

Universidad de las Ciencias Informáticas



Título: "Análisis y Diseño del módulo

Protección de los derechos de los menores de edad para el Sistema de Informatización de la Gestión de las Fiscalías".

Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas

Autor(es): Maylín Blanco Acosta

Dasieli Rodríguez Estradet

Tutor: Yenier Figueroa Machado

Co-tutor: Annaliet Parra Pérez

La Habana, Junio de 2011.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser las autoras de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

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

Yenier Figueroa Machado

Firma del tutor

Annaliet Parra Pérez

Firma del cotutor

Maylín Blanco Acosta

Firma del autor

Dasieli Rodríguez Estradet

Firma del autor

DATOS DE CONTACTO

Tutor: Ing. Yenier Figueroa Machado

Correo Electrónico: figueroa@uci.cu

Cotutora: Ing. Annaliet Parra Pérez

Correo Electrónico: apperez@uci.cu

Autora: Maylín Blanco Acosta

Correo electrónico: macosta@estudiantes.uci.cu

Autora: Dasieli Rodríguez Estradet

Correo electrónico: destradet@estudiantes.uci.cu

Después de escalar una gran colina, uno se encuentra sólo con que hay muchas más colinas que escalar.

Nelson Mandela.

AGRADECIMIENTOS

Ante todo incluso antes de llorar, a mi abuela, mi mima, que es mi gran apoyo, por ser tan comprensiva y paciente conmigo, por quererme tanto, por ser mi bastón, mi guía, a ti te agradezco todo lo que soy. Te quiero.

A mi mami y mi papi, los dos juntos, por ser lo más grande que tengo en la vida, y mi vida se las debo a ustedes los quiero mucho.

A mi tía Cachita que aunque no esté ahora conmigo se que en estos momentos está pensando en mí, por ser mi mamita, la que me dio hasta el nombre.

A mis 6 hermanos Yisi, Hary, Nathaly, Dairon, Yasmany y Katy por ser el mejor regalo que me han dado en la vida.

A todos mis familiares por estar siempre pendientes de mí.

A todos mis amigos, los que están presentes y los que no. En especial a mis niñas queridas, mis confidentes y amigas del alma Yunet, Semidaris, Dailin y Yusmila.

A mi piojito, mi gran amor y mi mejor amigo, por creer en mí incluso hasta cuando yo misma dudaba, por darme su amor incondicional en los momentos buenos y malos y por convertirme en una mejor persona. Te amo.

A Mercedes, Leonel y Leonelito por convertirse en mi segunda familia, los quiero de corazón.

A mi primera compañera de tesis Yunet, por todo su apoyo y ayuda... y a mi segunda compañera de tesis que juntas llevamos adelante este trabajo.

A todos mis profesores y a mis tutores por ayudarme tanto.

Maylín

AGRADECIMIENTOS

Primeramente agradecer a Dios y a mi adorada Virgencita del Cobre por este momento, pienso que hayan anhelado tanto o más que yo la llegada de este día en el que al fin soy ingeniera.

A mis queridos padres Nélica y Orlando por su apoyo incondicional y confianza en todos los días de mi vida, a mi madre además por nunca dudar de mí y demostrarme lo orgullosa que se siente, a mi padre por su inmensa preocupación para lograr que todo me resultara más fácil.

A mi hermana Meyling y a Sisto por estar pendiente de las cosas que pudiera necesitar durante mis estudios y por referirse a mí con el orgullo que lo hacen.

A mi novio Oscar por creer y confiar en mí aún en los días que yo pensaba que no podía lograrlo, por hacerme creyente a la idea de que soy lo más grande e importante de este mundo y que todo lo que quiera lo puedo lograr.

A mi familia en general por estar pendiente de mí y apoyarme en todo, principalmente a mi abuelos Luisa y Rafael, a mis primas Maime y Diana, a mis tías Migdalia, Tere, Yaquelín y Carmita.

A mis amigas y amigos por estar siempre que los he necesitado y han sido muchas veces, me refiero especialmente a Yeliem, Yanila, Lisday, Yeleny, Popita y Yordy, al resto del equipo, Aliesky que se unió después pero supo mantenerse, Ricnelys, Schery, Yadier, Yosvany, Yaisel, mi antigua compañera de tesis Leanet y a la actual Maylín por confiar en que juntas lo lograríamos y a todos los que conozco que son muchos, pero que también forman parte de ese gran equipo.

A los profesores que tanto me han ayudado, supieron escucharme cuando necesité y ha ellos también les debo este resultado, Yary y Daylín, y al resto de los profesores que influyeron en mi formación como estudiante para lograr hoy ser una buena ingeniera.

DEDICATORIA

A todas las personas que de una forma u otra me han ayudado durante el transcurso de la carrera. En especial a:

Mi abuela y a mis padres por todo el amor y apoyo que me brindan... A toda mi familia, porque sé que un triunfo mío es orgullo de ellos... A mis dos bellas sobrinas Lorena y Anyeli espero servirles de ejemplo en un futuro.

Maylín

A mi querida sobrina Lorena para que siempre esté orgullosa de mí, le sirva de ejemplo en su formación y luche siempre por lograr sus sueños.

A todas las personas que de una forma u otra me han ayudado durante el transcurso de la carrera y que hoy están felices por este resultado.

Y por último pero no menos importante a la Revolución.

Dasieli

RESUMEN

El gobierno cubano durante los últimos años a realizado un gran esfuerzo para informatizar paulatinamente todos los sectores de la sociedad, un ejemplo de estos logros es el proyecto Sistema de Informatización para la Gestión de las Fiscalías (SIGEF), que tiene como objetivo informatizar la Fiscalía General de la República (FGR) para optimizar los procesos fiscales y el manejo de la información utilizada en este órgano.

El presente trabajo está centrado en el análisis y diseño del proceso de Protección de los derechos de los menores de edad pertenecientes al área del Departamento de Protección de los Derechos Ciudadanos (DPDC).

El documento consta de cuatro capítulos. El primero aborda el estudio del estado del arte del contenido teórico que se debe conocer para su realización. El capítulo dos presenta todo lo relacionado con la fase de Modelado de Negocio. En el tercer capítulo se desarrolla la fase Especificación de Requisitos. Por último, el capítulo cuatro incluye los aspectos relacionados con la fase Análisis y Diseño.

PALABRAS CLAVE

Fiscalía, negocio, análisis, diseño, casos de uso, métricas, patrones, requerimientos, Programa de Mejora, CMMI, Herramientas CASE.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....1

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....6

 1.1 Introducción.....6

 1.2 Conceptos6

 1.2.1 Ingeniería de Software6

 1.2.2 Proceso de Negocio.....6

 1.3 Sistema de Gestión Fiscal (SGF).6

 1.4 Proceso de Desarrollo de Software.8

 1.5 Programa de Mejora.....8

 1.6 Modelado de Negocio.....10

 1.6.1 Notación para el Modelado de Negocio (BPMN)10

 1.6.2 Lenguaje Unificado de Modelado11

 1.7 Herramientas.....12

 1.7.1 Visual Paradigm 3.4.....12

 1.8 Patrones de BPMN.....13

 1.9 Patrones de Casos de Uso.....16

 1.10 Herramienta para la realización de prototipos de interfaz de usuario.....16

 1.11 Diseño de Software16

 1.11.1 Arquitectura.....17

 1.12 Conclusiones Parciales17

CAPÍTULO 2: MODELO DE NEGOCIO..... 18

 2.1 Introducción..... 18

 2.2 Técnicas utilizadas para comprender el negocio. 18

 2.3 Modelado de Negocio del proceso Protección de los derechos de los menores de edad. 19

 2.3.1 Descripción del Negocio 19

 2.3.2 Descripción del Proceso: Menores en instituciones para niños sin amparo filial..... 20

 2.3.3 Descripción del Proceso: Otras acciones de protección a menores de edad..... 24

 2.4 Validaciones del Modelado de Negocio 26

 2.4.1 Validación por parte del Cliente 26

 2.4.2 Revisión Técnica Formal (RTF)..... 26

 2.5 Conclusiones parciales..... 26

CAPÍTULO 3: ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS..... 27

 3.1 Introducción..... 27

 3.2 Flujo de trabajo de Requerimientos. 27

 3.3 Definición de Requisito. 27

 3.4 Técnicas para la captura de los requisitos. 28

 3.5 Tipos de requisitos 28

 3.6 Requisitos Funcionales y No Funcionales. 29

 3.7 Especificación de Requisitos de Software. 33

 3.8 Diagrama y Especificación de Casos de Uso (CU). 36

 3.8.1 Diagrama de CU del sistema 36

 3.8.2 Especificación de Casos de Uso 36

3.9 Validación de los Requisitos.....	42
3.10 Conclusiones Parciales	45
CAPÍTULO 4: DISEÑO.....	46
4.1 Introducción.....	46
4.2 Patrones de Diseño	46
4.2.1 Patrones GRASP y GOF.....	46
4.3 Paquetes de diseño.....	47
4.4 Diagramas de clases del diseño	48
4.5 Descripción de clases.....	51
4.5.1 SP Crear Boleta de Notificación.....	51
4.5.2 SP Crear Dictamen	52
4.5.3 SP Crear Rollo o Cuadernillo	53
4.6 Validación del Diseño	53
4.6.1 Revisión Técnica Formal.....	53
4.6.2 Árbol de Profundidad de Herencia (APH).....	54
4.6.3 Tamaño de clase (TC)	54
4.7 Conclusiones Parciales	56
CONCLUSIONES	57
RECOMENDACIONES	58
BIBLIOGRAFÍA.....	59
ANEXOS.....	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de los módulos del proyecto SIGEF.....	5
Figura 2 Patrón de Secuencia.....	13
Figura 3 Patrón de Selección exclusiva	13
Figura 4 Patrón de Selección múltiple.....	14
Figura 5 Patrón de Mezcla sincronizada	14
Figura 6 Patrón de Mezcla múltiple o serialización.....	15
Figura 7 Patrón Multi - Activación sin sincronización.....	15
Figura 8 Patrón Multi - Activación con conocimiento	15
Figura 9 Diagrama del Proceso Protección de los derechos de los menores de edad.	20
Figura 10 Diagrama del Proceso: Menores en instituciones sin amparo filial.	21
Figura 11 Diagrama del Proceso: Otras acciones de protección a menores de edad.....	24
Figura 12 Diagrama de caso de uso del sistema.....	36
Figura 13 Matriz de Trazabilidad.....	44
Figura 14 Diagrama de paquetes.....	47
Figura 15 CU Crear Boleta de Notificación.....	49
Figura 16 CU Crear Dictamen.....	50
Figura 17 CU Crear Rollo o Cuadernillo.....	51
Figura 18 SP_CrearBoletaDeNotificación.php.	52
Figura 19 SP_CrearDictamen.php.	52
Figura 20 SP_CrearRolloCuadernillo.php.	53
Figura 21 Valores de los umbrales.....	55

Figura 22 Tamaño de clase.56

Figura 23 Acta de Aceptación (página 1)61

Figura 24 Acta de Aceptación (página 2)62

Figura 25 Acta de Aceptación (página 3)63

Figura 26 Acta de Aceptación (página 4)64

INTRODUCCIÓN

La FGR es el órgano del estado al que corresponde, como objetivos fundamentales, el control y la preservación de la legalidad sobre la base de la vigilancia del estricto cumplimiento de la Constitución, las leyes y demás disposiciones legales por los organismos del estado, entidades económicas, sociales y por los ciudadanos.(1)

La aplicación de los procedimientos por parte de la FGR para preservar y controlar la legalidad se realiza de forma manual, cada uno de los casos genera un alto volumen de información por lo que se utiliza gran cantidad de tiempo para generar todos los documentos pertinentes, lo que conlleva a que al finalizar la investigación los expedientes excedan las 100 páginas. Estos documentos se archivan en condiciones propicias, pero al paso del tiempo se deterioran, dificultando su uso posterior. El envío de expedientes, en caso de ser necesario, a instancias superiores se realiza por correo tradicional; que suma más tiempo si el mismo es devuelto para que se realicen otras investigaciones.

El déficit de fiscales trae consigo que cada uno atienda más de un caso a la vez, teniendo que estar pendiente de los mismos así como de los plazos de vencimiento establecidos, unido a la mayor complejidad de los procesos tramitados y al trabajo manual, lo que provoca que se tenga menor control y supervisión por parte del nivel superior de la tramitación de los procesos en los órganos provinciales.

Con el objetivo de crear una solución que propicie un incremento en la calidad de la tramitación, que permita supervisar y controlar en tiempo real los procesos judiciales, la reducción de los términos de las actividades y diligencias practicadas, un control de la observancia de la garantía de los procesados, una utilización óptima de la fuerza fiscal, una disminución del manejo del papel, en fin, una mayor economía procesal; se realiza un convenio entre la FGR y la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), el cual, como parte del empeño por lograr la informatización de la sociedad cubana para satisfacer las necesidades de información y conocimiento de los diferentes sectores, da lugar a la creación, en octubre de 2007, de un proyecto productivo con el propósito de desarrollar una sistema de software de amplio alcance que ayude a la toma de decisiones, el cual fue nombrado en un primero momento Sistema de Gestión Fiscal (SGF). Para diciembre del mismo año se tenían conformados los módulos y el alcance del proyecto (Ver figura 1). Luego se divide dicho proyecto en dos fases donde la fase II se encargaría del desarrollo de otros módulos.

La mayoría de los procesos tienen tiempo de vida limitado, es decir, una vez comenzado un proceso hay que darle seguimiento constante para que no se violen los tiempos de duración establecidos por ley. Dentro de los Procesos de Protección de los Derechos Ciudadanos (PDC) llevados a cabo en la Fiscalía, se encuentra la Protección de los derechos de los menores de edad, del cual se deriva un gran número de documentos e información cuya manipulación manual en la gran mayoría de los casos, dificulta el trabajo a los fiscales. Es por tal motivo que es necesario crear una herramienta que facilite el registro de esta información y agilice considerablemente la correcta ejecución de estos procesos en el tiempo establecido.

Partiendo de la problemática planteada, se identifica el siguiente **Problema de Investigación**: ¿Cómo transformar el proceso Protección de los derechos de los menores de edad en elementos que faciliten su implementación para el Sistema de Informatización de la Gestión de las Fiscalías? del cual se tiene como **Objeto de Estudio**: Proceso de desarrollo de software; para darle solución al problema planteado se define como **Objetivo General**: Realizar el análisis y diseño del proceso Protección de los derechos de los menores de edad para el Sistema de Informatización de la Gestión de las Fiscalías que facilite su implementación; centrando el desarrollo en el **Campo de Acción**: Análisis y diseño del proceso Protección de los derechos de los menores de edad.

Este trabajo se basa en la siguiente **Idea a Defender**:

Realizando el Análisis y Diseño del módulo Protección de los derechos de los menores de edad para el SIGEF se logrará un adecuado entendimiento entre clientes y desarrolladores que propiciará la posterior implementación.

Objetivos Específicos:

- Elaborar el marco teórico de la investigación que permita apoyar la selección de las herramientas y técnicas a utilizar.
- Desarrollar los artefactos correspondientes a la fase Modelado de Negocio, así como su validación que permitan pasar a la próxima fase con la calidad requerida.
- Desarrollar los artefactos correspondientes a la fase de Requisitos y la validación de los mismos para dar paso a la próxima fase con la calidad requerida.

- Desarrollar los artefactos correspondientes a la fase Análisis y Diseño y la validación de los mismos que permitan dar paso a la posterior implementación del proceso en cuestión.

Para dar solución al objetivo planteado se trazan las siguientes **Tareas de la Investigación**:

- Realizar un estudio del estado del arte de la FGR haciendo énfasis en el proceso Protección de los derechos de los menores de edad.
- Realizar un estudio del proceso de desarrollo de software, de las herramientas y técnicas de análisis y diseño de software más usados.
- Identificar, analizar y especificar los requisitos de software, con el objetivo de tener todas las funcionalidades requeridas y obtener una definición precisa, completa y verificable.
- Obtener artefactos del diseño con el objetivo de modelar procesos que deben ser implementados.

