

**Universidad de las Ciencias Informáticas**



***Facultad 2***

**Título: “Subsistema de Atención a la Ciudadanía”**

**Módulo de Gestión de Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de  
Corrupción  
Análisis y Diseño**

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

**Autor(es):**

Yurima María González Rodríguez.

Orelkis Batista Rivero.

**Tutor:**

Ing. Yannia Moreira Gamboa.

Ciudad de La Habana, Julio 2008

“Año 50 de la Revolución”

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Declaramos ser autores 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 firmamos la presente a los 2 días del mes de Julio del año 2008.

**Yurima María González Rodríguez**

**Orelkis Batista Rivero**

---

Firma del Autor

---

Firma del Autor

**Yannia Moreira Gamboa**

---

Firma del Tutor(a)

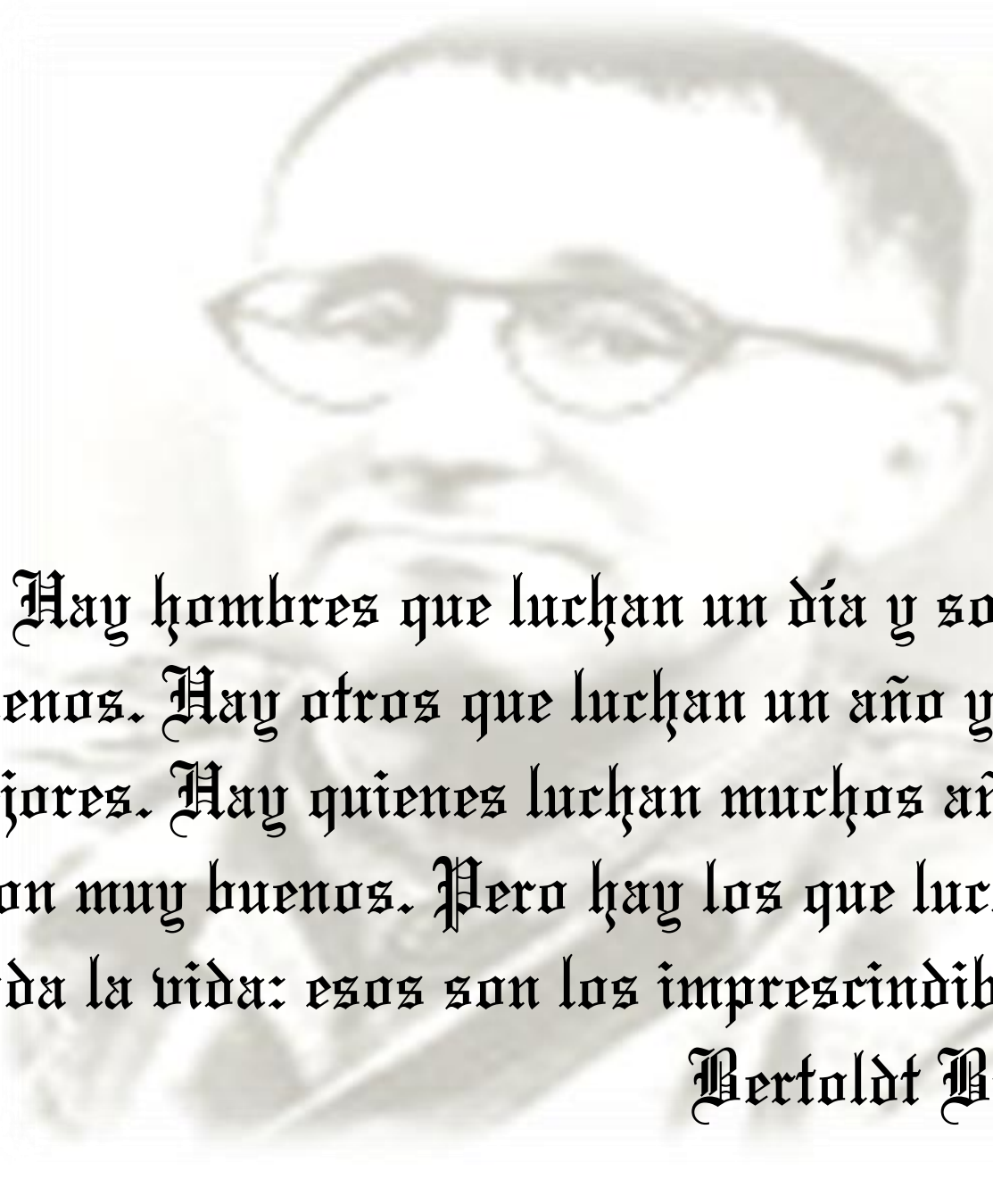
## DATOS DE CONTACTO

**Tutora:** Ing. Yannia Moreira Gamboa.

Institución: Universidad de las Ciencias Informáticas.

Correo: [ymoreira@uci.cu](mailto:ymoreira@uci.cu)

Teléfono: 837 2723

A faded, grayscale portrait of Bertolt Brecht, wearing glasses and a suit, is visible in the background. The text is overlaid on this image.

Hay hombres que luchan un día y son  
buenos. Hay otros que luchan un año y son  
mejores. Hay quienes luchan muchos años y  
son muy buenos. Pero hay los que luchan  
toda la vida: esos son los imprescindibles.

Bertoldt Brecht

# Agradecimientos

## *Yurima*

**A mi mamá**, por ser la principal impulsora de que hoy yo haya alcanzado este sueño, por su amor y consagración, por todos estos años de empeño y esfuerzo en mi educación. **A mis abuelos**, María y Serafín, por su dedicación y cariño, por toda su dulzura, por su abnegación, por ser las personas más lindas y especiales de este mundo, por ser mi gran inspiración. **A mi novio**, por su amor y comprensión, por estar a mi lado en todo momento, por regalarme tanta felicidad, por hacer que los días difíciles, se tornaran llenos de esperanzas, por marcar la diferencia. **A mi hermana querida**, Yelen por ser tan maravillosa conmigo. **A toda mi familia**, por confiar en mí y apoyarme siempre. **A mis suegros**, Palma y Lali, por su infinito apoyo y cariño, por ayudarme en el más mínimo detalle de lo que he necesitado, por su preocupación, por ser como unos padres para mí. **A mis amigas adoradas**, Yane, Ra, Lisi, Dayi, Taimi, Daymi, Yubi, Aimé, Nilsa por ser tan maravillosas, por ocupar el vacío de estar lejos de mi familia, por su cariño y por ser mi sustento, por su compañía en todos estos años en momentos de alegría, tristeza, confusión, duda, serán inolvidables para mí. **A mi tutora**, Yannia, por su dedicación, por toda su ayuda, por ser una amiga. **A Millet**, por toda su ayuda, sus consejos, por apoyarme tanto, en los momentos difíciles de mi carrera. **A Pedro González**, por ser una de las personas más especiales que he conocido, por todo su cariño, por escucharme siempre que lo necesito, por aconsejarme y por hacer que lo difícil no resulte tan difícil. **A mi amigo Osva**, por su gran ayuda cada vez que lo necesito, por estar siempre ahí para mí. **A los niños del 126203**, Migue, Arena, Julio, por soportarme y sobrellevarme. **A todos** los que contribuyeron a la realización de este sueño, a los que con una sonrisa, con una palabra, con su cariño, hicieron que el camino hasta aquí fuera más fácil, más transitable. A todos mis eternos agradecimientos.

## *Orelkis:*

**A mis padres**, por quererme muchos y confiar siempre en mí; por apoyarme y ser la principal inspiración de todo este esfuerzo. **A mi hermano**, por estar siempre cuando lo he necesitado. **A Milerkys**, por acompañarme todo este tiempo, por su apoyo, por su amor y comprensión. **A mis suegros**, por guiarme y aconsejarme todo este tiempo. **A Axel, Aenlys, Henrys, Bertha, Jose, Pity** y a todo aquel que me hizo la vida más fácil con su amistad en el transcurso de estos 5 años y de una forma u otra contribuyeron con la realización de este trabajo. **A mi tutora Yannia**, por preocuparse por que todo saliera bien y por esforzarse tanto. **A mi compañera de tesis**, por sacrificarse tanto en la realización de este trabajo.

# Dedicatoria

*A mi mamá por su amor y consagración*

*A mis abuelos por su dedicación y dulzura*

*A mi novio por su comprensión y apoyo infinito*

*Yurima*

*A mis padres, mi hermano y mi novia.*

*Orelkis*

# RESUMEN

En Cuba, se está llevando a cabo un proceso de informatización de los distintos ministerios encargados de sustentar la economía y el desarrollo social del país, para impulsar el uso, desarrollo e integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en aras de lograr cada vez más eficacia y eficiencia en todos los procesos.

El Ministerio de Auditoría y Control de Cuba es el primero a informatizar, se encarga de dirigir, ejecutar y controlar la aplicación de la política del Estado y del Gobierno. Entre las direcciones que lo conforman está la Dirección de Atención a la Ciudadanía (DAC), la cual tiene como responsabilidades principales controlar y procesar la estadística nacional de los reportes de corrupción, vinculados con el descontrol y mala utilización de los recursos del Estado y actos de corrupción administrativa. Esto posibilita a la Máxima Dirección de la Revolución, tomar las medidas necesarias para enfrentar y prevenir los Hechos de Corrupción.

