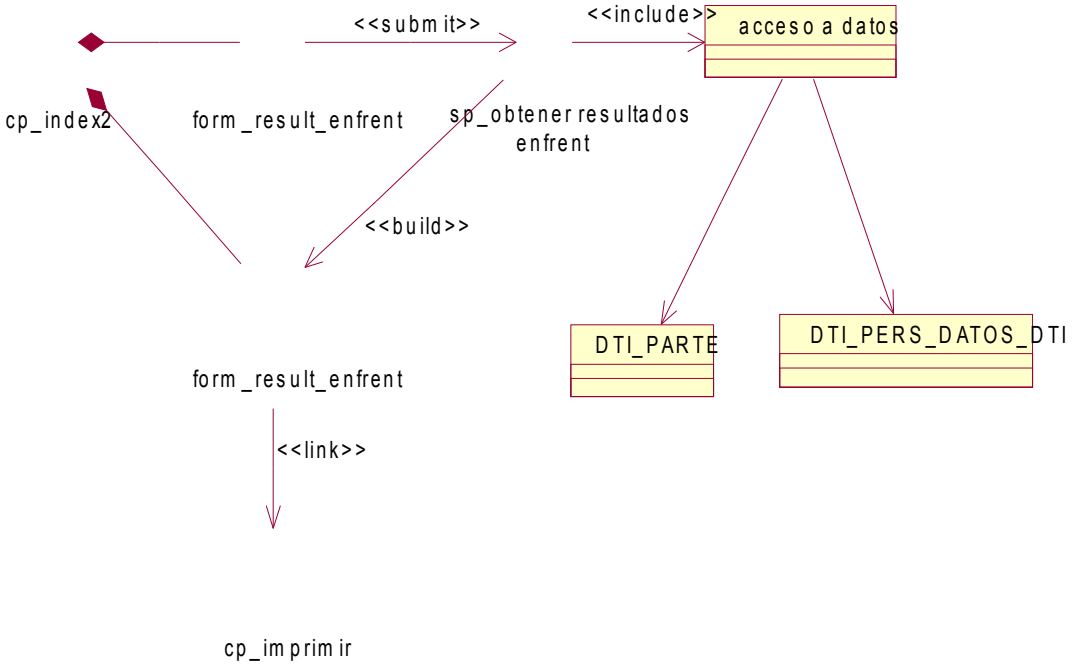
Anexo B.13 Diagrama de Clases Web mostrar denuncias esclarecidas por expediente.



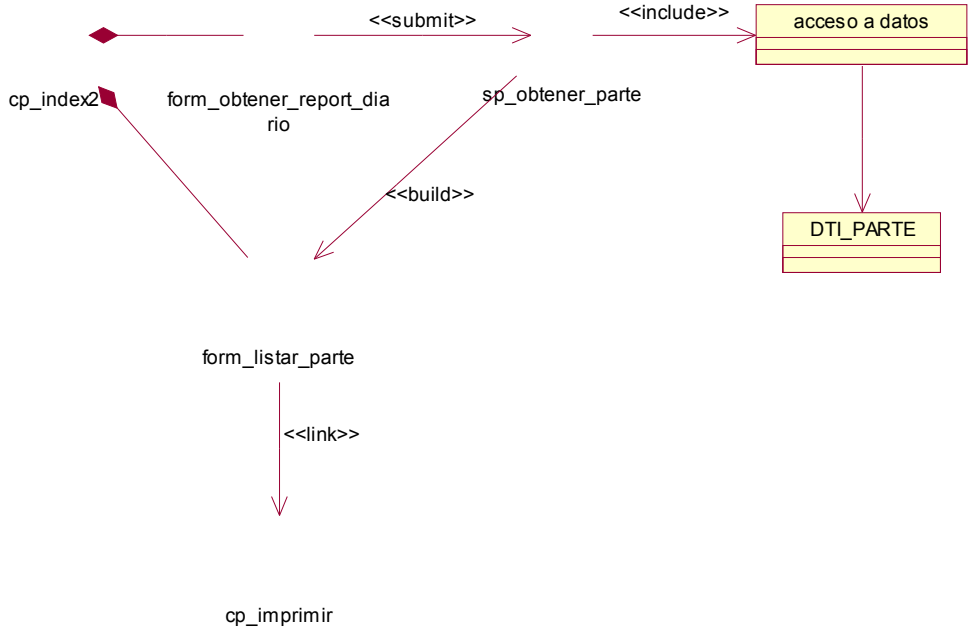
Anexo B.14 Diagrama de Clases Web mostrar expedientes.