Métodos y técnicas de investigación a utilizar:

Para validar metodológicamente la investigación se utilizaron los siguientes métodos:

Teóricos

- Histórico - Lógico: para analizar la trayectoria y evolución de la metodología de desarrollo de software y demás herramientas que se utilizan durante el trabajo.
- Método hipotético-deductivo: para la definición de la hipótesis de la investigación.
- Sistémico: se plantea el problema y su solución como un todo, realizando un estudio de cada uno de los componentes de la evaluación de proyectos de software, estableciendo dependencias y conexiones entre cada una de las fases para poder lograr un resultado integral e instaurar así un modelo sostenible.
- Método de la modelación: para el diseño es necesario la elaboración de diagramas, figuras y otros artefactos importantes, por lo que se hará uso del método de modelación, pues mediante este se pueden crear abstracciones con el propósito de explicar la realidad.

Empíricos

1. Observación: con el objetivo de analizar y captar deficiencias en el proceso de análisis y diseño.

2. Entrevista: Este método se utiliza para entrevistarse con el cliente para obtener información acerca de los requerimientos que debe cumplir el software.

Estructura de la Tesis

Capítulo 1. Fundamentación Teórica. En este capítulo se presenta el estudio previo realizado sobre los elementos que intervienen en el proceso de desarrollo de software y sobre la FGR.

Capítulo 2. Modelo de negocio. En este capítulo se trató la solución del problema en cuestión, en el mismo se realizó la modelación de los procesos de Protección de los derechos de los menores de edad, donde se hizo un estudio del proceso que se llevó a cabo en las fiscalías del país y se obtuvo artefactos como el Mapa de Procesos de Negocio, Mapa Conceptual y Descripción de los Procesos de Negocio así como la validación de los resultados obtenidos en el capítulo.

Capítulo 3. Especificación de requisitos. En este capítulo se obtuvo como artefactos la especificación de requisitos de software y de casos de uso. Para darle fortaleza a los resultados obtenidos se utilizaron métricas para validar estos.

Capítulo 4. Diseño. Este capítulo comprende fundamentalmente la realización de la arquitectura de software y el Modelo del Diseño con la obtención de sus principales artefactos como los diagramas de paquete y de clases del diseño.

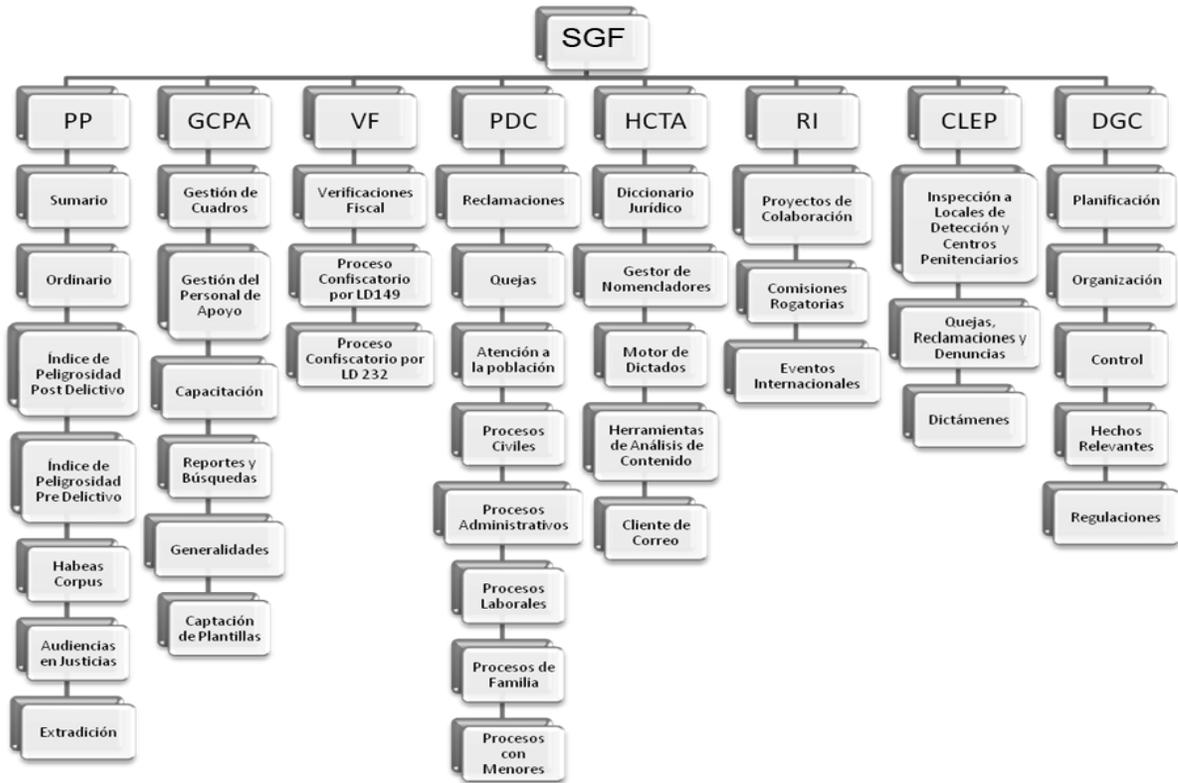


Figura 1 Diagrama de los módulos del proyecto SIGEF.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

1.1 Introducción.

En el presente capítulo se realiza el estudio del estado del arte en las soluciones informáticas relacionadas con el trabajo de investigación, tanto en soluciones nacionales como a nivel mundial, haciendo especial énfasis en el proceso de desarrollo definido por los proyectos productivos llevado a cabo en la universidad y apoyado en el Programa de Mejoras adoptado por ésta. Se definen los conceptos fundamentales que serán utilizados a lo largo del trabajo de diploma y se realiza una breve descripción de los procesos a modelar. Por otra parte se hace el estudio de las herramientas, lenguajes y notaciones de modelado utilizados con vista a alcanzar los objetivos propuestos, así como se especifican los patrones que se adoptaron para la solución de ciertos tipos de problemas, por último se analizan un conjunto de métricas encaminadas a valorar la calidad de la especificación y el diseño.

1.2 Conceptos

1.2.1 Ingeniería de Software

La Ingeniería de Software es la aplicación de un enfoque sistemático y cuantificable al desarrollo, operación (funcionamiento) y mantenimiento del software; es decir, la aplicación de ingeniería al software. (2)

1.2.2 Proceso de Negocio

Un proceso de negocio es un conjunto de tareas relacionadas lógicamente llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido. (3)

1.3 Sistema de Gestión Fiscal (SGF).

Toda sociedad está regida por normas jurídicas y procedimientos que están para cumplirlas o hacerlas cumplir, lo que garantiza la estabilidad de cualquier Estado. Existen varios tipos de ordenamientos jurídicos o sistemas de Derecho, todos con diferencias sustanciales. Para el desarrollo de este trabajo se procedió a realizar un estudio de diferentes soluciones de gestión fiscal amparadas en sistemas de Derecho similares al utilizado en Cuba. A continuación se enuncian algunas de las estudiadas:

Lex-Doctor: Es un Sistema Integral de Gestión Jurídica desarrollado por Sistemas Jurídicos SRL, empresa que tiene un importante posicionamiento en el segmento de los sistemas aplicados a la actividad jurídica en Latinoamérica. Permite consultar expedientes en línea y en tiempo real, gestionar cada uno de los expedientes en una única base de datos centralizada. Además posee herramientas de búsqueda, clasificación y análisis de datos con listados, reportes e informes personalizados. (4)

GEDEX: Es un SGF que realiza el seguimiento completo de los expedientes jurídicos de un despacho, bufete o departamento jurídico. Ayuda a incrementar los beneficios, así como a ahorrar en costos de gestión. Provee la informatización de manera robusta y eficiente de la información, con todas las ventajas que ello conlleva: seguimiento flexible y rápido, mantenimiento sencillo, organización y centralización de documentos en redes locales. Cuenta con amplia experiencia en implantación real en España y Latinoamérica. Gestiona expedientes así como sus contactos asociados, almacena, recupera y gestiona la documentación legal. (5)

ABOGest: Es una aplicación diseñada para controlar quiénes y de qué forma se relacionan con un bufete, qué asuntos tiene en trámite y los que han llegado a su término. Permite automatizar el trabajo diario controlando las citas pendientes o los vencimientos. Es un programa para la gestión integral de despachos de abogados. Es el único software en España que ha obtenido una certificación oficial de un colegio de abogados. Con una dilatada experiencia en el mercado, es el único programa que cuenta con 10 años de vida y una evolución continua, desde la primera versión en MS-DOS con motor Paradox, hasta la última novedad con motor cliente-servidor bajo Windows XP y Server 2003. (6)

A pesar de que estos sistemas presentan similitudes con el de Cuba por encargarse de la gestión de documentos, no responden totalmente a las necesidades de los fiscales cubanos ya que el trabajo desarrollado en la FGR, se basa en la gestión y automatización total de documentos o expedientes de cada uno de sus módulos de forma eficiente, especializado en todo tipo de información, logrando además que el sistema pueda ser utilizado en todas las fiscalías cubanas con el uso de sistemas operativos libres.

En Cuba desde el triunfo de la Revolución, el gobierno ha puesto especial interés en el avance científico de la sociedad desarrollando un conjunto de aplicaciones que evolucione el proceso de informatización de las instituciones. Con el objetivo de promover el uso masivo de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) a escala nacional se ha venido informatizando gradualmente sectores como la educación, la salud y la cultura. A este empeño se incorpora también el uso de las TIC en el Gobierno, la Administración y la Economía, que busca impulsar la aplicación de las tecnologías en la esfera de la

administración pública, la gestión de los órganos y los organismos superiores del Gobierno. Dentro de estos órganos se encuentra la FGR que con la instalación de equipos, redes y programas digitales, acomete un proceso de automatización para mejorar la calidad y rapidez de su labor (7).

A pesar de ir avanzando en la informatización de las esferas sectoriales todavía Cuba no cuenta con ninguna herramienta informática de envergadura y profundidad que ayude en la toma de decisiones a nivel nacional. Actualmente en la FGR el DPDC cuenta con una aplicación informática que es simplemente estática y solo se utiliza para registrar expedientes y no almacena grandes volúmenes de información, esta se nombra “Sistema de Control de las Quejas de la población”, por lo que se hace necesario construir un sistema informático que facilite la gestión de los procesos en las fiscalías del país, para lograr que se lleve un mejor control y preservación de éstos incluyendo el proceso de Protección de los derechos de los menores de edad que por ser tan delicado los fiscales necesitan tener toda la información bien clasificada y almacenada.

1.4 Proceso de Desarrollo de Software.

Un proceso de desarrollo de software tiene como propósito la producción eficaz y eficiente de un producto de software que reúna los requisitos del cliente. (8)

Para el desarrollo del software se hará uso de una adaptación de la metodología de desarrollo Proceso Unificado de Software (RUP) nombrada Programa de Mejora. El uso de esta guía de trabajo, permite manejar correctamente proyectos a largo plazo haciendo especial énfasis en la generación de artefactos bien documentados que facilitan la capacitación y transferencia del producto.

1.5 Programa de Mejora.

La UCI es un centro productivo, cuya misión es producir software y servicios informáticos a partir de la vinculación estudio – trabajo como modelo de formación. Es considerada la mayor organización productora de software en el país.

En la actualidad el centro desarrolla un programa de mejora de sus procesos basado en el modelo *Capability Maturity Model Integration* (CMMI), encaminando a alcanzar el nivel 2 de madurez propuesto dentro de sus 5 niveles, hecho que la convertiría en la primera empresa cubana certificada con este nivel y

con la contratación de los servicios de consultoría del *Software Industry Excellence Center* (SIE Center) del Tecnológico de Monterrey.

El servicio de consultoría que ofrece le permite a la UCI lo siguiente:

- Ayudar a revisar su estrategia de mejora de procesos de software, para asegurar que su organización está basada en procesos y con un programa de mejora continua alineado con sus objetivos de negocio.
- Ayudar a establecer las bases y fundamentos para seguir mejorando sus procesos y fortalecer su cultura de calidad en el desarrollo de software.
- Alinear los procesos de desarrollo de software con los principios y requisitos del modelo CMMI, estableciendo planes de mejora con los que la organización oriente sus procesos hacia la consecución de sus metas. (9)

CMMI siglas en inglés donde su traducción al español es modelado de integración de madurez y capacidades que significa la capacidad que tiene su empresa para desarrollar software.

Define un conjunto de áreas clave del proceso, que describen las funciones de ingeniería del software que deben llevarse a cabo para el desarrollo de una buena práctica, agrupadas en cinco niveles inclusivos. Estos niveles sirven de referencia para el conocimiento del estado de la madurez del proceso del software en la organización. Mediante un amplio conjunto de métricas se determina la calidad de cada una de las áreas clave, obteniéndose una visión precisa de la metodología de desarrollo de una organización productora de software.

Para el desarrollo del sistema se ha determinado la utilización del Ciclo Vida de Proyectos (CALISOFT 2010) definido como parte del Programa de Mejora del proceso productivo en la UCI.

El ciclo de vida para proyectos de software propuesto en el programa de mejora se caracteriza por ser un modelo iterativo e incremental que incluye las fases de Inicio, Elaboración, Construcción y Transición estructurada de la siguiente forma:

- Inicio
 - Estudio Preliminar
- Elaboración

- Modelado de negocio
- Pruebas Internas
- Requisitos
- Pruebas Internas
- Análisis y Diseño
- Pruebas Internas
- Construcción
 - Implementación
 - Pruebas Internas
 - Implementación
 - Pruebas Internas
 - Pruebas de Liberación
- Transición
 - Despliegue
 - Despliegue
 - Soporte

1.6 Modelado de Negocio

El programa de mejora establece por fases las herramientas tecnologías y patrones a utilizar en cada una de éstas para el desarrollo de los artefactos necesarios para el desarrollo del sistema.

1.6.1 Notación para el Modelado de Negocio (BPMN)

El modelado del negocio se maneja mediante la notación estándar *Business Process Modeling Notation* (BPMN). El objetivo principal de los esfuerzos de BPMN era dar una notación rápidamente comprensible por todo el personal de negocios, desde el analista de negocio que hace el borrador inicial de los procesos, pasando por los desarrolladores técnicos responsables de implementar la tecnología que se

llevarán a cabo en éstos, llegando finalmente a las personas de negocio que gestionarán y monitorizarán dichos procesos. Utilizando esta notación, interpretar un Diagrama de Procesos de Negocio (BPD) suele resultar fácil gracias a que se han establecido categorías específicas para organizar los elementos gráficos de la notación, haciéndolos distinguibles los unos de los otros. Las cuatro categorías básicas de elementos son:

- **Objetos de flujo:** son los principales objetos que expresan la semántica del modelo de procesos.
- **Objetos conectores:** estos elementos proveen a los objetos de flujo la posibilidad de relacionarse en un diagrama, y expresan cómo ellos interactúan entre sí para crear la estructura básica del esqueleto de un proceso de negocio.
- **Artefactos:** son utilizados para proporcionar información adicional acerca del proceso.
- **Carriles de Piscina (Swimlanes):** son utilizados para agrupar los elementos primarios de modelado, como un mecanismo para organizar actividades en categorías visuales separadas con el objetivo de representar capacidades funcionales diferentes o responsabilidades.

BPMN es un nuevo estándar de modelado de procesos de negocio, en donde se presentan gráficamente las diferentes etapas del proceso del mismo. La notación ha sido diseñada específicamente para coordinar la secuencia de procesos y los mensajes que fluyen entre los diferentes procesos participantes, incluyendo la unión con el diseño y la implementación. (10)

1.6.2 Lenguaje Unificado de Modelado

Unified Modelling Language (UML) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir, documentar y comunicar los artefactos de un sistema de software. UML permite el desarrollo de distintos tipos de diagramas, cada uno de los cuales representa el sistema a especificar, analizar o diseñar desde distintas perspectivas. (11)

Se utilizará UML como lenguaje de modelado para modelar los mapas conceptuales, tanto para el negocio como para los Requisitos y los diagramas de clases del Diseño.

1.7 Herramientas

Las herramientas *Computer Aided Software Engineering* (CASE), Ingeniería de Software Asistida por Ordenador, son aplicaciones que facilitan el desarrollo de software, reduciendo el esfuerzo, el costo y el tiempo, además de estructurar la documentación asociada a los artefactos generados. (12)

1.7.1 Visual Paradigm 3.4

Visual Paradigm (VP) para UML es una herramienta profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado ayuda a una construcción más rápida de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor costo, además de permitir el dibujo de todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y crear documentación, así como una serie de tutoriales con demostraciones interactivas y proyectos.