En la DAC se dificulta la gestión de los actos corruptivos, pues muchos procesos se realizan manualmente, no se cuenta con accesorios suficientes para almacenar grandes volúmenes de información y la misma no se encuentra centralizada.

El presente trabajo surge ante la necesidad de facilitar la gestión de los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción en la Dirección de Atención a la Ciudadanía.

## Índice

INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	11
1.1. Importancia de los sistemas informáticos en la actualidad.....	11
1.2. Uso de sistemas informáticos para la Atención a la Ciudadanía en la actualidad. ....	11
1.3. Enfrentamiento y Prevención de Hechos de Corrupción en Cuba.....	12
1.4. Sistemas informáticos existentes para la gestión de denuncias de hechos de corrupción en el ámbito internacional.....	13
1.4.1. Sistema de Atención e Información al Público en Argentina (SAIP).....	13
1.4.2. Sistema de Protección al Denunciante del Ministerio Público de Paraguay.....	14
1.4.3. Desventajas del SAIP y del Sistema de Protección al Denunciante.....	14
1.5. Sistemas informáticos existentes en Cuba para la gestión de hechos de corrupción.....	15
1.5.1. Sistema de Atención a la Ciudadanía.....	15
1.5.2. Registro de Presuntos Hechos de Corrupción.....	15
1.6. Metodologías, Técnicas y Herramientas seleccionadas para el desarrollo del sistema.....	16
1.6.1. Las aplicaciones Web.....	16
1.6.2. Metodología de desarrollo.....	17
1.6.3. Técnica de modelado de procesos.....	18
1.6.4. Lenguaje de modelado.....	18
1.6.5. Herramienta CASE.....	18
1.6.6. Entorno de desarrollo integrado.....	19
1.6.7. Gestor de Base de Datos.....	20
1.6.8. Servidor Web.....	21
1.6.9. Lenguaje de programación.....	23
1.6.10. Lenguaje utilizado del lado del cliente.....	24
1.6.11. AJAX.....	25
1.6.12. Framework(s), componente(s) y/o librería(s).....	25
CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA .....	28
2.1. Objetivos estratégicos del MAC y procesos de negocio que lo soportan.....	28



2.2.	Flujo actual de los procesos.....	28
2.3.	Análisis crítico de la ejecución de los procesos.....	29
2.4.	Procesos que serán objeto de automatización.....	30
2.5.	Información que se maneja.....	31
2.6.	Propuesta de sistema. ....	31
2.7.	Modelo de Negocio.....	32
2.7.1.	Diagrama de los Procesos del Negocio. ....	33
2.8.	Especificación de los requisitos de software. ....	34
2.8.1.	Requerimientos funcionales.....	34
2.8.2.	Requerimientos no funcionales.....	35
2.9.	Modelo de Casos de Uso del Sistema. ....	36
2.9.1.	Actores del Sistema.....	36
2.9.2.	Diagrama de Paquetes de Casos de Uso. ....	37
2.9.3.	Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....	37
2.9.4.	Descripciones de Casos de Uso del Sistema.....	39
2.9.4.1.	Caso de Uso Gestionar HC. ....	39
2.9.4.2.	Caso de Uso Gestionar PHC. ....	44
<b>CAPÍTULO III. DISEÑO DEL SISTEMA</b> .....		<b>50</b>
3.1.	Descripción del framework Symfony.....	50
3.1.1.	Estructura de cada aplicación.....	51
3.1.2.	Estructura de cada módulo. ....	52
3.1.3.	Estructura del sitio web.....	53
3.2.	Arquitectura. ....	53
3.3.	Patrones. ....	54
3.3.1.	Patrones Grasp.....	57
3.4.	Diagramas de Clases del Diseño. ....	58
3.5.	Diagramas de Interacción. ....	62
3.6.	Diagrama entidad-relación.....	64
<b>CAPÍTULO IV. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD</b> .....		<b>66</b>
4.1.	Estimación: Cocomo II con Salida de Puntos de Función. ....	66
4.2.	Análisis de costos y beneficios.....	70
<b>CONCLUSIONES</b> .....		<b>72</b>

RECOMENDACIONES .....	73
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	74
BIBLIOGRAFÍA .....	75
ANEXOS .....	78
Anexo 1: Descripciones de casos de uso del sistema .....	78
Anexo 2: Diagrama de clases del diseño .....	93
Anexo 3: Descripción de los procesos de gestión de la DAC .....	99
Anexo 4: Prototipo no funcional.....	104
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	106

# INTRODUCCIÓN

En Cuba, se está llevando a cabo un proceso de informatización para impulsar el uso, desarrollo e integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en los diferentes sectores de la economía y la sociedad, así como satisfacer las necesidades de información de toda la población; buscando lograr una mayor generación de riquezas, hacer sustentable el aumento sistemático de la calidad de vida de las personas y extender sus beneficios a todas las instituciones posibles.

La estrategia cubana de informatización está contenida en el Programa Rector de la Informatización de la Sociedad en Cuba; el mismo como expresión del proceso revolucionario cubano, persigue promover el uso masivo de las Tecnologías de la Información a escala nacional y tiene al ciudadano en el centro de sus objetivos, buscando elevar su calidad de vida en su desempeño familiar, laboral, educacional, cultural, social y político. Entre sus áreas de acción fundamentales se encuentran: Utilización de las TIC en la Dirección, Sistemas y Servicios Integrales para los ciudadanos y utilización de las TIC en el Gobierno, la Administración y la Economía.

En este ámbito la Dirección de la Revolución Cubana en aras de lograr cada vez más eficacia y eficiencia en todos los procesos, ha puesto en marcha la informatización de los distintos ministerios encargados de sustentar la economía y el desarrollo social del país.

El Ministerio de Auditoría y Control (MAC) es el primero a informatizar. Este ministerio, se crea el 25 de Abril del 2001, como un Organismo de la Administración Central del Estado encargado de dirigir, ejecutar y controlar la aplicación de la política del Estado y del Gobierno en materia de Auditoría Gubernamental, Fiscalización y Control Gubernamental; así como para regular, organizar, dirigir y controlar, metodológicamente, el Sistema Nacional de Auditoría. (ESTADO 2001)

El MAC está constituido por direcciones entre las cuales se encuentran: la Dirección de Atención al Sistema Nacional de Auditoría, la Dirección de Auditorías y Controles Especiales, la Dirección de Planificación, Análisis y Control y la Dirección de Atención a la Ciudadanía (DAC).

La DAC es la encargada de evaluar, tramitar o atender directamente, según proceda, las quejas y denuncias que se reciban en el Ministerio, vinculadas con el descontrol y mala utilización de los recursos del Estado, ilegalidades, indisciplinas y actos de corrupción administrativa, y violaciones del Código de Ética; así como controlar y procesar la estadística nacional de los reportes de corrupción, presentando análisis y estudios que permitan su evaluación.(MAC 2003b)

La DAC establece el procedimiento pertinente para la atención ciudadana en cuanto a los Reportes de Hechos de Corrupción y de Presuntos Hechos de Corrupción. Estos reportes contienen la información correspondiente a los casos de corrupción que tienen lugar en las entidades subordinadas a órganos y organismos de la Administración Central del Estado, Entidades nacionales y Consejos de la Administración de las Asambleas Provinciales del Poder Popular y del Municipio Especial Isla de la Juventud.

En la actualidad la gestión de los Hechos de Corrupción, se realiza manualmente y mediante el uso de un Sistema de Atención a la Ciudadanía (SAC). Inicialmente los Hechos de Corrupción se registran de forma manual en un libro y en ocasiones se acumula información por lo que el proceso puede demorar considerablemente. Estos retrasos impiden conocer con exactitud el estado de los actos corruptivos. Además los Hechos de Corrupción se registran a través del sistema informático SAC, el cual presenta dificultades y no posee funcionalidades básicas, frenando el dinamismo con que se debe procesar la información. Esta deficiencia también la presenta el sistema Registro de Presuntos Hechos de Corrupción. Estos sistemas, no permiten generar los informes necesarios para realizar el análisis sistemático de las tendencias de los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción, así como la evaluación de las causas y condiciones que los propician. Las búsquedas resultan tediosas al igual que la entrada de los datos, pues para ello es obligatoria la especificación de campos innecesarios, causando demoras en el proceso de gestión de los reportes. A todo esto puede sumársele que la DAC carece de espacio y accesorios necesarios para el almacenamiento del gran número de expedientes con que trabajan, pues estos se archivan en gavetas que resultan insuficientes, provocando dificultad a la hora de remitirse a los mismos.

La realización de las tareas laborales de los especialistas de la DAC se ve afectada por la ausencia de una vía rápida que les permita consultar información y dar seguimiento a los reportes; actualmente como único pueden realizar estos procedimientos es de forma personal. Los especialistas tienen que realizar grandes esfuerzos para mantener actualizada la información y entregar los resultados de su trabajo en tiempo. Dada la situación problemática anterior, se identificó el siguiente **problema**

**científico:** Los sistemas utilizados actualmente en la Dirección de Atención a la Ciudadanía del MAC no cuentan con las funcionalidades para gestionar con efectividad los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción.