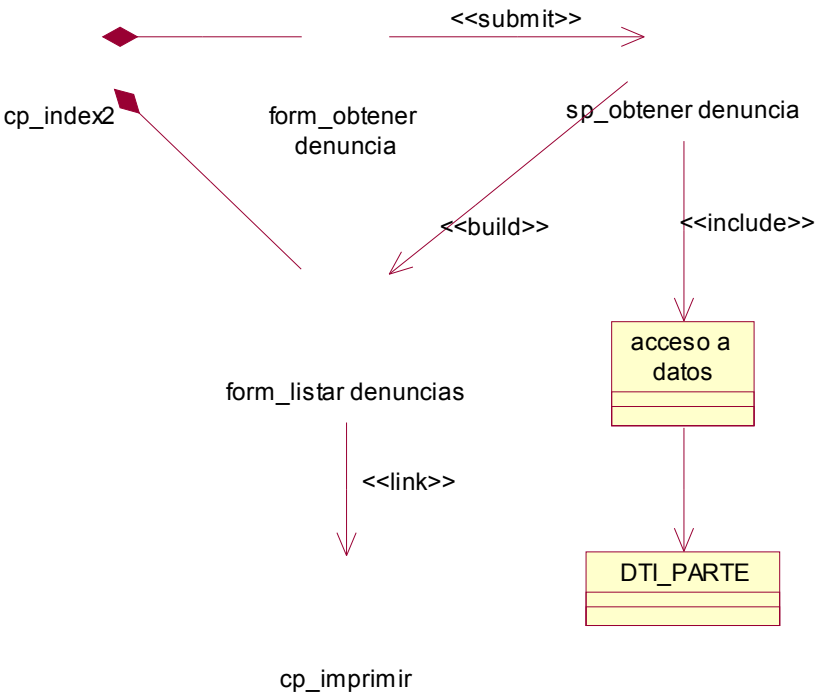
Anexo B.15 Diagrama de Clases Web Imprimir Modelo de resultados del enfrentamiento.



Anexo B.16 Diagrama de Clases Web Imprimir modelo de parte diario.



Anexo B.17 Diagrama de Clases Web imprimir denuncias.



Anexo B.18 Diagrama de Clases Web cerrar sesión.

Anexo C: Entrevistas.

1. Tiempo de realización de los procesos que logran mantener el control de la información relacionada con el enfrentamiento a la actividad delictiva por la Dirección Técnica de Investigaciones del MININT en Cienfuegos antes y después de la utilización del sistema.

Nombre del proceso	Tiempo de realización	
	Antes del sistema	Después del sistema
Recogida de datos	8 horas	3 minutos
Obtener resultados del enfrentamiento	4 horas	2 minutos
Obtener parte diario	2 horas	1 minuto
Total de horas	14 horas/día	0.1 horas/día

2. Opinión respecto al diseño del sistema.

3. My Abel Sales García: 1er oficial de información y análisis.

El sistema posee un diseño sencillo y cómodo para trabajar, con colores adecuados similares a las demás aplicaciones que se desarrollan en el MININT. El lenguaje operativo para identificar los procesos describe con la precisión necesaria la funcionalidad de cada uno de ellos. Es fácil el acceso a las diferentes funcionalidades del sistema y cuando se solicita un resultado, la respuesta de la aplicación es rápida y con eficiencia. La información se encuentra de manera legible. Cuenta con un sistema de seguridad de la información que antes no existía y un sistema de salvas muy seguro. Los reportes que antes se llenaban a mano, con el sistema se generan en segundos y con opción de imprimir donde los datos se muestran en blanco y negro para su mejor comprensión.

Captan Yenisley Pérez González, oficial de información y análisis.

Cualquier oficial operativo puede utilizar la aplicación sin tener muchas experiencias en el trabajo con la computadora ya que el argot policial utilizado es conocido y está estructurada de forma sencilla, con imágenes que facilita la comprensión de las acciones. El formato de los reportes, como el parte diario no tuvo muchas modificaciones en su diseño, lo que nos facilita y agiliza más el trabajo. Las búsquedas realizadas son muy importantes para nosotros ya que trabajamos con muchos datos estadísticos y antes tardábamos horas en buscar por ejemplo: una persona procesada, ahora con el sistema es mucho más rápido y no corremos el riesgo de una equivocación. El sistema hace que nuestro trabajo sea más efectivo y esto es importante porque se pueden cortar las actividades delictivas, logrando el principal objetivo del departamento.

4. Seguridad de la información.

My Abel Sales García: 1er oficial de información y análisis.

Somos un departamento que trabaja con información secreta todo el tiempo, lo que hace que la seguridad de los datos sea muy importante, conocer cuál se va a trasladar en tiempo de circunstancias especiales (tiempo de guerra) y cuál va a ser depurada. Hace mucho tiempo que se quería que nuestra información quedara guardada en una buena base de datos, con la realización de esta aplicación se logró.

Captan Yenisley Pérez González, oficial de información y análisis.

Nuestro órgano cuenta con oficinas secretas donde se mantiene la información compartimentada y tienen acceso restringido, con la nueva modernización tecnológica implantada en el MININT todos los datos se envían a bases de datos donde son almacenados con mayor seguridad y protección. Con la realización del sistema ya estamos al día, logrando un trabajo más seguro y nos agiliza el tiempo logrando gestionar más información. Además la visualización de la información ahora se hace restringida ya que los usuarios solo tiene acceso con su nombre y contraseña.