Características principales:

- Entorno de creación de diagramas para UML 2.0.
- Modelado colaborativo con CVS y Subversion.
- Generación de bases de datos- Transformación de diagramas de Entidad-Relación en tablas de base de datos.
- Uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación.
- Disponibilidad en múltiples plataformas (Windows, Linux, etc.)
- Generador de informes para generación de documentación.
- Ingeniería inversa de bases de datos. (13)

Tiene la ventaja de ser multiplataforma, soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software, cuenta con un entorno de creación de diagramas para BPMN que es la notación que se utiliza para modelar el negocio en el Sistema de Informatización de la Gestión de Fiscalías II, permite la confección de los prototipos de interfaz sin necesidad de hacer uso de una herramienta secundaria, VP es una herramienta CASE de software propietario pero nuestra universidad cuenta con una licencia.

1.8 Patrones de BPMN

Un patrón es la abstracción de una forma concreta el cual mantiene a repetirse en un contexto específico no-arbitrario. Para modelar adecuadamente un proceso bajo los estándares, es necesario conocer el estándar BPMN y los patrones de workflow identificados por la investigación del profesor Van Der Aalst2. “El objetivo del desarrollo de los patrones fue describir la capacidad potencial que un workflow podría tener durante el rendimiento del proceso de negocio. El rango de patrones va desde los más simples a los más complejos y comprende los comportamientos esperados en la mayoría de los modelos de procesos.” (14)

Los patrones bajo el estándar de BPMN se encuentran agrupados de la siguiente manera:

➤ Patrones Básicos de Control de Flujo

- Secuencia: es el patrón básico de todo flujo de trabajo. Se requiere cuando hay una dependencia entre dos actividades, de tal forma que una actividad no pueda iniciarse antes de que otra haya terminado.



Figura 2 Patrón de Secuencia

- Selección exclusiva: Ocurre cuando en un punto del flujo de trabajo se escoge sólo una de varias ramas del proceso, generalmente esta decisión se toma basándose en datos de control del flujo de proceso.

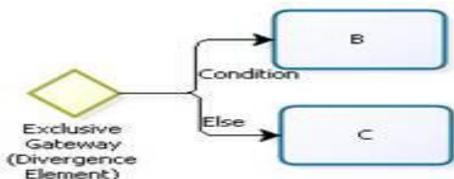


Figura 3 Patrón de Selección exclusiva

➤ Patrones de Sincronización y Enrutamiento Avanzada

- **Selección Múltiple:** El patrón Selección múltiple asume que una de las alternativas es seleccionada y ejecutada. Sin embargo, algunas veces es menester usar una opción en la cual se permita escoger un subconjunto de alternativas de un conjunto de opciones posibles. Por ello, se encuentra el patrón de selección múltiple (inclusiva). La selección múltiple se localiza en un punto del flujo de trabajo en donde, basándose en una decisión o en los datos de control del mismo, se escoge una o más ramas activando uno o más caminos del proceso.

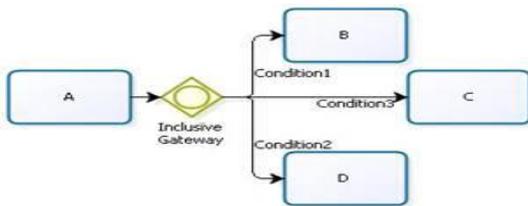


Figura 4 Patrón de Selección múltiple

- **Mezcla sincronizada:** es un punto del proceso en donde múltiples caminos convergen en uno solo. Si más de un camino es tomado en un punto del proceso, la sincronización de los caminos activos debe ser realizada. Se asume que las ramas no pueden ser activadas nuevamente mientras el sincronizador está esperando por las que se activaron previamente.

Después de compuerta inclusiva (elemento de divergencia), uno o más caminos pueden ser activados. La figura de compuerta inclusiva (elemento de convergencia) es utilizada para esperar por todos los caminos activos.

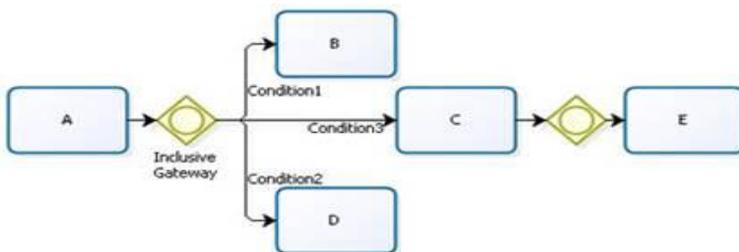


Figura 5 Patrón de Mezcla sincronizada

- **Mezcla Múltiple o Serialización:** La Mezcla Múltiple es un patrón del flujo de trabajo en donde dos o más ramas se unen sin sincronización. Si se activa más de una rama, posiblemente de forma

concurrente la actividad que sigue a la serialización se ejecuta una vez por cada rama que ha sido activada.

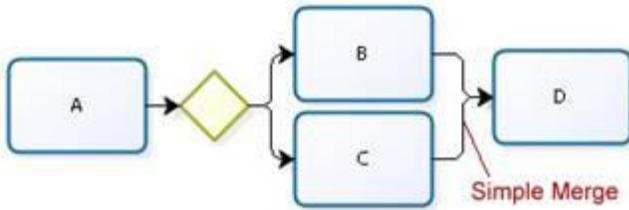


Figura 6 Patrón de Mezcla múltiple o serialización

➤ Patrones que involucran múltiples instancias

Multi - Activación sin Sincronización: Este patrón aparece cuando se generan muchas instancias de una actividad sin sincronizarlas posteriormente. Para un caso, múltiples instancias de una actividad pueden ser creadas. Cada uno de los caminos de control generado, es independiente de los otros y no es necesario sincronizarlos.



Figura 7 Patrón Multi - Activación sin sincronización

Multi - Activación con Conocimiento a priori en Tiempo de Ejecución: Este patrón apoya la ejecución de una actividad varias veces. El número de instancias de una actividad para un caso es variable y puede depender de las características del caso o de la disponibilidad de recursos, pero siempre es conocido en algún momento en tiempo de ejecución antes que se cree la actividad.

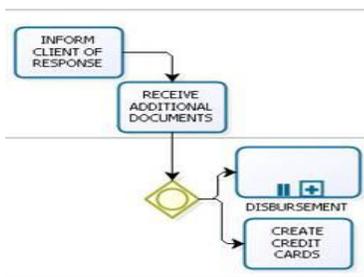


Figura 8 Patrón Multi - Activación con conocimiento

1.9 Patrones de Casos de Uso

Existen diferentes tipos de patrones dentro de estos se encuentran los de caso de uso que facilitan la solución ante un determinado problema, en el caso de los patrones de caso de uso permiten el entendimiento de la acción que se realiza como es la relación establecida entre los actores de un caso de uso.

Múltiples actores (*Multiple Actors*): Captura la concordancia entre actores manteniendo roles separados. A un Caso de Uso ingresan más de dos actores y estos tienen un rol común. (15)

1.10 Herramienta para la realización de prototipos de interfaz de usuario

Axure es una herramienta para la construcción de los prototipos de interfaz de usuario para sistemas computacionales. Es muy comprensiva, fácil de entender y aprender a usar. Está enfocada justamente en el punto más crítico de los proyectos de software que es la satisfacción con el cliente, logrando un excelente puente entre el análisis y el diseño de todos los proyectos. (16)

El uso de esta herramienta proporciona:

- Construcción de los prototipos de interfaz de usuario.
- Soporte de todos los elementos comunes de prototipos (listas de selección, casillas de texto, entre otras).
- Navegación entre las páginas.
- Generación de prototipos en HTML.
- Generación de especificaciones en DOC.

1.11 Diseño de Software

En el desarrollo de software es preciso que se tengan presente ciertos estándares para la construcción de la solución; estilos, patrones y tendencias utilizados que son muy útiles en la obtención de un diseño de software robusto y con una fiel representación del sistema final.

IEEE STD 1471-2000 (*Software Engineering Standards Committee of the IEEE Computer Society, 2000*): expone que “La Arquitectura de Software es la organización fundamental de un sistema encarnada en sus componentes, las relaciones entre ellos, el ambiente y los principios que orientan su diseño y evolución.”

1.11.1 Arquitectura

- El sistema informático se desarrollará bajo la plataforma Linux Apache Postgres PHP (LAPP) teniendo en cuenta la estrategia del país en alcanzar la soberanía tecnológica, así como la política de migración hacia software libre que tiene la FGR. Esta plataforma tiene gran prestigio internacional, teniendo una base sólida en el desarrollo de las aplicaciones web hoy en día.
- Para el desarrollo de la solución de software se utilizará el Netbeans 6.8 como Entorno de Desarrollo Integrado (IDE, siglas en inglés), ya que ofrece un amplio completamiento de código para PHP en el uso del framework Symfony que fue seleccionado para el desarrollo por su amplia cobertura de funciones para generar componentes reutilizables, su capacidad de interactuar fácilmente mediante los helpers con Ajax, lenguaje del lado del cliente, y que a su vez propone el uso de Propel, otro framework especializado en el mapeo de objetos siendo el resultado de esta integración la generación de componentes reutilizables desde la capa de acceso a datos hasta la vista de la aplicación

1.12 Conclusiones Parciales

En este capítulo se realizó un estudio de las características y ventajas de los principales sistemas de gestión fiscal existentes en el mundo, situación que permite comprender su importancia y la necesidad de desarrollar un sistema de gestión fiscal para el país, con sus propias características, de forma que se optimicen los procesos en las Fiscalías nacional. Se analizaron las herramientas y lenguajes de modelado que se utilizarán para el desarrollo del proceso Protección de los derechos de los menores de edad.

CAPÍTULO 2: MODELO DE NEGOCIO.

2.1 Introducción.

En este capítulo se realizará un análisis de cómo se llevan a cabo el proceso de Protección de los derechos de los menores. A través de este análisis se puede comprender la estructura y la dinámica de la organización en la cual se va a implantar el sistema, además de comprender los problemas actuales de la organización e identificar las mejoras potenciales y así asegurar que los consumidores, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común de la organización.

El Modelado del Negocio es la fase destinada a comprender los procesos de negocio de una organización. Se comprende cómo funciona el negocio que se desea informatizar para tener garantías de que el software desarrollado va a cumplir su propósito. Se realizará el modelado de negocio centrado en los procesos, básicamente para: (17)

- Facilitar la comprensión de los mecanismos clave de un negocio.
- Servir de base para la creación de sistemas de información apropiados que den soporte al negocio.
- Mejorar la estructura y operativa actuales del negocio.
- Mostrar la estructura del negocio innovado.
- Identificar oportunidades de externalización.
- Facilitar la alineación de las TIC con las necesidades y estrategia del negocio.

2.2 Técnicas utilizadas para comprender el negocio.

Para lograr una mejor comprensión de los procesos se utilizaron técnicas, con las cuales fue posible obtener información consistente sobre el negocio en cuestión y así delimitar los objetivos de la solución buscada.

Entrevistas: Se realizaron varias entrevistas con el analista principal del módulo para tomar conocimiento del problema y comprender el funcionamiento actual de los procesos enmarcados en el negocio.

Tormentas de ideas: Se realizaron talleres con especialistas de la FGR, analistas del proyecto para obtener una visión general de la recepción de documentos en el DPDC

Análisis de documentación: Se realizó un estudio de las resoluciones, leyes y normas de la FGR relacionadas con el tema, para determinar las políticas y condiciones que se deben cumplir para la gestión y control de documentos para el Proceso Protección de los derechos del menor.

2.3 Modelado de Negocio del proceso Protección de los derechos de los menores de edad.

2.3.1 Descripción del Negocio

La protección de los derechos de los menores de edad inicia con el control de la legalidad en la atención de los mismos. Existen 3 tipos de control que debe realizar el Fiscal a cargo, éstos están relacionados con los menores de edad que se encuentran en instituciones para niños sin amparo filial, niños que infringen la Ley Penal o presentan trastornos de conducta y por último otras acciones de protección a menores que no se encuentran internados. Dentro de estos procesos se encuentran 7 subprocesos que se mencionan a continuación:

- Controlar el procesamiento de los expedientes seguidos contra un menor de edad
- Escuelas de Conductas y Escuelas de Formación Integral
- Consejo de Atención a Menores (CAM) del Ministerio del Interior (MININT) y del Ministerio de Educación (MINED)
- Centro de Evaluación, Análisis y Orientación de Menores (CEAOM)
- Unidades y estaciones de la Policía Nacional Revolucionaria (PNR) y en los órganos del MININT
- Procedimientos Administrativos
- Reclamación de Alimentos

A continuación se muestran el diagrama del proceso principal de la Protección de los derechos de los menores de edad y la descripción de dos de los procesos principales:

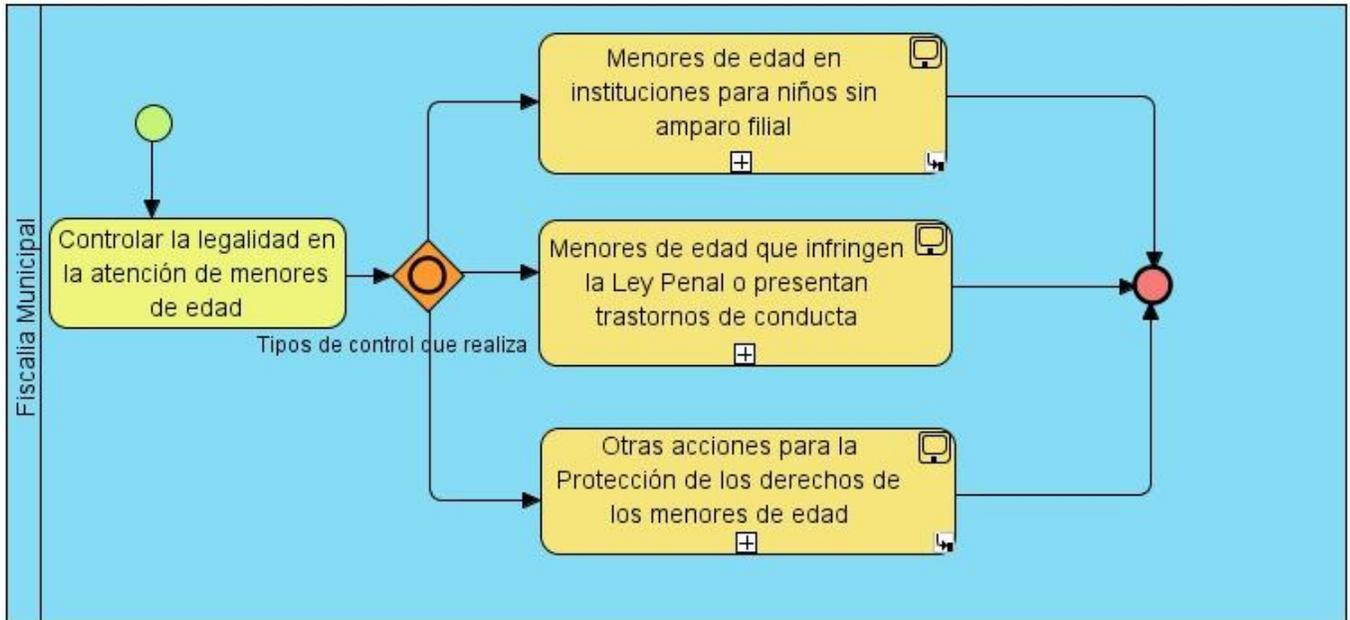


Figura 9 Diagrama del Proceso Protección de los derechos de los menores de edad.

Con la descripción de los procesos de negocio se logra un mejor entendimiento de los procedimientos a realizar en la gestión de los procesos en la FGR, a través del flujo básico y alterno de las actividades.