Dicho problema está enmarcado dentro del **objeto de estudio:** Los procesos de gestión de la Dirección de Atención a la Ciudadanía del Ministerio de Auditoría y Control, centrándose **el campo de acción** en: Los procesos de gestión de los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción en la Dirección de Atención a la Ciudadanía del Ministerio de Auditoría y Control de Cuba.

Ante la necesidad de dar solución al problema antes expuesto, se plantea como **objetivo general:** Diseñar un sistema que facilite la gestión de los procesos de los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción en la Dirección de Atención a la Ciudadanía del Ministerio de Auditoría y Control.

De acuerdo con el objetivo planteado se hace necesario trazar el siguiente conjunto de **tareas de investigación**, para obtener los resultados requeridos:

- ✓ Estudio del procedimiento que se sigue para la gestión de Reportes de Hechos de Corrupción o Presuntos Hechos de Corrupción en la Dirección de Atención a la Ciudadanía.
- ✓ Identificación de los procesos de gestión de Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción posibles a informatizar.
- ✓ Entrevista a especialistas de la Dirección de Atención a la Ciudadanía.
- ✓ Análisis de las aplicaciones existentes para gestionar los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción en la Dirección de Atención a la Ciudadanía.
- ✓ Elaboración del diseño del sistema.
- ✓ Confección del prototipo no funcional.
- ✓ Estimación del costo del sistema.

El diseño del sistema para la gestión de Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción que tributará posteriormente a su desarrollo, pretende proporcionar a la DAC innumerables beneficios

como rapidez en la obtención de resultados, almacenamiento de grandes volúmenes de información y facilidades para encontrar información adecuada y/o actualizada por parte de los especialistas que allí radiquen.

El presente documento está estructurado en 3 capítulos fundamentales que se describen brevemente a continuación:

**Capítulo 1: Fundamentación Teórica.** En este capítulo se realiza un estudio del estado del arte del tema en cuestión, como son los distintos sistemas informáticos existentes en el mundo para la gestión de los Hechos de Corrupción y atención a la ciudadanía. Además de fundamentar las tecnologías y metodologías a utilizar para el desarrollo de la aplicación.

**Capítulo 2: Características del Sistema.** Se describe cómo ocurren actualmente los procesos para la gestión de los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción. Se muestran además los requisitos que deben ser cumplidos, tanto los funcionales como los no funcionales, así como la descripción textual y diagramas de los casos de uso donde se muestran las funcionalidades que deberá tener el sistema.

**Capítulo 3: Análisis y Diseño.** Se realizan los diagramas de clases del diseño y de interacción que propone la metodología seleccionada. Se confecciona también el modelo de datos y se describe el framework propuesto. Además se calcula la estimación para el desarrollo de la aplicación de acuerdo al método seleccionado.

## **CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

En este capítulo se realizará un estudio valorativo sobre el estado del arte de los procesos de gestión de Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción y los sistemas informáticos existentes para la atención a la ciudadanía tanto en el ámbito nacional como internacional. Además de estudiar las tendencias, tecnologías y metodologías usadas en la actualidad para el desarrollo de sistemas de este tipo, y fundamentar las seleccionadas.

### **1.1. Importancia de los sistemas informáticos en la actualidad.**

Los sistemas informáticos se han convertido en instrumentos indispensables de la vida cotidiana de las instituciones públicas, gobiernos y ciudadanos en general; su incidencia ha propiciado innumerables ventajas como el almacenamiento y centralización de grandes volúmenes de información, rapidez en la obtención de resultados, facilidades para encontrar información adecuada y/o actualizada, ahorro de tiempo y dinero, posibilidades para procesar datos; todo esto hace que los sistemas informáticos constituyan un mecanismo de apoyo para la toma de decisiones.

La incorporación de herramientas en instituciones estatales constituye una optimización de la gestión pública, dado que aporta grandes beneficios a los ciudadanos como la agilización en los procesos de los servicios prestados por parte de los ministerios y los organismos públicos.

### **1.2. Uso de sistemas informáticos para la Atención a la Ciudadanía en la actualidad.**

En la actualidad hay una tendencia en el mundo de la utilización de sistemas informáticos para la administración pública, a través de los cuales se brinda información a los ciudadanos, se recibe información, se hacen quejas y/o sugerencias etc., constituyendo estos una forma más de interacción entre el Estado y los Ciudadanos.

La informatización de los órganos de los gobiernos ha marcado un antes y un después, en la calidad de la prestación de servicios de enorme valor para la población. Es por ello que se ha evidenciado la necesidad de transformar los procesos tradicionales para gestionar denuncias por sistemas informáticos, que permitan una gestión de todo el flujo de información que se genera y de esta forma elevar notablemente su eficiencia.

Se ha venido incrementado la utilización de aplicaciones Web, como un mecanismo que posibilita la recepción y tratamiento de denuncias sobre irregularidades o prácticas contrarias al buen código de conducta que pueden constituir hechos corruptivos, con el objetivo de llevar un adecuado seguimiento y control de todas las declaraciones hechas por los ciudadanos o entidades estatales; por lo que se puede afirmar que la informatización de los procesos de gestión para la atención a la ciudadanía constituye una fuente de mejora apreciable.

Los sistemas informáticos destinados a la recepción de denuncias, brindan la posibilidad de que una persona declare o acuse sobre hechos de corrupción mediante una aplicación Web, sin necesidad de remitirse personalmente a las oficinas o instituciones encargadas de manejar dicho procedimiento. Estos sistemas constituyen una vía eficaz para el análisis y tratamiento de casos de corrupción, ya que posibilitan registrar la información de las acusaciones, agilizando la investigación y economizando tiempo.

Estos software tienen como objetivo fundamental, facilitar la realización de las denuncias sobre hechos corruptivos, incentivando a ciudadanos a denunciar los actos de corrupción de lo que tuvieren conocimientos. Su principal característica es que los datos del denunciante permanecen resguardados, haciendo que la denuncia sea investigada por los hechos relatados y no por quién la realiza; de esta manera, se busca garantizar la integridad de los denunciantes, proporcionándoles una herramienta eficaz de lucha contra la corrupción, dado que en muchas ocasiones los testigos de algún acto corruptivo se cohiben de hacer acusaciones, por temor a las represalias.

### **1.3. Enfrentamiento y Prevención de Hechos de Corrupción en Cuba.**

En Cuba, el MAC es el Organismo de la Administración Central del Estado que tiene la función de enfrentar y prevenir las manifestaciones de ilegalidades y corrupción. Dentro del MAC, la DAC se encarga de la atención a la población, en cuanto a Quejas y/o Denuncias, Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción, los cuales están vinculados con el descontrol y mala utilización de los recursos del Estado, actos de corrupción administrativa y violaciones del código de ética. La DAC es la que propone a los niveles de dirección correspondientes la adopción de medidas administrativas y disciplinarias, a los implicados en hechos corruptivos.

De acuerdo a las condiciones concretas de Cuba, se identifica como un Hecho de Corrupción administrativa a la actuación contraria a las normas legales y a la ética de los cuadros del Estado y el



Gobierno, del dirigente o funcionario, en el ejercicio de su cargo o función, caracterizada por una pérdida de valores morales incompatibles con los principios de la sociedad cubana, que se comete al dar uso para intereses personales a las facultades y bienes materiales que deben ser para la satisfacción del interés público o social.(MAC 2003a)

El análisis de los hechos de corrupción se realiza de forma colegiada desde la entidad donde ocurrió hasta el nivel máximo de la Administración Central del Estado, Entidad Nacional y Consejo de la Administración Provincial; se hace una evaluación profunda de las causas y condiciones que lo propiciaron, y se adoptan las medidas administrativas y disciplinarias correspondientes.

Es obligación de cada organización reportar los hechos corruptivos que tengan lugar en alguna parte de la misma. La información de los indicios de estos hechos se envía al MAC con inmediatez, donde se controlan y se estudian las tendencias fundamentales de los actos corruptivos en el país, para determinar cómo prevenir tales hechos.

### **1.4. Sistemas informáticos existentes para la gestión de denuncias de hechos de corrupción en el ámbito internacional.**

Los sistemas de denuncias de hechos de corrupción del gobierno de Argentina y de Paraguay constituyen un ejemplo de aplicaciones Web que se usan hoy en día en el mundo como mecanismo para la recepción y tratamiento de denuncias por hechos de corrupción.

#### **1.4.1. Sistema de Atención e Información al Público en Argentina (SAIP).**

La Oficina Anticorrupción (OA) de Argentina actúa en el ámbito de la Administración Pública Nacional centralizada y descentralizada, empresas, sociedades y todo ente público o privado con participación del Estado o que tenga como principal fuente de recursos el aporte estatal. Entre sus principales funciones están las de recibir denuncias que hicieran particulares o agentes públicos sobre situaciones y/o entes donde se sospecha que pudo haber actos de corrupción que involucran a funcionarios públicos nacionales. La Oficina Anticorrupción realiza las investigaciones pertinentes y en aquellos casos en que se verifican los hechos y se cumple con los requisitos determinados se realiza la correspondiente denuncia ante la Justicia.