2.3.2 Descripción del Proceso: Menores en instituciones para niños sin amparo filial.

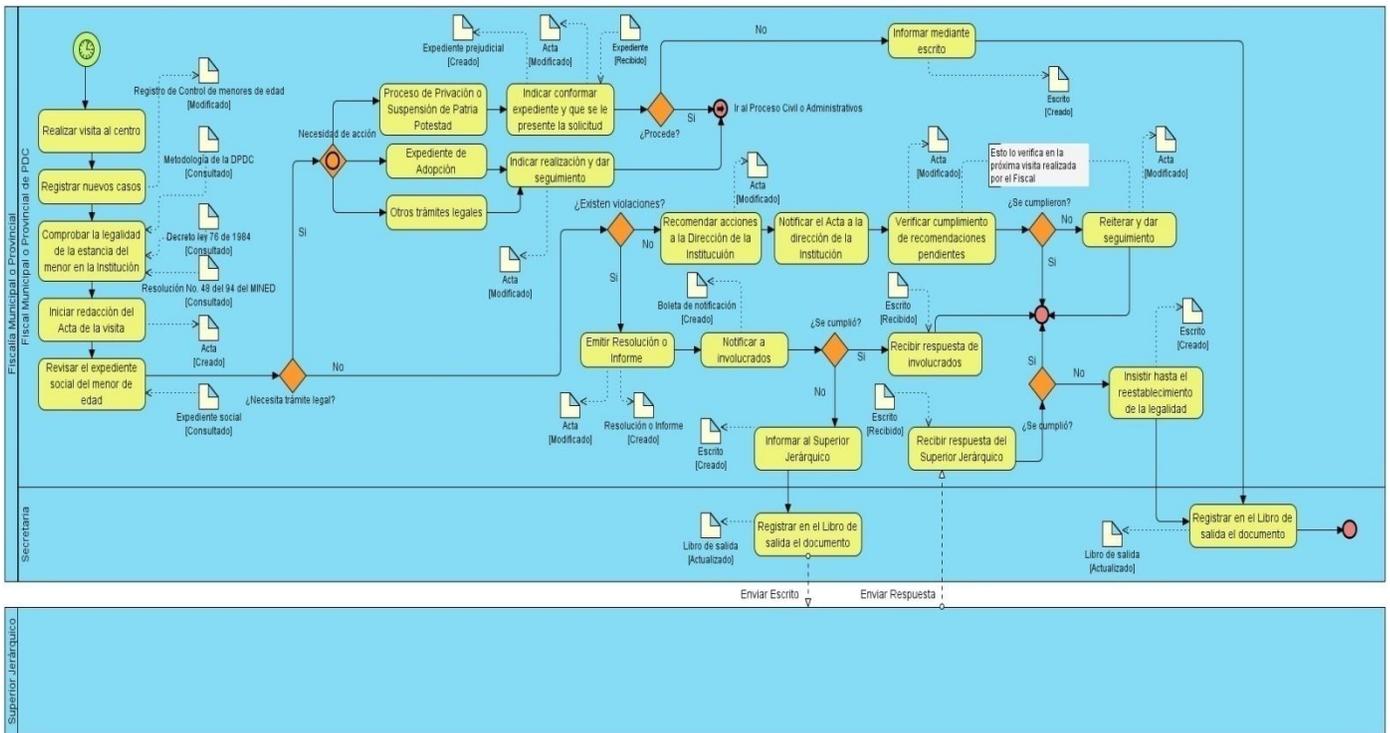


Figura 10 Diagrama del Proceso: Menores en instituciones sin amparo filial.

Objetivo	Visitar y controlar por parte de los Fiscales Provinciales o Municipales los Círculos Infantiles Mixtos y Hogares que acogen a menores en situación de desventaja social o que están sin amparo filial.
Evento(s) que lo genera(n)	Está estipulado que cada 3 meses se realice una visita a las Instituciones que atiende a menores de edad.
Pre condiciones	N/A
Marco legal	Instrucción No. 11/99 del Fiscal General de la República. Decreto ley 76 de 1984y por la Resolución número 48 del 94 del MINED. Artículo 30 de la Resolución No. 48/84 del MINED. Artículo 95 del Código de Familia.
Clientes internos	Fiscales Municipales, Fiscales Provinciales, Secretaria, Fiscalía General de la República de Cuba, Fiscalía Municipal, Fiscalía Provincial.

Clientes externos	Dirección del centro. Trabajadora social. Funcionarios o entidad
Entradas	Expediente, Escrito.
Flujo de eventos	
Flujo básico: Menores en instituciones sin amparo filial.	

1. **Realizar visita al centro:** Estas visitas el Fiscal Municipal o Provincial de PDC las realiza a las Instituciones que pueden ser (Círculos Infantiles Mixtos y Hogares que acogen a menores en situación de desventaja social) para conocer la situación legal de estos, proteger sus derechos, bienes e intereses, disponiendo las mediadas que procedan y comprueba la atención que reciben los menores en esas instituciones.
2. **Comprobar la legalidad de la estancia del menor en la Institución:** Controlará que la Institución, procure, propicie y facilite las relaciones personales y el contacto directo entre el menor y sus padres y otros familiares, salvo si ello es contrario al interés superior de él, que debe prevalecer siempre y verificará que realicen las acciones necesarias para que, siempre que sea posible, el menor regrese al seno de su familia.

Reglas del negocio:

- Para proceder en estos casos el Fiscal Municipal o Provincial de PDC se rige por la Instrucción No. 11/99 del Fiscal General de la República, por la metodología sobre la actuación del fiscal en la protección de los derechos de los menores de edad, por el Decreto ley 76 de 1984 y por la Resolución número 48 del 94 del MINED.
 - Las visitas deberán realizarse por lo menos una vez en el trimestre.
3. **Iniciar redacción del Acta de la visita:** De cada visita el Fiscal Municipal o Provincial de PDC levantará un acta con sus resultados y las indicaciones respecto a cada menor, que entregará a la dirección del centro, previamente firmada por el actuante y por el representante de la dirección del centro que lo atienda durante la visita.
 4. **Revisar el expediente social del menor:** El Fiscal Municipal o Provincial de PDC en cada visita revisa el expediente social del menor de edad, para que sean cumplimentadas las disposiciones que exige el artículo 30 de la Resolución No. 48/84 del Ministro de Educación en la actuación de la Dirección, la trabajadora social y demás funcionarios. Revisará también el expediente social de cada menor para determinar si se está en alguna de las causales del artículo 95 del Código de Familia.
 - **Como documentos básicos que deberán formar parte del expediente social están:**
 - La Certificación de la Inscripción del Nacimiento del Menor, las entrevistas a personas y funcionarios que conocen de los hechos.

- La historia clínica del médico de familia o policlínica del área de residencia del menor o de cualquier otro centro de salud en que haya recibido asistencia el menor o sus padres.
 - Historia docente del menor desde el círculo infantil (expediente escolar).
 - Informe sobre la vivienda de procedencia del menor sobre: (estado constructivo, higiene, organización, etc. y conocer nombre y parentesco de los que habitan en el inmueble con respecto al menor).
 - Comprobantes de denuncia realizadas por delitos de “Abandono del menor” o de “Otros actos contra el normal desarrollo del menor”
 - Certificación de salario de los padres, si trabajan.
 - Certificación sobre propiedad de la vivienda en el caso que el menor sea huérfano de padre o madre, para determinar la posibilidad de adjudicación del inmueble.
 - Certificación de la Dirección Municipal de Trabajo, cuando el menor sea huérfano de uno de los padres, para conocer posibilidades de obtener pensión o prestación de seguridad social a su favor.
 - Cualquier otro documento que pueda probar el grado de desatención hacia el menor.
-
5. **Si se necesita realizar trámite legal: ir al Flujo alterno 5.a**, si no es necesario realizar ningún trámite legal y el Fiscal Municipal o Provincial de PDC no encuentra violaciones en la institución **ir al Flujo alterno 5.b** si encuentra violaciones en la institución **Emitir Resolución o Informe**: Aquí el Fiscal emite Resolución Violatoria ya que la institución incumplió en algunas de las causales explicadas en el paso 4 del flujo básico y de estas violaciones queda constancia en el Acta de la Visita que el Fiscal Municipal o Provincial de PDC inicia en el paso 3 del flujo básico.
-
6. **Notificar a involucrados**: Después de emitir la resolución el Fiscal Municipal o Provincial de PDC tiene que informar a los involucrados (que puede ser la dirección del centro, la trabajadora social u otros funcionarios o entidad) en un término dentro de las 72 horas siguientes sobre el cumplimiento de la resolución dictada, para informar sobre esta resolución el Fiscal Municipal o Provincial de PDC lo hace por medio de boleta de notificación.
- Reglas del negocio:**
- Después de recibir la notificación deben de darle respuesta al Fiscal Municipal o Provincial de PDC en un término de 20 días.
-
7. Si los involucrados cumplen con los dispuesto por el Fiscal en el término correspondido **ir al Flujo alterno 7.a**, si no cumplen **Informar al Superior Jerárquico mediante escrito**: Si en los 20 días determinados por el Fiscal la Dirección del Centro o entidad en cuestión no le ha dado respuesta él realiza un Escrito donde le informa al Superior Jerárquico sobre la Resolución dictada para que este tome las medidas necesarias para que se cumpla con la Resolución.
-
8. **Registrar en el Libro de salida el documento**: Después de realizar el Escrito la secretaria del departamento de PDC registra en el Libro de Salida el Escrito realizado por el Fiscal Municipal o Provincial de PDC y se lo envía al Superior Jerárquico del centro en cuestión.
-
9. **Recibir respuesta del Superior Jerárquico**: El Fiscal Municipal o Provincial de PDC en el término acordado
-

previamente por ellos recibe Escrito de respuesta del Superior Jerárquico en el que debe quedar constancia las medidas o soluciones tomadas por él para que la entidad en cuestión cumpla con lo establecido en la Resolución dictada.

10. Si los involucrados en cuestión cumplen con la resolución dictada por el Fiscal Municipal o Provincial de PDC **ir al Flujo alternativo 10.a** si no han cumplido **Insistir hasta el restablecimiento de la legalidad mediante Escrito**: El Fiscal Municipal o Provincial de PDC al ver que no se ha cumplido con la resolución tiene que seguir insistiendo ya que puede ser que en esos momentos no tenían como darle solución por lo que el Fiscal Municipal o Provincial de PDC debe darle seguimiento al problema hasta su solución.
11. **Registrar en el Libro de salida el documento**: La secretaria del departamento de PDC registra en el libro de salida el escrito realizado por el Fiscal Municipal o Provincial de PDC y se lo envía al involucrado en cuestión.
12. Termina el Flujo básico

2.3.3 Descripción del Proceso: Otras acciones de protección a menores de edad

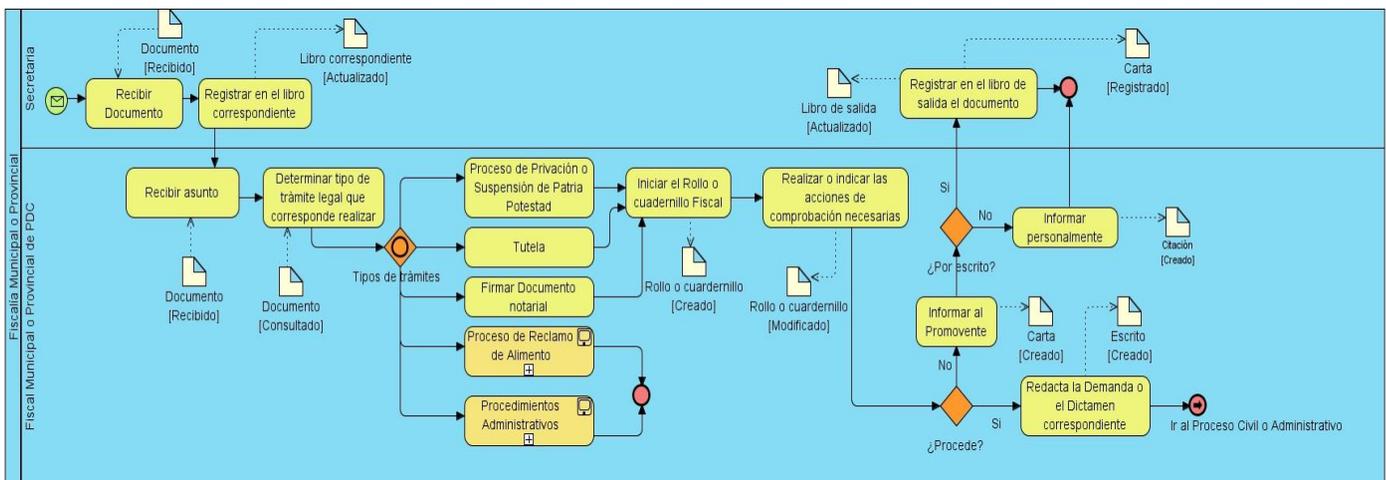


Figura 11 Diagrama del Proceso: Otras acciones de protección a menores de edad.

Objetivo	Realizar trámites legales por parte del Fiscal Provincial o Municipal de PDC protegiendo los derechos del menor de edad.
Evento(s) que lo genera(n)	Llega a la Fiscalía Municipal o Provincial una solicitud específica que puede ser una queja o reclamación.
Pre condiciones	Se cuenta con el Documento enviado por el promovente.

Marco legal	Instrucciones de PDC
Clientes internos	Fiscales Municipales, Fiscales Provinciales, Secretaria, Fiscalía General de la República de Cuba, Fiscalía Municipal, Fiscalía Provincial.
Clientes externos	Promovente.
Entradas	Documento.

Flujo de eventos

Flujo básico: Acciones de protección a los menores de edad.

13. **Recibir Documento:** La Secretaria de la Fiscalía Provincial o Municipal de PDC recibe Documento que puede ser una solicitud, queja o una reclamación para iniciar algún trámite legal.
14. **Registrar en el Libro Correspondiente:** La Secretaria de la Fiscalía Provincial o Municipal de PDC registra los Documentos recibidos en el Libro de Entrada o en el Registro de Expedientes Prejudiciales, Asuntos Civiles, Notariales u otros.
15. **Recibir asunto:** El Fiscal Provincial o Municipal de PDC recibe el Documento registrado por parte de la Secretaria.
16. **Determinar tipo de trámite legal que corresponde realizar:** El Fiscal Provincial o Municipal de PDC revisa el Documento y determina el tipo de trámite legal que corresponda.
17. Si el trámite legal es un Proceso de Reclamo de Alimento **ir al Proceso de Reclamo de Alimento** ó es un Procedimiento Administrativos **ir a Procesos Administrativos**.

De lo contrario si el trámite legal es un Proceso de Privación o Suspensión de Patria Potestad ó un trámite Sobre Proceso de Tutela ó trámite para firmar Documento notarial **Iniciar el Rollo o Cuadernillo Fiscal:** El Fiscal Municipal o Provincial de PDC crea el Rollo o Cuadernillo donde estarán todas las investigaciones pertinentes para la investigación del caso.
18. **Realizar o indicar las acciones de comprobación necesarias:** El Fiscal Municipal o Provincial de PDC le indica a su asistente las diligencias necesarias las cuales se le sumaran al Rollo o Cuadernillo que confecciona el Fiscal.
19. Según las investigaciones realizadas si el Fiscal Municipal o Provincial de PDC decide que procede el trámite legal **ir al flujo alterno 7a**. Si no decide promover el caso **Informar al Promovente:** El Fiscal Municipal o Provincial de PDC crea una Carta para informarle al Promovente que la solicitud que realizó con necesidad de que se le iniciara un trámite legal no se dio a lugar.
20. Si el Fiscal Municipal o Provincial de PDC no decide informar al Promovente por escrito **ir al flujo alterno 8a**. Si decide informar por escrito **Registrar en el Libro de Salida el Documento:** La Secretaria del Fiscal Municipal o Provincial de PDC registra en el Libro de Salida la Carta de notificación que el Fiscal Municipal o Provincial de PDC realiza para informarle al Promovente.
21. Termina el Flujo Básico.

2.4 Validaciones del Modelado de Negocio

2.4.1 Validación por parte del Cliente

El modelado de negocio fue validado por el cliente en este caso por la Fiscal Idania Silot Navarro. Tras una serie de reuniones con el cliente y haber hecho los cambios y modificaciones puntuales que fueron necesarias, el modelado de negocio fue aceptado por el cliente en su totalidad.

Además de la métrica analizada anteriormente para la validación de la modelación del negocio también se utilizó la siguiente técnica para garantizar la calidad del desarrollo de la fase:

2.4.2 Revisión Técnica Formal (RTF)

Las RTF es una actividad de garantía de los sistemas informáticos, son reuniones del personal técnico con el objetivo de descubrir problemas de calidad en el producto a revisar. Su aplicación a la documentación técnica permite detectar deficiencias, ambigüedades, omisiones, errores, tanto de formato como de contenido. Los técnicos deben ser independientes del equipo que ha elaborado el documento.
(18)

Esta técnica es una forma de garantizarle a los clientes que los artefactos y entregables que surgen como resultado del proceso de desarrollo de software cuentan, desde el punto de vista técnico, con la calidad requerida.

Terminado todo el modelado de negocio los artefactos generados fueron revisados y aprobados por los especialistas principales implicados en el desarrollo del software.

2.5 Conclusiones parciales.

Con el análisis realizado en este capítulo se definieron las actividades a desarrollar en el proceso de Protección de los derechos del menor del DPDC. Se generaron artefactos que sirven de entrada para la definición de los requisitos. Posterior al modelado de negocio ya se tiene conocimiento suficiente de cómo funciona todo el negocio.

CAPÍTULO 3: ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS.

3.1 Introducción.

A través de los años se ha podido constatar que los requerimientos o requisitos son la pieza fundamental en un proyecto de desarrollo de software; este capítulo está dedicado a una de las fases de la Ingeniería de Requerimientos que es la Especificación de Requisitos. El objetivo es lograr una comunicación efectiva entre los usuarios y el equipo de proyecto con el fin de llegar a un entendimiento de lo que hay que hacer. A partir de los resultados obtenidos en el capítulo anterior se desarrollan los artefactos correspondientes a este flujo de trabajo como son: Especificación de Requisitos de Software, Especificación de Casos de Uso y Descripción de salidas del sistema; los cuales se validan a partir de los Prototipos no funcionales de interfaz de usuario, métricas de análisis y listas de chequeo.

3.2 Flujo de trabajo de Requerimientos.

Una vez terminado el modelamiento del negocio, comienza la captura de los requisitos que el sistema debe cumplir en correspondencia con el negocio estudiado, para esto es necesario analizar todas las ideas que los clientes, analistas y restantes miembros del equipo de desarrollo tengan acerca del mismo. Los objetivos de este flujo de trabajo consisten en establecer un acuerdo entre clientes y analistas, además de proveer un mejor entendimiento de los requisitos del sistema, proporcionar una base para estimar recursos y tiempo de desarrollo del sistema. Así como definir una interfaz de usuario enfocada a las necesidades de los mismos.

3.3 Definición de Requisito.

Un requisito definido por la *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) es:

- Una condición o capacidad necesaria para resolver un problema o alcanzar un objetivo.
- Una condición o capacidad que debe ser alcanzada o poseída por un sistema o componente de un sistema para satisfacer un contrato, estándar, especificación u otro documento formalmente impuesto.
- Una representación documentada de una condición o capacidad dada en los puntos 1 o 2. (2)

3.4 Técnicas para la captura de los requisitos.

La captura de requisitos es el proceso mediante el cual el equipo de analistas se enfoca en determinar las necesidades del cliente que debe satisfacer el sistema. Esta información puede extraerse de varias fuentes y por ser considerablemente difícil la comunicación entre clientes y desarrolladores, principalmente si para estos últimos el entorno de trabajo es desconocido, puede resultar complejo. Para contrarrestar esta complejidad han surgido algunas técnicas que pueden hacer que estas actividades se realicen con eficiencia y en menos tiempo. (19)

A continuación se presentan las técnicas utilizadas para la captura de requisitos en el trabajo a realizar:

- **Entrevistas:** Como método de acercamiento al problema de una manera natural, llevada a cabo en esta etapa para la captura y entendimiento de los requisitos necesarios para el desarrollo del sistema.
- **Tormentas de ideas:** Es una técnica grupal y consiste en la simple acumulación de ideas sin detenerse en el análisis del valor de las mismas, utilizada para el entendimiento común de los requisitos capturados y determinación de posibles cambios o errores en dicha captura.
- **Observación:** Es utilizada para capturar visualmente y registrar por escrito el desenvolvimiento de las actividades habituales, además para la comprensión total del resultado a obtener.
- **Sistemas existentes:** Utilizada para el análisis de distintos sistemas ya desarrollados que estén relacionados con el sistema a ser construido y observar las distintas salidas que los sistemas producen (listados, consultas, etc.), para analizar las nuevas ideas que pueden surgir sobre la base de estas.
- **Mapas conceptuales:** Grafos de relaciones que se desarrollan con el usuario y sirven para aclarar los conceptos relacionados con el sistema a desarrollar. Utilizada en el levantamiento de requisitos, dada la facilidad de entendimiento que provee para los usuarios.

3.5 Tipos de requisitos

Requisitos funcionales: Definen las funciones que el sistema será capaz de realizar, describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas para producir salidas. Es importante que se

describa el ¿Qué? y no el ¿Cómo? se deben hacer esas transformaciones. Además, son independientes de las tecnologías usadas por el producto.

Requisitos no funcionales: Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable. (11)

3.6 Requisitos Funcionales y No Funcionales.

A continuación se describen los requisitos funcionales del Proceso Protección de los Derechos de los menores de edad:

- RF_PDC_PM_1: Crear Registro de Notas
- RF_PDC_PM_2: Crear Rollo o Cuadernillo
- RF_PDC_PM_3: Crear Dictamen
- RF_PDC_PM_4: Crear Acta de visita a Instituciones para niños sin amparo filial
- RF_PDC_PM_5: Crear Boleta de Notificación
- RF_PDC_PM_6: Crear Escrito
- RF_PDC_PM_7: Crear Registro de Notas
- RF_PDC_PM_8: Crear Acta de visita a las Escuelas de Conducta o de Formación Integral
- RF_PDC_PM_9: Crear Expediente Prejudicial
- RF_PDC_PM_10: Crear Resolución
- RF_PDC_PM_11: Crear Registro de Control de menores de edad
- RF_PDC_PM_12: Crear Carta
- RF_PDC_PM_13: Crear Solicitud de Alimentos
- RF_PDC_PM_14: Crear Acta de visita a Estaciones o Unidades de la PNR
- RF_PDC_PM_15: Crear Registro de Expediente de Instrucción
- RF_PDC_PM_16: Crear Registro de Expediente de Conducta

- RF_PDC_PM_17: Crear Registro de Denuncia
- RF_PDC_PM_18: Consultar Rollo o Cuadernillo
- RF_PDC_PM_19: Consultar Carta
- RF_PDC_PM_20: Consultar Expediente Prejudicial
- RF_PDC_PM_21: Consultar Acta de visita a las Escuelas de Conducta o de Formación Integral
- RF_PDC_PM_22: Consultar Expediente
- RF_PDC_PM_23: Consultar Resolución
- RF_PDC_PM_24: Consultar Acta de visita a Instituciones para niños sin amparo filial
- RF_PDC_PM_25: Consultar Escrito
- RF_PDC_PM_26: Registrar Salida
- RF_PDC_PM_27: Eliminar Salida
- RF_PDC_PM_28: Modificar Libro de Salida
- RF_PDC_PM_29: Modificar Rollo o Cuadernillo

Los requisitos no funcionales descritos a continuación para el proceso mencionado anteriormente se definieron por el proyecto SIGEF, siendo estos los necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, establecidos para las fases I y II de dicho proyecto.

Usabilidad

- El software tendrá siempre la posibilidad de ayuda disponible para cualquier tipo de usuario, lo que le permitirá un avance considerable en la explotación de la aplicación en todas sus funcionalidades.
- Existirán servidores locales con capacidad necesaria para el procesamiento de las solicitudes del conjunto de aplicaciones de las diferentes oficinas.
- Las aplicaciones siempre solicitarán los datos a través del servidor local.
- Desde cada servidor local se establecerá la conexión con servidores centrales para mantener la actualización de los datos en ambos sentidos.

- El tiempo de entrenamiento requerido para que usuarios normales y avanzados sean productivos operando el sistema es de 15 días.
- Debe poseer una interfaz agradable para el cliente.

Fiabilidad

- El sistema estará disponible 24 horas al día, 7 días a la semana.
- Disponibilidad de los casos asignados desde cualquier parte del país.
- Tiempo medio entre fallos es de 1 mes.
- El tiempo permitido para que el sistema quede fuera de operación luego de haber fallado es de 2 días.
- La precisión y exactitud requerida en las salidas del sistema o sea el máximo de errores, es de 5 errores/MLC.
- La herramienta de implementación a utilizar tiene soporte para recuperación ante fallos y errores.

Eficiencia

- Tiempo de respuesta promedio de las peticiones que se realizan al servidor no deberá ser mayor de 3 segundos.
- El número de clientes o transacciones que el sistema puede alojar es de 2000.

Soporte

- Soporte para grandes volúmenes de datos y velocidad de procesamiento.
- Tiempo de respuesta rápido en accesos concurrentes.
- El sistema debe ser multiplataforma.

Restricciones de diseño

- El lenguaje de programación es PHP 5.2.0.
- El framework de desarrollo es Symfony 1.3.6.
- La herramienta IDE de desarrollo utilizada será Eclipse 3.5+PDT.

- La herramienta case utilizada es el Visual Paradigm 3.4.
- La herramienta gestor de base de datos es el PostgreSQL 8.4.

Interfaz

Interfaces de usuario

- Diseño sencillo, con pocas entradas, permitiendo que no sea necesario mucho entrenamiento para que los usuarios puedan utilizar el sistema.
- El sistema tiene que ofrecer una interfaz amigable, fácil de operar.
- El sistema tiene que mantener la línea de diseño establecida para la institución que mantiene la uniformidad y representatividad de la misma.

Requerimientos de Seguridad

- Protección contra acciones no autorizadas o que puedan afectar la integridad de los datos.
- El sistema debe mantener en todo momento la seguridad de la información asegurando la autenticidad de la misma.
- La seguridad se establecerá por roles que se le asignarán a los usuarios que interactúen con el sistema.
- El software brindará solamente aquellas funcionalidades que competen a la Unidad Ejecutora donde esté implantado.
- El sistema mantendrá en todo momento las trazas que se corresponden con las diferentes situaciones críticas que se puedan ocurrir.

Hardware

Ciente

- Memoria RAM 256 MB o superior.
- Disco duro de 20 GB o superior.
- Procesador Intel® a 1 GHz de velocidad de procesamiento o superior.
- Tarjeta de red Ethernet.

- Debe tener acceso a una impresora.
- Debe tener acceso a un scanner.

Servidores

- Se debe contar con un servidor que brinde las siguientes funciones integradas: DNS, DHCP, Firewall.
- Se debe contar con un servidor de correo independiente.
- Se debe contar con un servidor independiente LDAP.
- Se debe contar con un servidor PostgreSQL y FTP.
- Se debe contar con un servidor independiente de Salva.
- Quad-Core Intel® Xeon® E5430 (2.66 GHz, 80 Watts, 1333 FSB) o superior.
- Memoria RAM de 32 GB o superior

Software

Cliente

- Navegador Firefox 3 o superior

Servidor

- Sistema Operativo Debian GNU/Linux 5
- PostgreSQL 8.4
- PHP 5.3 con las librerías y configuraciones necesarias desplegar Symfony 1.3

El estándar utilizado en el proyecto para la especificación de requisitos es el IEEE 830. Los estándares de codificación están basados en normas seguidas por el código Symfony, específicamente el estándar “Upper Camel Case” para nombre de clases y variables. (20)

3.7 Especificación de Requisitos de Software.

La especificación de requisitos es una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar. Entre los requerimientos más significativos para el cliente se encuentran, Realizar Búsqueda,

Crear y Registrar documentos según sea el caso. A continuación el ejemplo Consultar Escrito, incluido dentro de una de las acciones más importantes del sistema, siendo el caso de la búsqueda. El resto de dichos requerimientos se muestra en el expediente del proyecto.

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad	Prioridad para cliente
[RF_PDC_PM_2]	Consultar Escrito	El sistema permitirá consultar Escrito	Baja	Alta
	Prototipo			

The screenshot shows a web application interface for 'Protección de los Derechos Ciudadanos'. At the top left is the logo of the 'FISCALÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DE CUBA'. The main header contains the text 'Protección de los Derechos Ciudadanos' and navigation icons. Below this is a secondary header with 'TRAZA' and 'Bienvenida al Usuario / Salir'. A menu bar includes 'ESFERAS DE TRABAJO', 'PERFIL', and 'HERRAMIENTAS'. The main content area is titled 'Buscar Escrito' and contains two sections: 'Datos para realizar la búsqueda' and 'Resultados de la búsqueda'. Both sections have identical input fields for 'Fecha' (set to 25/04/2011) and 'Persona que emite el Escrito' (set to José Alabarry). The search section has 'Buscar' and 'Cancelar' buttons, while the results section has 'Vista Previa' and 'Cancelar' buttons.

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Fecha	Date	N/A
Persona que emite el escrito	Varchar	Campo que solo admite letras
Observaciones	N/A	

3.8 Diagrama y Especificación de Casos de Uso (CU).

3.8.1 Diagrama de CU del sistema

Un CU es una secuencia de interacciones que se desarrollan entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema. Los diagramas de CU sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas. O lo que es igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los CU en un sistema. Estos diagramas se utilizan además para ilustrar los requerimientos del sistema al mostrar cómo reacciona a eventos que se producen en su ámbito o en él mismo.

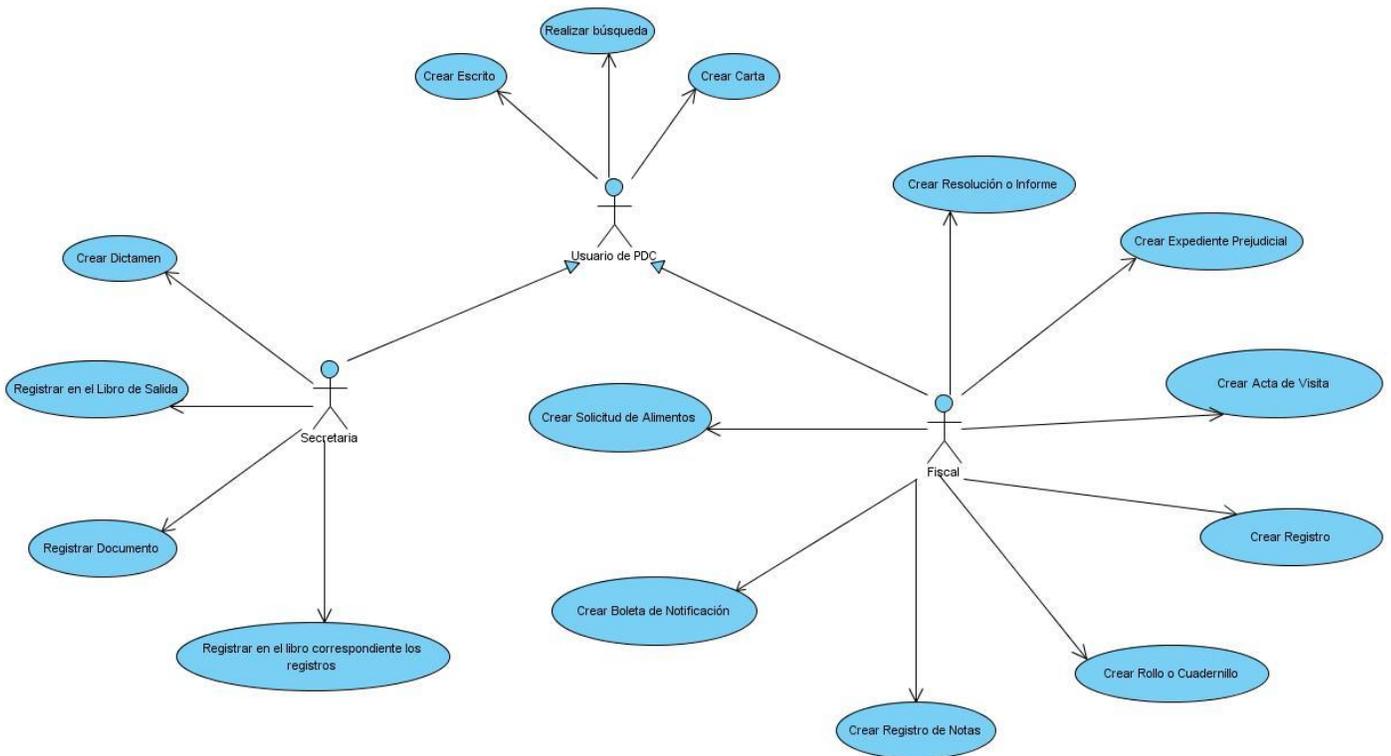


Figura 12 Diagrama de caso de uso del sistema.