Para realizar las denuncias, los ciudadanos mediante un vínculo situado en el sitio de la OA, podrán acceder a la página que contiene el formulario para realizar la denuncia.

### **1.4.2. Sistema de Protección al Denunciante del Ministerio Público de Paraguay.**

El Sistema de Protección al Denunciante del Ministerio Público de Paraguay, es un sistema que se desarrolló con el propósito de involucrar y dar protagonismo a la ciudadanía en el proceso de transparencia y confiabilidad de la administración estatal, el Ministerio de Hacienda y el Instituto de Estudios Comparados en Ciencias Penales y Sociales del Paraguay (Inecip) en el marco de la campaña "Herramientas para la lucha contra la corrupción - Proyecto de Protección al Denunciante".

El Sistema de Protección al Denunciante es un medio más de denuncia que garantiza la confidencialidad y resguardo de los datos personales de los funcionarios y ciudadanos particulares que deseen cumplir con su deber de denunciar los actos de corrupción o faltas administrativas que puedan constituir hechos corruptivos, que cayeren bajo su conocimiento y que fueran cometidos por funcionarios del Ministerio Público de ese país.

Para presentar una denuncia se debe ingresar al sitio Web del Ministerio Público de Paraguay, específicamente donde se solicita una serie de datos básicos tanto personales como de la denuncia a realizar, o mediante un buzón ubicado en la Dirección General de Contrataciones Públicas de Paraguay. A partir de dichas denuncias recibidas se iniciarán investigaciones preliminares a los efectos de comprobar la existencia o no de los supuestos hechos denunciados. Lo más importante de este sistema es que la identidad de los denunciantes queda a salvo de cualquier represalia.

### **1.4.3. Desventajas del SAIP y del Sistema de Protección al Denunciante.**

Los sistemas informáticos mencionados anteriormente tienen múltiples desventajas que impiden que los mismos se utilicen para la gestión de los Hechos de Corrupción en la DAC. En primer lugar los procedimientos que se siguen en Argentina y Uruguay para recepcionar y dar seguimiento a los casos que constituyan hechos corruptivos, no se adecua al procedimiento que se sigue en Cuba. Mediante estas aplicaciones solo se controlan algunos de los datos de los denunciantes y del hecho en cuestión, lo cual no se corresponde con el formato que está estipulado en la Resolución 101/03 del MAC, donde se esclarece las instrucciones a seguir por cada Organismo de la Administración Central del Estado, Entidad Nacional y Consejo de Administración de la Asamblea Provincial, para la confección de los Reportes de Hechos de Corrupción, que deben emitirse al MAC. Se puede añadir que está desarrollado sobre herramientas de software propietario, lo que impide que se comparta a menos que

se contraten sus licencias y carecen de las funcionalidades fundamentales requeridas para el trabajo en la DAC.

### **1.5. Sistemas informáticos existentes en Cuba para la gestión de hechos de corrupción.**

En la DAC se gestionan los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción, mediante dos sistemas informáticos que posibilitan el registro y confección de los distintos reportes que se deben emitir.

#### **1.5.1. Sistema de Atención a la Ciudadanía.**

Este sistema informático se utiliza para el registro y control de los Hechos de Corrupción que se remiten al MAC. Entre sus funcionalidades contiene la de realizar búsquedas, permitir la confección y modificación de los Hechos de Corrupción, así como crear una ficha informativa por cada uno. Este sistema está implementado en Access, por lo que no es multiplataforma y su uso es inadecuado para grandes proyectos que requieren muchos accesos simultáneos a la base de datos, además Access es software propietario. Las operaciones que se realizan en el sistema se tornan lentas, no siempre se devuelven los resultados correctos de acuerdo con los criterios de búsquedas especificados y muestra demora en los tiempos de respuesta cuando el número de datos es elevado. Para realizar búsquedas o registrar información se tiene que especificar muchos campos obligatorios que son innecesarios. Además el sistema no cuenta con una funcionalidad que permita generar informes estadísticos, lo cual es de suma importancia para la Máxima Dirección del país.

#### **1.5.2. Registro de Presuntos Hechos de Corrupción.**

Esta aplicación se emplea para registrar Presuntos Hechos de Corrupción, que son los Hechos de Corrupción que no están debidamente comprobados. Está implementada en Excel, el cual es software propietario por lo que se necesita pagar una licencia para usarlo. Entre las desventajas que tiene es que en ocasiones tiende a bloquearse cuando se trabaja con grandes volúmenes de información y que no se puede usar de manera simultánea escribiendo ni guardando, solo leyendo. Carece de funcionalidades indispensables para la DAC como es la de generar informes estadísticos y realizar búsquedas.

De forma general en la DAC se dificulta el control y seguimiento de los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción, pues toda la información no se encuentra centralizada.

### 1.6. Metodologías, Técnicas y Herramientas seleccionadas para el desarrollo del sistema.

Se realizó un estudio de las tendencias, metodologías y tecnologías actuales posibles a emplear, teniendo en cuenta las necesidades y características del entorno, donde se aplicará la propuesta de solución.

#### 1.6.1. Las aplicaciones Web.

Las aplicaciones Web son una especialización y concreción de las aplicaciones cliente-servidor, es decir, su arquitectura general es la de un sistema cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (el HTTP: HyperText Transfer Protocol) son estándar, y no han de ser creados por el desarrollador.

La parte del cliente de las aplicaciones Web está formada por el código HTML (HyperText Markup Language) que forma la página Web, con opción a código ejecutable mediante los lenguajes script de los navegadores (JavaScript, VBScript, PerlScript) o mediante pequeños programas (applets) en Java. La parte del servidor está formada por un programa o script que es ejecutado por el servidor Web, y cuya salida se envía al navegador del cliente.

La creciente popularidad de las aplicaciones Web se debe a sus múltiples ventajas, entre las cuales podemos citar:

- ✓ **Multiplataforma:** Con un solo programa, un único ejecutable, las aplicaciones pueden ser utilizada a través de múltiples plataformas, tanto de hardware como de software.
- ✓ **Actualización instantánea:** Debido que todos los usuarios de la aplicación hacen uso de un sólo programa que radica en el servidor, los usuarios siempre utilizarán la versión más actualizada del sistema.
- ✓ **Suave curva de aprendizaje:** Los usuarios, como utilizan la aplicación a través de un navegador, hacen uso del sistema tal como si estuvieran navegando por Internet, por lo cual su acceso es más intuitivo.
- ✓ **Fácil de integrar con otros sistemas:** Debido a que se basa en protocolos estándares, la información manejada por el sistema puede ser accedida con mayor facilidad por otros sistemas.

- ✓ **Acceso móvil:** El usuario puede acceder a la aplicación con la única restricción de que cuente con un acceso a la red privada de la organización o a Internet, dependiendo de las políticas de dicha organización; puede hacerlo desde una computadora de escritorio, una laptop o una agenda electrónica; desde su oficina, hogar u otra parte del mundo.

### 1.6.2. Metodología de desarrollo.

RUP (Rational Unified Process) es un proceso de desarrollo de software que junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye una de las metodologías estándar más utilizadas para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. (TEJADA 2005)

RUP está basado en el seguimiento de una serie de normas o “mejores prácticas” para conducir las actividades de desarrollo del software. Unifica a todo el equipo y optimiza su comunicación proveyéndolo de un entendimiento común para todas las tareas, responsabilidades y artefactos.

Esta metodología tiene tres características principales:

- ✓ **Dirigido por casos de uso:** Teniendo en cuenta que la razón de ser de un sistema es brindar servicios a los usuarios, RUP define caso de uso como el conjunto de acciones que debe realizar un sistema para dar un resultado de valor a un determinado usuario y los utiliza tanto para especificar los requisitos funcionales del sistema, como para guiar todos los demás pasos de su desarrollo, dígame diseño, implementación y prueba.
- ✓ **Centrado en la arquitectura:** La arquitectura involucra los elementos más significativos del sistema y está influenciada entre otros por plataformas software, sistemas operativos y manejadores de bases de datos. La arquitectura muestra la visión común del sistema completo en la que el equipo de proyecto y los usuarios deben estar de acuerdo.
- ✓ **Iterativo e incremental:** La alta complejidad de los sistemas actuales hace que sea factible dividir el proceso de desarrollo en varios mini-proyectos. Cada uno de estos mini-proyecto se les denomina iteración y pueden o no representar un incremento en el grado de terminación del producto completo. En cada iteración los desarrolladores seleccionan un grupo de casos de uso, los cuales se diseñan, implementan y prueban. La planificación de iteraciones hace que se reduzcan los riesgos de los costes de un solo incremento, que se mantenga la motivación del

equipo pues puede ver avances claros a corto plazo y que el desarrollo pueda adaptarse a los cambios en los requisitos.

### **1.6.3. Técnica de modelado de procesos.**

IDEF-0 (Definición de la integración para la modelación de las funciones) es una técnica para el modelado de los procesos que se desarrollan en una empresa de actividad compleja. Esta permite identificar apropiadamente los procesos y elaborar los documentos que permitan su control. Con esta herramienta se analiza la organización, centrándose en las tareas que se realizan de forma regular. Permite llegar a cualquier nivel de detalle y tiene una amplia aplicabilidad como medio para comunicar reglas y procesos, facilitando el análisis para identificar puntos de mejora. Es muy eficaz en el momento de lograr acuerdos.