3.8.2 Especificación de Casos de Uso

La especificación de CU es el documento narrativo que describe la secuencia de eventos que realiza un actor (agente externo) para completar un proceso, a través del uso de un sistema. A continuación se

muestra la Especificación del CU Crear escrito, el resto de las especificaciones se encuentra en el expediente del proyecto.

Objetivo	Crear escrito	
Actores	Usuario de PDC (inicia)	
Resumen	El CU comienza cuando el usuario de PDC sea el fiscal o la secretaria accede a la opción crear escrito y termina cuando se llenan y se guardan los datos para crear el escrito.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Crítico	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe estar correctamente instalado. • El actor debe estar autenticado con los permisos necesarios. 	
Postcondiciones	Se ha creado un escrito	
Flujo de eventos		
Flujo básico Crear Escrito		
	Actor	Sistema
22.	Accede a la opción Crear Escrito	<p>Muestra la interfaz correspondiente a esta opción solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha • De: • A: • Asunto: • Descripción del asunto a tratar. <p>Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vista previa Imprimir • Guardar • Cancelar
23.	Llena los datos y selecciona la opción Guardar.	<p>3.1 Verifica que los datos introducidos sean correctos.</p> <p>3.2 Registra los datos.</p>

		3.3 Muestra en la interfaz el siguiente mensaje: "Sus datos se han guardado correctamente."
4		Termina el caso de uso.

Prototipo de interfaz de usuario



The screenshot shows a web application interface. At the top left is the logo of the 'FISCALÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DE CUBA'. The main header contains the text 'Protección de los Derechos Ciudadanos' and navigation icons. Below this is a sub-header with 'TRAZA' and a user greeting 'Bienvenida al Usuario / Salir'. A menu bar includes 'ESFERAS DE TRABAJO', 'PERFIL', and 'HERRAMIENTAS'. The main content area is titled 'Escrito' and contains a form for creating a document. The form fields are: 'Fecha' (27/04/2011), 'De:' (nombre y apellidos), 'A:' (nombre y apellidos de a quién va dirigido), and 'Asunto:' (Situación grave con el menor....). Below the fields is a large text area labeled 'Descripción del asunto a tratar'. At the bottom of the form are buttons for 'Vista Previa', 'Imprimir', 'Guardar', and 'Cancelar'.

Flujos alternos

2a. El actor selecciona la opción Cancelar

	Actor	Sistema
1.	Selecciona la opción cancelar	Muestra la interfaz principal

2.		
2b. El actor selecciona la opción Vista Previa		
	Actor	Sistema
1.	Selecciona la opción vista previa	Muestra la interfaz crear escrito con los datos completos.
2.		
2c. El actor selecciona la opción Imprimir		
	Actor	Sistema
1.	Selecciona la opción Imprimir.	1.1 Muestra una ventana con la opción abrir.
	Selecciona la opción abrir.	2.1 El sistema muestra el documento en formato PDF para que el usuario lo imprima.
2d. El actor selecciona la opción guardar.		
	Actor	Sistema
	Selecciona la opción guardar.	1.1 Muestra una ventana solicitándole al actor la dirección donde desea guardar el documento y las opciones guardar y cancelar.
	Selecciona la dirección y hace clic en la opción guardar.	
2e. Los datos introducidos no son correctos		
	Actor	Sistema
		Muestra en la interfaz el siguiente mensaje: " Los datos introducidos no son correctos. Por favor, corrija los errores y vuelva a guardar sus datos", volver al paso 2 del Flujo básico.
Prototipo de Interfaz		

 Los datos introducidos no son correctos. Por favor, corrija los siguientes errores y vuelva a guardar sus datos

- El campo " Fecha" no se puede dejar vacío.
- El campo "A" solo acepta letras y no de puede dejar vacío.
- El campo " De" solo acepta letras y no se puede dejar vacío.
- El campo "Asunto" solo acepta letras y no se puede dejar vacío.
- El campo " Descripción" no se puede dejar vacío.

Relaciones	CU Incluidos	<p>[Listado de los casos de uso y/o salidas del sistema incluido por el caso de uso. Deben de referenciarse en el cuerpo de la especificación como:</p> <p><<Evento que se ejecuta>>. <u>Ver CU <<Nombre del caso de uso>></u></p> <p>Ejemplo: Insertar usuario. <u>Ver CU Insertar Usuario.</u></p>
	CU Extendidos	<p>[Listado de los puntos de extensión (PE) de los casos de uso que se extienden o que se publican por el caso de uso.</p> <p>Para quien publique el PE:</p> <p><<Nombre del PE>>: Paso <<Nº>> del Flujo Básico.</p> <p>Ejemplo: Registrar usuario: Paso 5 del Flujo Básico.</p> <p>Para quien extienda el PE:</p> <p><<Nombre del PE>> en el <<Nombre del CU>>.</p> <p>Ejemplo: Registrar usuario en el CU Administrar permisos.]</p>
Requisitos no funcionales	N/A	
Asuntos pendientes	N/A	

3.9 Validación de los Requisitos

Para la validación de los requisitos se utilizaron las siguientes técnicas y métricas:

Revisión Técnica Formal (RTF)

La aplicación de la RTF en esta etapa, arrojó un resultado positivo, al ser validada por el personal técnico y de calidad independientes del proyecto, en busca de posibles deficiencias o errores en la captura de los mismos. El acta de validación se encuentra en los anexos.

Validación por parte del cliente

Durante el desarrollo del flujo de trabajo de Requisitos se realizaron revisiones de los mismos con el cliente. A partir de las revisiones de los requisitos funcionales correspondientes al proceso Protección de los derechos de los menores de edad, se fueron corrigieron los errores puntuales que se iban detectando y finalmente, fue validado por parte de la fiscal asignada por el DPDC Idania Silot Navarro, obteniéndose un resultado aceptado de dicha etapa.

Como métrica de validación se utilizó el cálculo de la **Estabilidad de los Requisitos**, para tener una medida de este parámetro y asegurar su adecuación antes de pasar al próximo flujo de trabajo. Se puede considerar que los requisitos son estables cuando no existen adiciones o supresiones en ellos que puedan implicar cambios en las funcionalidades principales de la aplicación.

La estabilidad de los requisitos se calcula como: **$ETR = [(RT - RM) / RT] * 100$**

Dónde:

ETR: valor de la estabilidad de los requisitos.

RT: total de requisitos definidos.

RM: número de requisitos modificados, que se obtienen como la sumatoria de los requisitos insertados, modificados y eliminados.

Se identificaron 29 requisitos funcionales (RT), dentro de los cuales 5 constituían requisitos modificados, específicamente eliminados (RM). La fórmula finalmente quedaría:

$$\text{ETR} = [(29 - 5) / 29] * 100 = 82.75$$

El valor de ETR mostró que los requisitos no se habían comportado lo suficientemente estables debido a los cambios realizados inicialmente. Luego, fueron validados una vez más los requisitos por parte del cliente y resultaron estables, por lo cual se recomienda dar paso al próximo flujo de trabajo. (21)

Además de las técnicas explicadas anteriormente para la validación de los requisitos, se utilizaron dos técnicas fundamentales para garantizar la calidad del desarrollo en esta etapa. Estas técnicas son:

Prototipos No Funcionales

Un prototipo es una versión inicial de un sistema de software que se utiliza para demostrar los conceptos, probar las opciones de diseño, entender mejor el problema y su solución.

A través de los prototipos no funcionales se pueden revelar errores u omisiones en los requisitos propuestos, favorece la comunicación entre clientes y analistas, da una primera visión del producto.

Con la confección de los prototipos no funcionales, se obtuvo una idea correcta del futuro funcionamiento del sistema al corresponderse las funcionalidades mostradas en estos prototipos con las exigencias del cliente, capturados a través de los requisitos funcionales, para un valor de aceptación de un 100%.

Matriz de Trazabilidad de los requisitos

Los requisitos deben ser trazables, es decir, "rastreables". Se podría decir que un requisito es trazable si se pueden identificar todas las partes del producto existente relacionadas con ese requisito. (22)

El uso de matrices de trazabilidad es una buena técnica para llevar a cabo esta actividad de forma eficiente y saber si los CU satisfacen los requisitos definidos, dependiendo de la situación específica un CU puede satisfacer dos o más requerimientos.

En la siguiente matriz de trazabilidad se muestra como resultado que cada uno de los requisitos ha sido satisfecho por un CU, excepto el CU 5 que está relacionado con los requisitos RF_PDC_PM_15, RF_PDC_PM_16 y RF_PDC_PM_17. Por lo cual los requisitos definidos son trazables.

Matriz de Trazabilidad

Requisitos Funcionales	CU 1	CU 2	CU 3	CU 3	CU 4	CU 5	CU 6	CU 7	CU 8	CU 9	CU 10	CU 11	CU 12	CU 13	CU 14	CU 15
RF_PDC_PM_1											X					
RF_PDC_PM_2							X									
RF_PDC_PM_3			X													
RF_PDC_PM_4	X															
RF_PDC_PM_5		X														
RF_PDC_PM_6					X											
RF_PDC_PM_7											X					
RF_PDC_PM_8	X															
RF_PDC_PM_9										X						
RF_PDC_PM_10												X				
RF_PDC_PM_11						X										
RF_PDC_PM_12									X							
RF_PDC_PM_13													X			
RF_PDC_PM_14	X															
RF_PDC_PM_15						X										
RF_PDC_PM_16						X										
RF_PDC_PM_17						X										
RF_PDC_PM_18							X									
RF_PDC_PM_19									X							
RF_PDC_PM_20										X						
RF_PDC_PM_21	X															
RF_PDC_PM_22										X						
RF_PDC_PM_23												X				
RF_PDC_PM_24	X															
RF_PDC_PM_25				X												
RF_PDC_PM_26					X											
RF_PDC_PM_27																
RF_PDC_PM_28																
RF_PDC_PM_29																
RF_PDC_PM_30																

Figura 13 Matriz de Trazabilidad.

3.10 Conclusiones Parciales

A partir de la captura de los requisitos, se obtuvo satisfactoriamente los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, según las necesidades del cliente, realizándose una correcta Especificación de Requisitos y elaboración de los prototipos no funcionales de interfaz de usuario. Se aplicaron las técnicas y métricas necesarias para la validación de los mismos, demostrando la adecuada identificación de estos, lo que permitió dar paso al siguiente flujo de trabajo para el desarrollo de la aplicación.

CAPÍTULO 4: DISEÑO.

4.1 Introducción

En este capítulo se realiza el diseño del proceso de Protección de los derechos de los menores de edad. Cada uno de los elementos del modelo de análisis proporciona la información necesaria para crear los modelos de diseño que se requieren para una especificación completa de diseño.

A partir de los resultados obtenidos en el capítulo anterior se desarrollan los artefactos correspondientes a este flujo de trabajo como son: el Modelo de Diseño y la Arquitectura de Software; los cuales se validan a partir de métricas como el Árbol de profundidad de herencia y Tamaño de clase.

4.2 Patrones de Diseño

Los patrones de diseño son descripciones de clases cuyas instancias colaboran entre sí y brindan una solución ya probada y documentada a problemas de desarrollo de software que están sujetos a contextos similares. Grady Booch plantea: "Una arquitectura orientada a objetos bien estructurada está llena de patrones. La calidad de un sistema orientado a objetos se mide por la atención que los diseñadores han prestado a las colaboraciones entre sus objetos. Los patrones conducen a arquitecturas más pequeñas, más simples y más comprensibles". (23)

4.2.1 Patrones GRASP y GOF

En el Modelo de Diseño se propone el uso de patrones de asignación de responsabilidades (GRASP), acrónimo que significa *General Responsibility Assignment Software Patterns* (en español, patrones generales de software para asignar responsabilidades). Estos patrones describen los principios fundamentales de la asignación de responsabilidades a objetos, expresados en forma de patrones. (11)

Con el uso de los GRASP se logra que el diseño tenga un Bajo Acoplamiento, una Alta Cohesión y que cada clase experta en algún tipo de información sea la encargada de realizar las operaciones con la misma, además de representar el creador y el controlador con el propósito de un mejor funcionamiento del sistema.

Además de los patrones pertenecientes a los (GOF), acrónimo de *Gang of Four* (en español, banda de los cuatro), reflejados también en la implementación de Symfony. Estos son clasificados de acuerdo a su propósito en:

Patrones de creación: abstraen la creación de instancias.

Patrones estructurales: se ocupan de la relación entre clases, la combinación de objetos y la formación de estructuras de mayor complejidad.

Patrones de comportamiento: caracterizan la manera en la cual clases u objetos interactúan, cooperan y distribuyen responsabilidades.

Con la utilización de Symfony como framework de desarrollo que viene destinado para facilitar el trabajo en los sistemas de gran envergadura como el presente, se ponen de manifiesto los patrones **Factory**, **Abstract Factory**, **Decorator** y **Singleton** pertenecientes a los GOF y que son muy utilizados, estos permiten a los desarrolladores abstraerse a la hora de aplicar un grupo de patrones que ya se garantizan con el uso de este framework.

4.3 Paquetes de diseño

El diseño de paquetes facilita la agrupación de clases, relaciones, realizaciones de casos de uso, diagramas y otros paquetes relacionados de alguna manera. Establece una división del subsistema en partes más manejables.

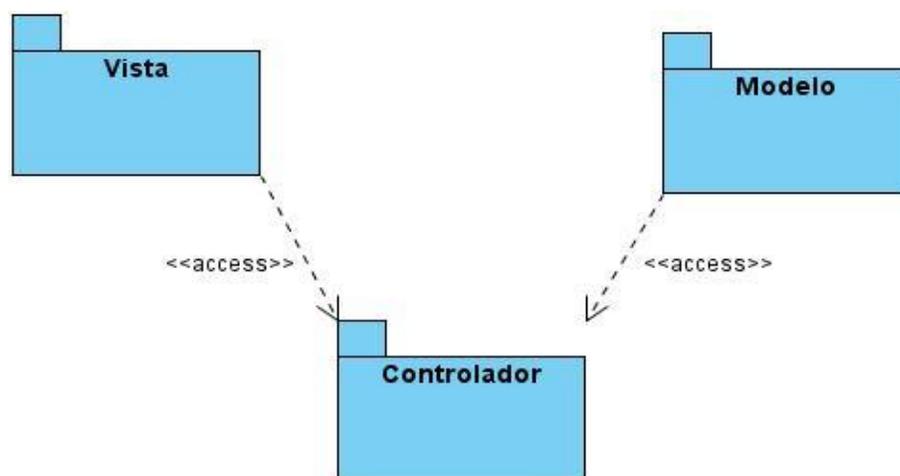


Figura 14 Diagrama de paquetes.

4.4 Diagramas de clases del diseño

Los diagramas de clases representan las relaciones entre las clases y sus objetos. Estos son importantes, no sólo para visualizar, especificar y documentar modelos estructurales, sino también para construir sistemas ejecutables, aplicando ingeniería directa e inversa. Las clases están compuestas por varios atributos y métodos que permiten darle solución a las funcionalidades de cada caso de uso y se encuentran dentro del paquete al que pertenece, reflejándose de esta manera el patrón arquitectónico utilizado MVC.

Para la realización de los diagramas de clases de diseño se utilizó la extensión de UML para el modelado de aplicaciones Web. Esta extensión presenta como elementos más significativos a tres clases estereotipadas “Server Page”, “Client Page” y “Form” empleadas para el código servidor, código cliente y formularios respectivamente. Dichos estereotipos son:



Client Page

Página cliente: Una instancia de página cliente es una página Web, con formato HTML.



Server Page

Página servidora: Representa la página Web que tiene código, que se ejecuta en el servidor.



Form

Formulario: Colección de elementos de entrada que son parte de una página cliente.

A continuación se muestran los diagramas de clases del diseño, Crear Boleta de Notificación, Crear Dictamen y Crear Rollo o Cuadernillo, en estos casos respondiendo a la acción crear de los respectivos CU definidos.

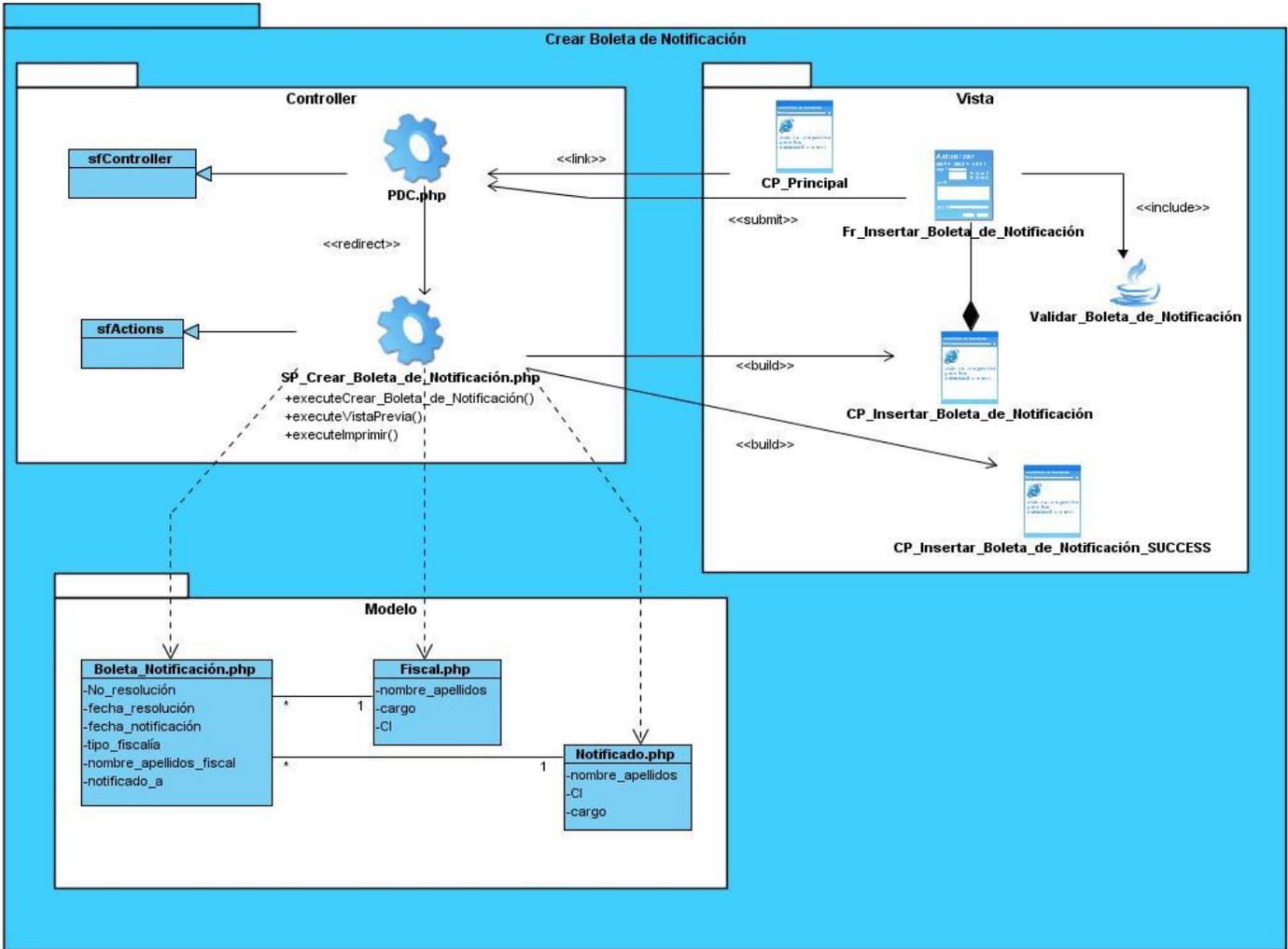


Figura 15 CU Crear Boleta de Notificación.

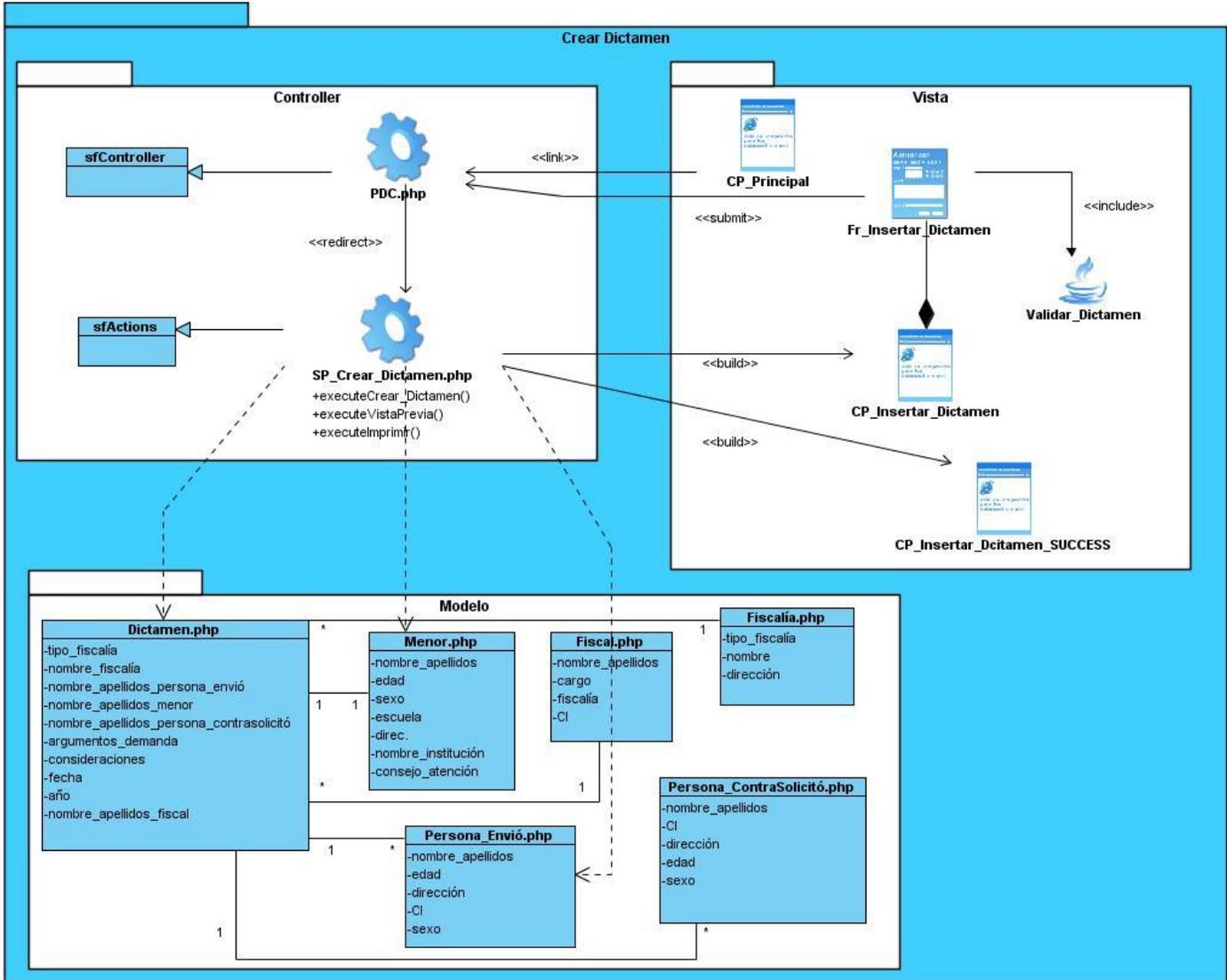


Figura 16 CU Crear Dictamen.

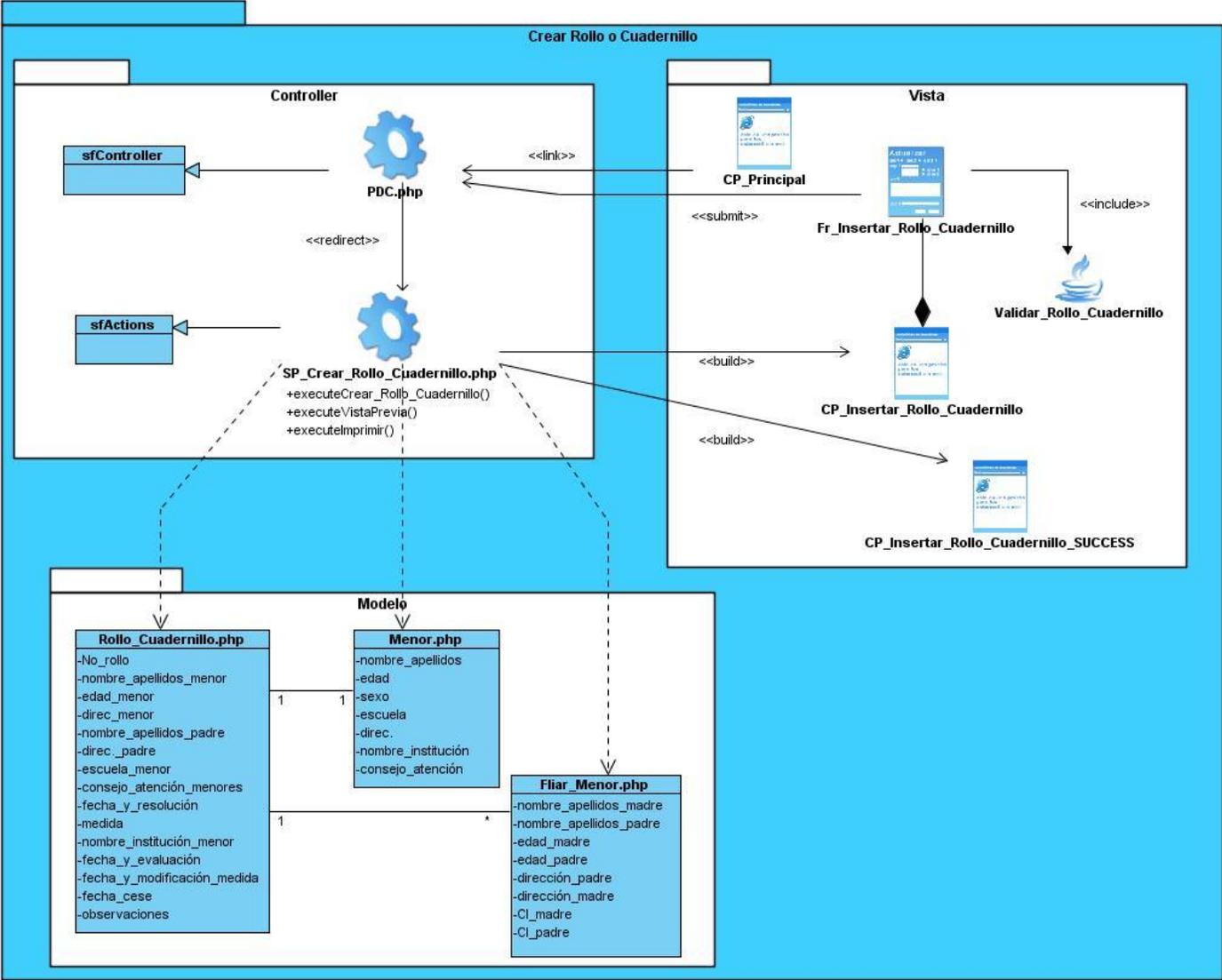


Figura 17 CU Crear Rollo o Cuadernillo.

4.5 Descripción de clases

En las descripciones de clases siguientes, se especifica cada una de las server page que realizan la acción y sus métodos asociados.

4.5.1 SP Crear Boleta de Notificación

Nombre: Clase `SP_CrearBoletaDeNotificación.php`.

Propósito y Tipo de clase: Clase controladora para crear Boleta de Notificación.



SP_Crear_Boleta_de_Notificación.php
 +executeCrear_Boleta_de_Notificación()
 +executeVistaPrevia()
 +executeImprimir()

Figura 18 SP_CrearBoletaDeNotificación.php.

Nombre del método	Descripción
<code>execute CrearBoletaDeNotificación()</code>	Permite crear boleta de notificación.
<code>executeVistaPrevia()</code>	Muestra como queda el documento después de ser creado.
<code>executeImprimir()</code>	Permite imprimir el documento en pdf.

4.5.2 SP Crear Dictamen

Nombre: Clase SP_CrearDictamen.php.

Propósito y Tipo de clase: Clase controladora para crear Dictamen.



SP_Crear_Dictamen.php
 +executeCrear_Dictamen()
 +executeVistaPrevia()
 +executeImprimir()

Figura 19 SP_CrearDictamen.php.

Nombre del método	Descripción
<code>execute CrearDictamen ()</code>	Permite crear dictamen
<code>executeVistaPrevia()</code>	Muestra como queda el documento después de ser creado.
<code>executelmpresionar()</code>	Permite imprimir el documento en pdf.

4.5.3 SP Crear Rollo o Cuadernillo

Nombre: Clase SP_ CrearRolloCuadernillo.php.

Propósito y Tipo de clase: Clase controladora para crear Rollo o Cuadernillo



SP_Crear_Rollo_Cuadernillo.php

+executeCrear_Rollo_Cuadernillo()
 +executeVistaPrevia()
 +executelmpresionar()

Figura 20 SP_CrearRolloCuadernillo.php.

Nombre del método	Descripción
<code>execute CrearRolloCuadernillo ()</code>	Permite crear rollo o cuadernillo
<code>executeVistaPrevia()</code>	Muestra como queda el documento después de ser creado.
<code>executelmpresionar()</code>	Permite imprimir el documento en pdf.

4.6 Validación del Diseño

4.6.1 Revisión Técnica Formal

Al igual que en los 2 capítulos anteriores la documentación generada en la etapa de Diseño fue revisada y aprobada por el proyecto SIGEF y por el grupo de calidad dependiente del proyecto, obteniéndose de dichas revisiones resultados positivos, reflejados en el acta de aceptación, referenciada en el anexo.

4.6.2 Árbol de Profundidad de Herencia (APH)

La métrica Árbol de Profundidad de Herencia fue propuesta por Chidamber y Kemerer (CK). Se define como la longitud máxima desde el nodo hasta la raíz del árbol, el nodo es una clase hija que hereda de una clase, y así respectivamente hasta llegar a la raíz. A medida que esa longitud va creciendo, entonces se van heredando más operaciones, atributos por las clases hijas y la complejidad del módulo aumenta haciéndose más difícil predecir el comportamiento de las clases que ocupan niveles inferiores.

Si los valores de APH son grandes, entonces se garantiza que se reutilice gran cantidad de código; pero al mismo tiempo hace que el diseño sea más complejo, esto provoca un mayor acoplamiento entre las clases.

Como resultado de la aplicación de esta métrica en el proceso de Protección de los derechos de los menores de edad, se obtuvo un árbol de herencia que toma valor 1, evidenciando que existe bajo acoplamiento, razón que garantiza la poca complejidad del diseño, debido a que solo se utilizó la herencia en un solo caso por lo que no se presenta un alto nivel de jerarquía de la misma.

4.6.3 Tamaño de clase (TC)

La métrica de tamaño de clase pertenece a la familia de métricas propuesta por Lorenz y Kidd. Ellos proponen que para medir el tamaño de clases se deben tener los siguientes aspectos en cuenta:

- Total de operaciones, ya sean las de la clase o las heredadas de las clases padres o interfaces que implementen.
- Cantidad de atributos, al igual que el anterior, tanto los de ella, como los de los padres.
- Promedio general de los dos anteriores para el sistema completo.

Un TC grande afecta los indicadores de calidad definidos para esta métrica por los especialistas:

- **Reutilización:** reduce la reutilización de la clase.
- **Implementación:** complica la implementación.
- **Responsabilidad:** la clase debe tener bastante responsabilidad.

Para evaluar las métricas son necesarios los valores de los umbrales. Existen tres umbrales para esta métrica los que responderán a la clasificación de la clase. Estos son:

Clasificación	Valores de los umbrales
Pequeño	≤ 20
Medio	$> 20 \leq 30$
Grande	> 30

Figura 21 Valores de los umbrales

Para la aplicación de esta métrica se trabajó con un total de 22 clases para un promedio de 43.36 atributos por clase, como se muestra en la figura 22.

La mayoría de las clases quedaron en la clasificación de “pequeño” y algunas en “grande”, este indicador demuestra que las clases se pueden reutilizar y que el sistema no tendrá una compleja implementación, por lo que los resultados obtenidos son positivos.