Los modelos IDEF-0 consisten en una serie de diagramas jerárquicos que permiten describir un sistema como una jerarquía de actividades o funciones y las relaciones existentes entre ellas. La característica fundamental de esta técnica es que el flujo actual de los procesos, se puede mostrar con claridad, de forma tal que el cliente pueda entender e interpretar el mismo con tan solo observar los diagramas.

### **1.6.4. Lenguaje de modelado.**

UML (Lenguaje Unificado de Modelado) es un lenguaje de modelado que se ha convertido en un estándar, que permite visualizar, especificar, construir y documentar los elementos de los sistemas de software. Permite especificar todas las decisiones de análisis, diseño e implementación, construyéndose así modelos precisos, no ambiguos y completos. Puede conectarse con lenguajes de programación (Ingeniería directa e inversa). UML es un lenguaje muy expresivo, fácil de aprender y utilizar que cubre todas las vistas necesarias para desarrollar y luego desplegar los sistemas.

### **1.6.5. Herramienta CASE.**

El Visual Paradigm es una herramienta CASE multiplataforma que se utiliza para el modelado mediante UML de los diagramas necesarios para el desarrollo del software. Esta herramienta brinda facilidades a todo el equipo de desarrollo, puesto que permite generar código para diferentes lenguajes de programación e ingeniería inversa, y se integra fácilmente con IDEs como el Eclipse, el Visual Studio .NET. Además su interfaz es amigable, realizar las especificaciones de los casos de uso y

generar documentación sin necesidad de utilizar herramientas externas. Es muy fácil de usar en la creación de todo tipo de diagramas UML, para los que dispone de un número considerable de estereotipos que permiten un mayor entendimiento de los mismos, facilitando así la comunicación entre el equipo de desarrollo, además de contar con un SDE para Eclipse. Tiene la capacidad de crear el esquema de clases a partir de una base de datos y crear la definición de base de datos a partir del esquema de clases. Incorpora el soporte para el trabajo en equipo, que permite que varios desarrolladores trabajen a la vez en el mismo diagrama y vean en tiempo real los cambios hechos por sus compañeros de equipo.

### **1.6.6. Entorno de desarrollo integrado.**

Eclipse es una plataforma de desarrollo de software de código abierto y multiplataforma. Está compuesta por plug-ins que permiten el desarrollo tanto GUI como non-GUI, y para el caso particular de PHP contiene el plug-in PDT, que es un conjunto de herramientas para el desarrollo Web. Este producto Eclipse PDT (PHP Development Tools) en su versión 1.0, ha tenido gran aceptación entre los desarrolladores de PHP. Sus principales características son:

- ✓ Editor sensible al contexto, el cual resalta la sintaxis del código, asistente de código y autocompletado de código.
- ✓ Integración con el modelo del proyecto Eclipse, que permite inspeccionar el uso de las vistas del contorno del fichero y del proyecto, así como la nueva vista PHP Explorer.
- ✓ Soporte para el debug incremental del código de PHP.
- ✓ Extensos frameworks y APIs que permiten a los desarrolladores y a los vendedores de software independientes fácilmente extender PDT para crear nuevas e interesantes herramientas orientadas al desarrollo de PHP.
- ✓ Extensible.
- ✓ Permite el trabajo con Ajax/JavaScript mediante su plugin Aptana.

### 1.6.7. Gestor de Base de Datos.

PostgreSQL es un sistema gestor de base de datos, que está considerado como uno de los sistemas de gestión de bases código abierto más avanzado del mundo. PostgreSQL brinda un gran número de funcionalidades que normalmente sólo se encontraban en sistemas de bases de datos comerciales tales como Oracle.

Una muestra de que PostgreSQL es considerado como uno de los mejores sistemas gestores de base de datos, es el concurso del Developers.com's, donde PostgreSQL ha ganado el Premio de Mejor Producto del Año 2008, en la categoría de "Herramientas de Base de datos".

#### Principales características de PostgreSQL:

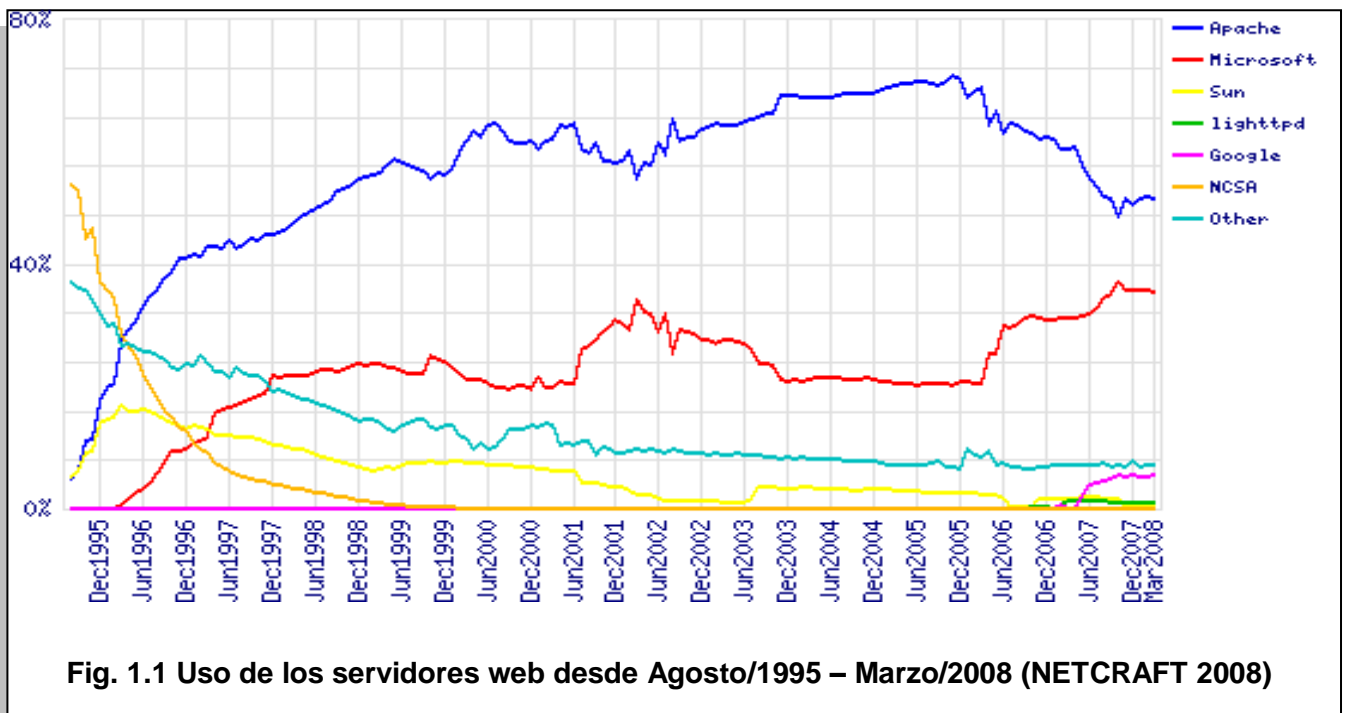
- ✓ **DBMS Objeto-Relacional:** Aproxima los datos a un modelo objeto-relacional, y es capaz de manejar complejas rutinas y reglas. Ejemplos de su avanzada funcionalidad son consultas SQL declarativas, control de concurrencia multiversión, soporte multiusuario, optimización de consultas, herencia y arreglos.
- ✓ **Altamente Extensible:** Soporta operadores, funcionales métodos de acceso y tipos de datos definidos por el usuario.
- ✓ **Soporte SQL Comprensivo:** Soporta la especificación SQL99 e incluye características avanzadas tales como las uniones (joins).
- ✓ **Integridad Referencial:** Soporta integridad referencial, la cual es utilizada para garantizar la validez de los datos de la base de datos.
- ✓ **API Flexible:** La flexibilidad del API (Interfaces de Programación de Aplicaciones) de PostgreSQL ha permitido a los vendedores proporcionar soporte al desarrollo fácil para el RDBMS PostgreSQL (Sistema Administrador de Bases de Datos Relacionales). Estas interfaces incluyen Python, Perl, PHP, Java/JDBC, TCL, C/C++, etc."
- ✓ **Lenguajes Procedurales:** PostgreSQL tiene soporte para lenguajes procedurales internos, incluyendo un lenguaje nativo denominado PL/pgSQL. Este lenguaje es comparable al lenguaje procedural de Oracle, PL/SQL. Otra ventaja de PostgreSQL es su habilidad para usar Perl, Python, o TCL como lenguaje procedural embebido.



- ✓ **MVCC:** MVCC o Control de Concurrencia Multi-Versión (Multi-Versión Concurrency Control), es la tecnología que PostgreSQL usa para evitar bloqueos innecesarios. Si alguna vez se usa algún DBMS con capacidades SQL, tal como MySQL o Access, probablemente se note que hay ocasiones en las que una lectura tiene que esperar para acceder a información de la base de datos. La espera está provocada por usuarios que están escribiendo en la base de datos. Mediante el uso de MVCC, PostgreSQL evita este tipo de problemas. MVCC está considerado mejor que el bloqueo a nivel de fila porque un lector nunca es bloqueado por un escritor. En su lugar, PostgreSQL mantiene una ruta a todas las transacciones realizadas por los usuarios de la base de datos. PostgreSQL es capaz entonces de manejar los registros sin necesidad de que los usuarios tengan que esperar a que los registros estén disponibles.
- ✓ **Cliente/Servidor:** PostgreSQL usa una arquitectura proceso-por-usuario cliente/servidor. Hay un proceso maestro que se ramifica para proporcionar conexiones adicionales para cada cliente que intente conectar a PostgreSQL.
- ✓ **Write Ahead Logging (WAL):** La característica de PostgreSQL conocida como Write Ahead Logging incrementa la dependencia de la base de datos al registro de cambios antes de que estos sean escritos en la base de datos. Esto garantiza que en el hipotético caso de que la base de datos se caiga, existirá un registro de las transacciones a partir del cual podremos restaurar la base de datos. Esto puede ser enormemente beneficioso en el caso de una caída, ya que cualquiera de los cambios que no fueron escritos en la base de datos pueden ser recuperados usando el dato que fue previamente registrado. Una vez que el sistema ha quedado restaurado, un usuario puede continuar trabajando desde el punto en que lo dejó cuando cayó la base de datos.

### 1.6.8. Servidor Web.

Apache es un software de código abierto que funciona sobre cualquier plataforma. Por la amplia aceptación en la red, se ha mantenido durante muchos años como el servidor HTTP más usado, siendo el servidor empleado en el 49% de los sitios web en el mundo.



Apache tiene capacidad para servir páginas tanto de contenido estático como de contenido dinámico a través de otras herramientas soportadas que facilitan la actualización de los contenidos mediante bases de datos, ficheros u otras fuentes de información, es muy potente y altamente configurable. Es un software que está estructurado en módulos, es decir, está dividido en muchas porciones de código que hacen referencia a diferentes aspectos o funcionalidades del servidor web. Esta modularidad es intencionada ya que la configuración de cada módulo se hace mediante la configuración de las directivas que están contenidas dentro del módulo.

Dentro de los módulos con los que cuenta el servidor http Apache se encuentran los siguientes que son una de la razón principal por lo que se elige este Servidor Web:

- ✓ **mod\_ssl** - Comunicaciones Seguras.
- ✓ **mod\_auth\_ldap** - Permite autenticar usuarios contra un servidor LDAP.
- ✓ **mod\_php** - Páginas dinámicas en PHP.
- ✓ **mod\_security** - Filtrado a nivel de aplicación, para seguridad.

Usualmente corre en distintos sistemas operativos. Entre sus mayores ventajas tenemos que es de código abierto, multiplataforma, extensible y gratuito.

### **1.6.9. Lenguaje de programación.**

PHP (PHP Hypertext Pre-processor) se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores o creación de contenido dinámico para sitios Web. Entre sus principales características están que es de código abierto, lenguaje de programación fácil de aprender y es multiplataforma.

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

La ejecución e interpretación de PHP es completamente en el servidor web, en este se encuentra almacenado el script. El cliente solo puede recibir el resultado de la ejecución.

Permite la integración con la mayoría de los gestores de bases de datos existentes y gran cantidad de frameworks que facilitan el trabajo del desarrollador Web, entre las que se pueden mencionar InterBase, mSQL, MySQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, u otras.

PHP también ofrece la integración con varias bibliotecas externas, que dan al desarrollador la posibilidad de realizar cualquier tarea, desde generar documentos en pdf (Portable Document Format) hasta analizar código XML (eXtensible Markup Language) y últimamente también para la creación de otro tipo de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando la librería GTK+.

Cuenta con infinidad de librerías para el trabajo con imágenes, correo, redes, xml, servicios Web, matemática, etc. También es capaz de llamar y ejecutar funciones de otros lenguajes como Java. Permite las técnicas de POO y se integra con varios servidores Web, aunque la mejor combinación es con Apache.

Entre las versiones de PHP está el PHP5, y su principal objetivo ha sido mejorar los mecanismos de POO. La novedad más importante de sus clases es la inclusión de modificadores de control de acceso

para implementar la encapsulación, piedra angular en la programación orientada a objetos de la que adolecía PHP4. PHP5 introduce tres palabras claves (public, private y protected) que sustituyen a (var). Además permite la implementación de servicios Web, manejo de excepciones y mejoras de rendimientos a nivel de funciones, todo esto hace que sea más poderoso y flexible.

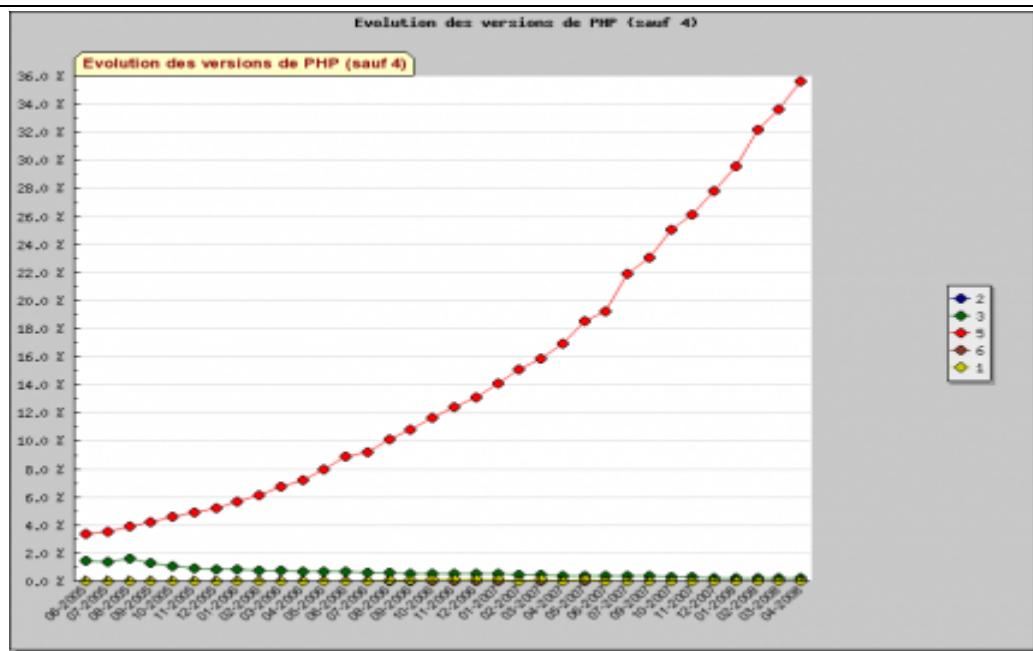


Fig. 1.2 La evolución de las versión de PHP desde junio/2005 – abril/2008 (SEGUY 2008)

### 1.6.10. Lenguaje utilizado del lado del cliente.

Javascript es un lenguaje interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas Web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C. Aunque Javascript no es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, es más bien un lenguaje basado en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad.

Es un lenguaje dinámico del lado del cliente utilizado para crear programas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página Web. Es de programación sencilla, pensado para hacer las cosas con rapidez. Es fácil de aprender para personas que no tienen mucha experiencia de programación.

El lenguaje Javascript es el complemento ideal del HTML, al permitir a la página realizar algunas tareas por sí misma, sin necesidad de sobrecargar el servidor del cual depende.

### **1.6.11. AJAX.**

AJAX es una técnica de desarrollo Web para crear aplicaciones interactivas que se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador del usuario, manipulando la página actual dentro de sus navegadores usando métodos del Modelo en Objetos para la representación de Documentos (DOM). Los scripts y las rutinas son dirigidas al servidor buscando los datos que son usados para actualizar la página, eliminar registros, extender formularios Web, devolver peticiones simples de búsqueda, o editar árboles de categorías y mantener comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre el sistema y en la misma página sin necesidad de recargarla.

En aplicaciones que utilizan AJAX se pueden enviar peticiones al servidor Web para obtener únicamente la información necesaria empleando algún lenguaje para servicios Web basado en un lenguaje de marcas extensible (XML), y usando Javascript en el cliente para procesar la respuesta del servidor Web. Esto redundará en una mayor interacción gracias a la reducción de información intercambiada entre servidor y cliente, parte del proceso de la información lo hace el propio cliente, liberando al servidor de ese trabajo.

AJAX es una terminología nueva para agrupar una serie de tecnologías ya existentes exhibición e interacción dinámicas usando el DOM y el intercambio y como son la manipulación de datos usando XML.

### **1.6.12. Framework(s), componente(s) y/o librería(s).**

Symfony es un completo framework diseñado para optimizar, gracias a sus características, el desarrollo de las aplicaciones Web. Para empezar, separa la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación de la aplicación Web. Proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación Web compleja. Además, automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación.