No.	Clases	Cantidad de Atributos	Cantidad de Operaciones	Tamaño
1	Crear Escrito	5	1	Pequeño
2	Crear Carta	5	1	Pequeño
3	Crear Dictamen	12	1	Pequeño
4	Crear Solicitud de Alimentos	16	1	Pequeño
5	Crear Boleta de Notificación	5	1	Pequeño
6	Crear Registro de Notas	2	1	Pequeño
7	Crear Rollo	30	1	Grande
8	Crear Acta de visita a Hogares	11	1	Pequeño
9	Crear Acta de visita a Estaciones o Unidades	5	1	Pequeño
10	Crear Acta de visita a Escuelas de Conducta	15	1	Pequeño
11	Crear Registro de Instrucción	306	1	Grande
12	Crear Registro de Denuncia	221	1	Grande
13	Crear Registro de Conducta	289	1	Grande
14	Crear Expediente Prejudicial	7	1	Pequeño
15	Crear Resolución	5	1	Pequeño
16	Buscar Documento	2	1	Pequeño
17	Buscar Carta	2	1	Pequeño
18	Buscar Rollo	1	1	Pequeño
19	Buscar Expediente Prejudicial	4	1	Pequeño
20	Buscar Acta de visita a Hogares	4	1	Pequeño
21	Buscar Acta de visita a Escuelas de Conducta	4	1	Pequeño
22	Buscar Resolución	3	1	Pequeño

Figura 22 Tamaño de clase.

4.7 Conclusiones Parciales

En el presente capítulo se realizó el diseño del módulo Protección de los derechos de los menores de edad, teniendo como resultado el diagrama de paquetes y diagramas de clases del diseño. Se aplicaron patrones de diseño, algunos presentes en el framework utilizado, que permiten el desarrollo de forma ágil y eficaz. Las métricas aplicadas durante la validación permitieron comprobar la fiabilidad y calidad del diseño elaborado.

CONCLUSIONES

Con el análisis y diseño del módulo Protección de los derechos de los menores de edad para el Sistema de Informatización de la Gestión de las Fiscalías, se dio cumplimiento al objetivo general planteado en el trabajo de diploma y en respuesta a las tareas propuestas, se obtuvieron los siguientes resultados:

- ✓ Con el estudio de los diferentes Sistemas de Gestión Fiscal en el mundo, se conoció la necesidad de mejorar el existente en Cuba, para optimizar el trabajo en sus procesos, especialmente en el módulo citado anteriormente, siendo este de gran importancia para lograr la informatización de la gestión de las fiscalías.
- ✓ A través de la descripción de los procesos se procedió a la captura y documentación de requisitos funcionales y no funcionales correspondientes al funcionamiento, características y cualidades del sistema.
- ✓ Se obtuvo un análisis y diseño válido consistente de la solución al ser validado con las técnicas y métricas referentes a cada caso, siendo estas el evaluador principal de toda aplicación que su objetivo final sea la satisfacción del cliente al trabajar con dicha aplicación.
- ✓ Con la realización de los diagramas de clases del diseño que explica la lógica del sistema y con la utilización del framework Symfony que permite un excelente manejo del desarrollo en esta etapa, se logró un excelente diseño para la posterior implementación del sistema.

De forma general los resultados obtenidos a partir del análisis y diseño del sistema resultaron positivos, tomando como referencia la aceptación del cliente, así como también la aplicación de métodos y métricas para validar la solución del mismo.

RECOMENDACIONES

Con la culminación del trabajo realizado es indispensable que se le de seguimiento, pues cuenta con las características necesarias para su futuro aprovechamiento. De acuerdo a lo anterior se proponen las siguientes recomendaciones:

- ✓ Mantener una gestión de requisitos para tener un control sobre los riesgos que puedan atentar contra el buen desempeño del software, siendo este un negocio propenso a cambios y transformaciones.
- ✓ Mejorar el modelado de negocio y la captura de requisitos atendiendo a nuevos procesos que puedan surgir en el futuro.
- ✓ Continuar el ciclo de desarrollo para implementar el sistema, a partir del análisis y diseño realizado.
- ✓ Revisar con determinación los resultados arrojados en este trabajo para que sirvan como base y fuente de información para el desarrollo de proyectos con características similares a este.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Constitución de la República de Cuba.*
2. **IEEE.** *Standards Collection: Somare Engineering.* 1993. 610.12-1990.
3. **Roger S. Pressman.** *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico.*
4. Sistemas Jurídicos S.R.L. [En línea] 2010 . <http://www.lex-doctor.com/about.php>.
5. [En línea] 1996-2010. <http://www.gedex.net> .
6. Estudios y Proyectos Informáticos. [En línea] 2005 . <http://www.abogest.com/enlaces.htm>.
7. **Periódico Granma.** Granma Digital. [En línea] 2006.
8. **Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh J., Addison Wesley.** *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.* 2000.
9. calisoft.uci.cu. [En línea]
http://calisoft.uci.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=34&Itemid=27.
10. **Durocher, E.** *Business process Managements* . 2007.
11. **LARMAN C.** *UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos.* México: PRENTICE HALL : s.n., 1999.
12. **Kendall, K.** *Análisis y Diseño de Sistemas.* 1997.
13. **Boost Productivity with Innovative and Intuitive Technologies.** [En línea] 2007. <http://www.visual-paradigm.com/aboutus/10reasons.jsp>.
14. **Stephen A.** Process Modeling Notation and workflow Patterns. [En línea]
15. [En línea] http://www.ecured.cu/index.php/Patrones_de_Casos_de_Uso#Patr.C3.B3n_CRUD.
16. **Frias, Iliana de la Rosa Zayas.** *Análisis del módulo Despacho de Pasajeros, en la Aduana General de la República.* La Habana : s.n., 2010.
17. **Ramos Blanco, Kariné, Delgado, Ramses y Neuland, Dennis.** *0505_Ciclo de vida de proyecto.* 2010.

18. **Martínez, Fernando Alonso.** *Introducción a la Ingeniería del Software. Modelos de desarrollo de programas.* Madrid : s.n., 2005.
19. **ESCALONA, M. J., KOCH N.** *Ingeniería de Requisitos en Aplicaciones para la Web - Un estudio comparativo.* 2002.
20. **Galbán Izquierdo, Yusmary, y otros.** *Especificación de Requisitos no Funcionales.* 2011.
21. **Revista Vinculando.** [En línea] 2003-2011.
http://vinculando.org/articulos/sociedad_america_latina/propuesta_guia_de_medidas_para_evaluacion_sistemas_informacion.html .
22. **Maestro, Juan Antonio.** *Gestión de Proyectos Tecnológicos.* [En línea]
<http://www.scribd.com/doc/56689636/10/Matriz-de-trazabilidad-de-requisitos>.
23. **BOOCH G, Addison-Wesley.** *Object-Oriented Analysis and Design with Applications.* 2007.
24. *Ley no. 83 de la FGR. Cap. 1. Art. 1.*

ANEXOS

Anexo # 1: Acta de Aceptación.



Acta de aceptación

ACTA DE ACEPTACIÓN

En cumplimiento del Convenio de colaboración con la Fiscalía General de la República de Cuba y en función de la ejecución del Proyecto: Sistema de Informatización de la Gestión de la Fiscalía (Fase II), se hace entrega del producto que se relaciona a continuación.

Lista de productos que serán aceptados:

- Descripción de los procesos de Negocio (incluyen Diagrama de procesos de Negocio).

Profesión de los delitos de los menores de edad.

Entrega

Recibe

Nombre y Apellidos: Yenier Figueroa Machado

Nombre y Apellidos: Idania Silot Navarro

Cargo: Jefe de Proyecto

Cargo: Fiscal Jefa Dpto. Asuntos Civiles, Adm., Laborales y Otros.

Firma:

Firma:

Comentarios:

De la revisión de los modelos relacionados con la Etapa Previa del negocio, se aprecian lo siguiente:

1. En el modelo denominado CAM MININT y CAM MINED, se plantea como objetivo describir el proceso de menores en instituciones para niños sin amparo filial, lo que no es correcto, pues esto último no tiene que ver con el título. En todo caso el título de este documento o proceso debe ser: La actuación de la Fiscalía respecto a los Consejos de Atención a Menores de edad.
2. Cuando se habla de marco legal, en la descripción de proceso, no debe decirse Instrucciones de PDC, sino del Fiscal General de la República, Metodologías de la Dirección de PDC, La Ley 83, de la Fiscalía General de la República, el Decreto Ley 64/1982.
3. No comprendemos lo que significa: Clientes externos: promovente.
4. En el punto 1, donde se refiere a revisar la documentación, no debe decir que el fiscal puede determinar que la medida impuesta no es apropiada, pues no tiene esa facultad.
5. En el punto 4, no debe decirse que el fiscal estudia el expediente del menor para ver si ha cometido hechos delictivos con anterioridad, el objetivo es controlar la legalidad de su tramitación, los términos, etc.

Figura 23 Acta de Aceptación (página 1)

6. en el punto 5 debe decirse que es control del cumplimiento de las medidas.
7. En flujos paralelos, punto 5.1, el objetivo de la revisión del documento de imposición de la medida no es el que se señala, sino evaluar la legalidad y fundamentación legal de la medida, su notificación a los interesados. Que exista correspondencia entre lo establecido en la norma y la conducta que se describe y que motiva la medida.
8. No es correcto decir que el fiscal determina modificar la medida a una menor deuda, porque ello es imposible desde el punto de vista legal. El Fiscal lo que puede hacer es solicitar al CAM el reanálisis de algún caso.
9. Idem respecto a los flujos alternos 5.1.2
10. En el proceso de negocio Centro de Evaluación, Análisis y Orientación de Menores, el objetivo debe corregirse al igual que en el anterior. En este caso es controlar la legalidad del tratamiento a los menores de edad que se encuentren en el CEAOM, así como el cumplimiento de los términos y estudio de los expedientes.
11. En los flujos paralelos debe reflejarse también que el fiscal revisa los expedientes y controla el cumplimiento de los términos.
12. La resolución que se emite puede no ser contra el CEAOM, sino contra el Instructor, el Oficial de Prevención de Menores, La PNR o el CAM.
13. En el 3.2.1 a), el control de los términos no es solo para el CAEOM sino para otros también como el Instructor, el Oficial de Prevención de Menores, La PNR o el CAM.
14. En el proceso referido a controlar el procesamiento de los expedientes seguidos contra un menor de edad, el objetivo es el mismo que en los anteriores, lo que no debe ser. Aquí el objetivo es la revisión de los expedientes para controlar la legalidad de su tramitación.
15. En el punto 2 sobre descripción del proceso, debe mejorarse la redacción del objetivo. Sería : Realizar por el Fiscal Municipal o provincial, control del expediente seguido contra un menor de edad que ha incurrido en algún hecho previsto en la ley como delito.
16. En el punto 1, aclarar que es el oficial de prevención de menores, no oficial del MININT.
17. En flujos paralelos 7.2.1, no debe decir si los padres no son responsables del delito cometido, sino de delito alguno.
18. En el punto 5, no debe especificar que la participación en el juicio es del fiscal de PDC, pues puede ser un fiscal de otra actividad. Debe decirse fiscal simplemente.
19. Idem en los puntos 6 y 7 y 7.2.7 a.
20. En el proceso Escuelas de Conducta y de Formación Integral, también el objetivo debe ser cambiado porque se repite. Aquí el objetivo es controlar la el cumplimiento de lo establecido para la atención a os menores de edad internos, así como la legalidad de su internamiento.

21. En la descripción del proceso, el objetivo debe ser mejorado en su redacción. Después de legalidad, debe adicionarse: de su internamiento, el cumplimiento de lo establecido para su atención y luego lo demás que se consigna.
22. En el flujo básico punto 1. lo que recibe la secretaria es el documento de la medida.
23. Siempre que se mencione a la secretaria de la Fiscalía, debe señalarse también al asistente del fiscal.
24. En el punto 4, el CAM no envía el expediente al fiscal, es el Fiscal quien va a revisarlo.
25. En el proceso Protección a menores en instituciones sin amparo filial o en desventaja social, debería corregirse el objetivo que es el control por el fiscal del cumplimiento de lo establecido para la atención a los menores de edad que se encuentran en estas instituciones.
26. En el proceso denominado Otras acciones de protección a menores d edad, debe corregirse el objetivo.
27. En el proceso denominado procedimientos administrativos. También debe cambiarse el objetivo general, que en este caso es la actuación fiscal en procedimientos administrativos en defensa de los derechos de los menores de edad.
28. En los puntos 4 y 5 debe hablarse de reclamación o demanda, pues puede ser uno u otro documento y en el punto 5 especificar que la reclamación es a un órgano administrativo.
29. En el punto 6 se recibe la resolución de la administración, no del tribunal.
30. En el proceso denominado: Proceso de visitas a las Unidades y Estaciones de la PNR y en los órganos del MININT, igual debe cambiarse el objetivo general.

Observación. Los 30 aspectos señalados fueron corregidos el día 16/6/11 en intercambio con los estudiantes.

Representante Parte Suministradora (Centro de Gobierno Electrónico (CEGEL). Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana)

Nombre y Apellidos: Yarina Amoroso Fernández

Cargo: Directora de Centro

Firma:

Figura 25 Acta de Aceptación (página 3)

Observador independiente (Fiscalía General de la República)

Nombre y Apellidos: Odalys Hernández Fuentes

Cargo: Fiscal Jefa Dirección Protección de los Derechos Ciudadanos

Firma:



Fecha: 16/06/2011

Figura 26 Acta de Aceptación (página 4)

1 **Framework:** Es una estructura de soporte definida en la cual otro proyecto de software puede ser
2 organizado y desarrollado. Un framework puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje
3 interpretado entre otros software para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un
4 proyecto.

5 **IEEE:** Son las siglas en inglés de The Institute of Electrical and Electronics Engineers (El Instituto de
6 Ingenieros Eléctricos y Electrónicos), una asociación técnico-profesional mundial dedicada a la
7 estandarización, entre otras cosas.

8 **MVC:** “Modelo, Vista, Controlador” es un patrón arquitectónico que permite organizar el código de una
9 aplicación, facilitando modificar una de las capas sin necesidad de modificar las restante, así como la
10 posterior reutilización del código.

11 **Software:** Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una
12 computadora.

13 **Tecnologías de la información y la comunicaciones (TIC):** Conjunto de avances tecnológicos que
14 proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los
15 desarrollos relacionados con los ordenadores, Internet, la telefonía, las aplicaciones multimedia y la
16 realidad virtual. Estas tecnologías básicamente proporcionan información, herramientas para su proceso y
17 canales de comunicación.

18 **UML:** Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el
19 lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado
20 por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y
21 documentar un sistema de software.

22 **FGR:** La Fiscalía General de la República, de acuerdo con al artículo 127, capítulo XIII, de la Constitución
23 de la República de Cuba, es el órgano del Estado al que corresponde, como objetivos fundamentales, el
24 control y la preservación de la legalidad, sobre la base de la vigilancia del estricto cumplimiento de la
25 Constitución, las leyes y demás disposiciones legales, por los organismos del Estado, entidades
26 económicas y sociales y por los ciudadanos; y la promoción y el ejercicio de la acción penal pública en
27 representación del Estado.

28

1 **Fiscal:** Lo perteneciente al fisco, y en este sentido se dice leyes fiscales y derechos fiscales, acción fiscal,
2 etc. Encargado de promover los intereses del fisco. El funcionario generalmente letrado, que representa y
3 ejerce el ministerio público en los tribunales, defendiendo judicialmente los intereses de la sociedad y del
4 estado.

5 **Tribunal:** Entiéndese por tribunal no sólo el lugar en que se administra justicia, sino también por los
6 jueces que componen el órgano colegiado.

7 **Dictamen Denegatorio:** Informe realizado por un fiscal autorizado con el objetivo de informar la decisión
8 tomada con un caso determinado.

9 **Solicitud Especial de Revisión:** Solicitud que se realiza por parte de un Fiscal Provincial al Jefe de
10 Departamento de Asuntos Penales en la Fiscalía General y este una vez que es aprobada eleva la
11 solicitud para que la misma sea aprobada por el Fiscal General. También puede darse el caso de que la
12 solicitud se realice directamente por parte del Fiscal Jefe de Departamento de Asuntos Penales al Fiscal
13 General, esto se lleva a cabo cuando las solicitudes son tramitadas en la FGR.

14 **Diligencias Investigativas:** Conjunto de acciones o tareas realizadas por los fiscales dirigidas a la
15 determinación y esclarecimiento de un hecho delictivo así como de su autor o autores involucrados en la
16 revisión del proceso penal que se esté desarrollando.

17