Symfony es compatible con la mayoría de los gestores de bases de datos, tiene gran vínculo con Postgres. Con la ayuda este framework se ha desarrollado en el mundo aplicaciones de alto nivel

comercial, en todos los idiomas y con disímiles propósitos, a continuación se mencionan algunos ejemplos de estos:

- ✓ Yahoo es uno de los sitios que utiliza Symfony en sus aplicaciones, un ejemplo de ello son los servicios Yahoo BookMarks, Delicious y en Yahoo Answer. Yahoo, ha modificado y extendido el código original de Symfony para cumplir con sus requisitos, brindando la posibilidad que todos esos cambios puedan a ser devueltos a la comunidad en forma de nuevos plugins y correcciones de errores. Además una de las razones es que obliga a estructurar correctamente las aplicaciones y aprovecha los patrones de diseño conocidos.

Según Dustin Whittle, el técnico de Yahoo, las razones principales por las que se eligió Symfony fueron las siguientes:

- Desarrollo muy activo: que incluye constantemente mejoras de forma consistente combinando la flexibilidad con la rapidez de ejecución.
- Una documentación maravillosa: que incluye un libro que explica detalladamente todos sus conceptos, la documentación de la API y el Wiki.
- Reutilización de componentes y librerías externas buenas y muy probadas, en vez de intentar reinventar la rueda constantemente.
- Comunidad de usuarios muy activa: la comunidad de usuarios crece cada día y ofrece un gran soporte de forma gratuita.
- Flexibilidad: tanto en el diseño global del framework como en su sistema de configuración y en los plugins. (VIVAPD0 2007)

### **Conclusiones**

En este capítulo se realizó un estudio de los sistemas existentes en el mundo para la gestión de los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción, llegándose a la conclusión que los sistemas estudiados no cumplen con los requerimientos necesarios que debe tener la propuesta de solución, pues los procedimientos que se siguen en Argentina y Uruguay no se adecúan a lo estipulado por el Ministerio de Auditoría y Control de Cuba y los sistemas existentes en la DAC no cuentan con las funcionalidades suficientes para la gestión de los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de

Corrupción . Después de un análisis de las herramientas, técnicas y metodologías posibles a utilizar para el desarrollo del software, se determinó que se usará a RUP como metodología de desarrollo por ser recomendada para proyectos complejos y por la gran cantidad de documentación que se genera en cada flujo de trabajo de la misma, lo que sirve de gran apoyo a los equipos de desarrollo inestables. UML como lenguaje de modelado. IDEF 0 se propone como técnica para la modelación del negocio porque brinda la posibilidad de representar el flujo de los procesos con claridad, logrando un entendimiento común entre desarrolladores y clientes. Se propone utilizar Visual Paradigm como herramienta CASE por ser independiente de la plataforma, por integrarse fácilmente con IDEs como el Eclipse y por permitir la generación de código fuente de varios lenguajes. Además, siguiendo la política de Cuba de emigrar a software libre y particularmente de la Universidad de las Ciencias Informáticas de desarrollar los programas sobre herramientas de código abierto, se propone como lenguaje de programación PHP 5, Eclipse PDT como entorno de desarrollo integrado, PostgreSQL en su versión 8.2.1 como gestor de base de datos y Apache como servidor Web. Para la selección de las herramientas, técnicas y metodologías se tuvo en cuenta la Arquitectura definida para el proyecto de Informatización del MAC.

## CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

En el presente capítulo se realiza una descripción general de la propuesta del sistema. Se describe el flujo actual de los procesos involucrados en la Dirección de Atención a la Ciudadanía y de estos los que serán objeto de automatización. Se definen los requisitos funcionales y no funcionales con los que el sistema a desarrollar debe cumplir para satisfacer las necesidades del cliente. Se identifican los actores y los casos de uso del sistema, representándose gráficamente las relaciones entre estos mediante el diagrama de casos de uso del sistema.

### **2.1. Objetivos estratégicos del MAC y procesos de negocio que lo soportan.**

El MAC como Organismo de la Administración Central del Estado tiene entre sus objetivos fundamentales: enfrentar y prevenir el uso indebido de los recursos del Estado y la corrupción administrativa, a través de la detección de actos de este tipo, en el desarrollo de las actividades de Auditoría Gubernamental, Fiscalización y Control Gubernamental, instando la adopción de las medidas que correspondan, y disponiendo aquellas que permitan resarcir al presupuesto del Estado de las afectaciones que por estas actuaciones se hayan producido; proponer las medidas requeridas para enfrentar las manifestaciones de corrupción administrativa; fomentar y preservar la probidad y la disciplina en la administración de los recursos del Estado, garantizando su adecuada utilización y protección. (MINISTROS 2001)

La Dirección de Atención a la Ciudadanía tiene entre sus principales objetivos el de dirigir metodológicamente, el trabajo de los especialistas en las delegaciones provinciales y del municipio especial Isla de la Juventud; llevar el registro y control estadístico de las quejas y/o denuncias y de los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción recibidos en el MAC, así como evaluar y hacer estudios, sobre las principales causas que los originan y las entidades y organismos que con mayor frecuencia inciden en estas.

La Dirección de Atención a la Ciudadanía realiza dos procesos fundamentales: la Gestión de Quejas y/o Denuncias y la gestión de reportes, ya sea de Hechos de Corrupción o Presuntos Hechos de Corrupción.

### **2.2. Flujo actual de los procesos.**



Cuando a la DAC llega un reporte de un Hecho de Corrupción, el director verifica si el mismo compete al MAC, de acuerdo a lo planteado en la Resolución 101/03 de ese Ministerio. En caso de determinar que el reporte no es de incumbencia del MAC, se devuelve al organismo implicado en el hecho. Si el reporte es aceptado, el director se lo envía a la auditora registradora, para que le haga una revisión detallada y determine si está de acuerdo con la aceptación del mismo. De no aceptarlo, se lo entrega al director, y este lo envía al organismo implicado. En caso de que la auditora registradora lo acepte, realiza una búsqueda en el SAC para ver si la entidad implicada ya tiene un expediente. Si lo tiene, le asigna un nuevo reporte a esa entidad y registra todos los datos del mismo. En caso de que la entidad no tenga expediente, la auditora registradora, registra el expediente manualmente en el Libro de Registros, para luego pasar a la confección del reporte en el sistema.

Una vez confeccionado el reporte, imprime varias copias de una Ficha del Reporte, para distribuirla entre el Ministerio, el Director de Atención a la Ciudadanía y la delegación de la que provino el mismo. Luego son archivados tanto el reporte como la ficha en la DAC.

Cuando llega a la Dirección un Presunto Hecho de Corrupción (PHC), el Director lo recibe y se lo entrega al especialista que atiende al organismo implicado para que lo analice. Luego se lo comunica a la auditora registradora, para que lo registre Registro de PHC, que es una aplicación en Excel, y el especialista envía el PHC al organismo implicado, para que verifique su veracidad. El organismo implicado determina si el PHC constituye o no un Hecho de Corrupción, después le informa al Ministerio. En caso de constituir un hecho corruptivo, se envía al MAC nuevamente pero ya como un Reporte de Hecho de Corrupción y se sigue el mismo procedimiento explicado anteriormente para los reportes de Hechos de Corrupción.

### **2.3. Análisis crítico de la ejecución de los procesos.**

En la actualidad en la Dirección, para la gestión de los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción, se realizan muchos de los procesos de forma manual como es el registro de estos en el Libro de Registros, esto causa demoras en las tareas laborales de los especialistas, además de constituir un proceso innecesario, pues los reportes también se registran en el Sistema de Atención a la Ciudadanía.

Las búsquedas en el Sistema de Atención a la Ciudadanía, resultan tediosas y lentas, pues hay que especificar muchos campos que son innecesariamente obligatorios, y no siempre devuelven los

resultados correctos de acuerdo a los criterios de búsquedas especificados, esto imposibilita que el proceso se realice eficientemente y con rapidez.

Para archivar los reportes y las fichas se usan accesorios físicos por no contar con una base de datos y un sistema robusto que posibilite el almacenamiento seguro de dichos documentos, esto provoca que se tengan que usar gavetas las que resultan insuficientes de acuerdo al gran número de expedientes con que se trabaja, ocasionando molestias cada vez que necesitan remitirse a alguno de los expedientes.

La distribución de la Ficha de Reporte entre el Ministerio, el Director de Atención a la Ciudadanía y las Delegaciones se ve afectado por la inexistencia de una vía de comunicación rápida que posibilite el traspaso de este documento, pues hoy en día la única manera de distribuirlo es de forma personal, lo que ocasiona tardanzas y molestias al realizar las tareas laborales.

El registro de los Presuntos Hechos de Corrupción se realiza en el Registro de PHC, que es una aplicación en Excel, lo que imposibilita que toda la información que se maneja en la DAC se encuentre centralizada.

#### **2.4. Procesos que serán objeto de automatización.**

Para la gestión de los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción los procesos que serán objeto de automatización son los siguientes:

- ✓ **Búsqueda en el Sistema de Atención a la Ciudadanía:** Este proceso deberá permitir la realización de búsquedas, de acuerdo a los criterios especificados por el usuario, sin necesidad de que haya que especificar varios campos obligatorios. Además este proceso deberá tener un tiempo de respuesta más rápido que el actual.
- ✓ **Gestión de los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción:** Consistirá en registrar, modificar y eliminar los reportes de los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción en el Sistema de Atención a la Ciudadanía, asignándoselo a la entidad correspondiente, y con los datos requeridos respectivamente.
- ✓ **Generación de Reportes Cualitativos y Cuantitativos:** Consistirá en poder realizar búsquedas avanzadas, por distintos criterios ya sean de Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de

Corrupción, sin la necesidad de que sus campos sean obligatorios. El sistema brindará la posibilidad de escoger el tipo de reporte que desea obtener cualitativos o cuantitativos.

- ✓ **Generar Informes:** El sistema deberá permitir generar informes con información referente a los Hechos de Corrupción en el formato establecido, indicando el rango de tiempo del cual desea obtener el informe.

### 2.5. Información que se maneja.

**Reporte de Hecho de Corrupción:** Es el informe donde se explica que se ha detectado un hecho de corrupción. Este documento consta de un resumen, datos de las personas implicadas, datos de la entidad donde se produjo el hecho corruptivo, las medidas aplicadas a los implicados y el monto de las pérdidas cuantificadas. Además datos de la persona que reportó el hecho.

**Ficha del Reporte:** Se realiza a modo de resumen del Reporte de Hecho de Corrupción, consta de solo algunos de los datos del Reporte. Se emplea para distribuirla entre el Ministerio, el Director de Atención a la Ciudadanía y la Delegación de la que provino el reporte.

**Expediente de la Entidad:** Es donde se archivan todos los Reportes de Hechos de Corrupción y sus Fichas correspondientes de una entidad determinada. Cada expediente tiene un número que lo identifica de acuerdo al organismo al que pertenece.

**Reporte de Presunto Hecho de Corrupción:** Es el informe donde se explica que se ha detectado un Presunto Hecho de Corrupción, el cual puede constituir un hecho de corrupción, una vez que sea debidamente comprobado por el organismo implicado. Este documento consta de algunos datos la empresa implicada, una síntesis del hecho, datos de la persona que lo reporta, así como la fecha de detección del hecho y la de inicio del mismo.

### 2.6. Propuesta de sistema.

Para llevar a cabo el proceso de gestión de los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción, en aras de satisfacer las necesidades del cliente, inicialmente el sistema debe permitir realizar búsquedas por diferentes criterios.

Los datos de los reportes de cada una de las entidades serán almacenados, pudiendo ser accedidos y modificados por los usuarios que tengan los privilegios para esto. Los usuarios con los privilegios básicos solo podrán consultar las estadísticas en el sistema a través de la generación de reportes

cualitativos y cuantitativos, donde se podrá elegir la información que va a contener el reporte resultante.

Además brindará la posibilidad de generar informes, en un rango de tiempo seleccionado previamente por el usuario. Estos informes resultantes se mostrarán en forma de tabla, con un formato fijo en dependencia del informe solicitado, ya sea Informe por Implicados, Informe por Grupo de Organismo o Informe Resumen de Hecho de Corrupción.

### **2.7. Modelo de Negocio.**

El modelado del negocio se realiza para comprender los procesos que se desarrollan en el ambiente o entorno en el cual está enmarcado el problema.

Los propósitos que se persiguen al realizarse el modelado del negocio, son:

- ✓ Comprender la estructura y la dinámica de la organización en la cual se va a implantar un sistema.
- ✓ Comprender los problemas actuales de la organización e identificar mejoras posibles.
- ✓ Asegurar que los clientes, usuarios finales y desarrolladores tengan una idea común de la organización.
- ✓ Derivar los requerimientos del sistema que va a soportar la organización.

El modelado de procesos de negocio se representará mediante un diagrama IDEF0 ya que mediante este se logra que los clientes con pocos conocimientos de ingeniería de software y los desarrolladores, tengan un entendimiento común del flujo de las actividades realizadas en la institución.

2.7.1. Diagrama de los Procesos del Negocio.

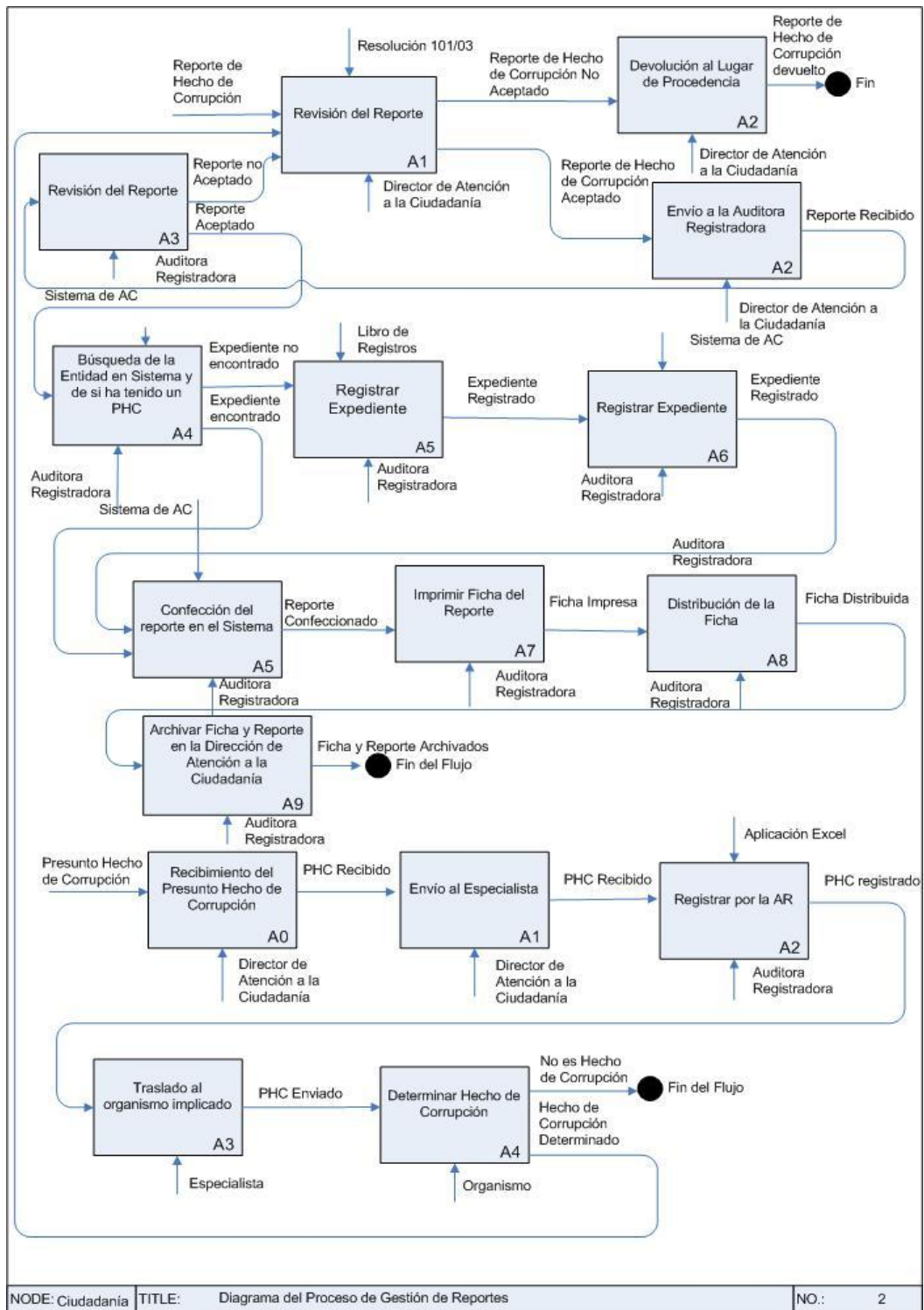


Fig. 2.1 Diagrama del Proceso de Gestión de Hechos y Presuntos Hechos de Corrupción

La descripción de los procesos del negocio se encuentra en el **Anexo 3**.

### **2.8. Especificación de los requisitos de software.**

En el flujo de trabajo de requerimientos se debe centrar el esfuerzo en reconocer el problema tal y como lo ve el cliente. El propósito principal de este flujo es guiar el desarrollo para obtener el sistema correcto, es por ello que la descripción de los requisitos del sistema debe ser suficientemente buena para que sirva como contrato o acuerdo entre el cliente y los desarrolladores. Los requisitos deben describir de una manera concisa, que es lo que el sistema debe hacer. Los requisitos se pueden clasificar en funcionales y no funcionales.

Los requerimientos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir.

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.

#### **2.8.1. Requerimientos funcionales.**

- RF1. Mostrar Hecho de Corrupción.
- RF2. Registrar Hecho de Corrupción.
- RF3. Modificar Hecho de Corrupción.
- RF4. Eliminar Hecho de Corrupción.
- RF5. Imprimir Hecho de Corrupción.
- RF6. Registrar implicado.
- RF7. Modificar implicado.
- RF8. Eliminar implicado.
- RF9. Registrar responsable colateral.
- RF10. Modificar responsable colateral.
- RF11. Eliminar responsable colateral.
- RF12. Crear Ficha de Hecho de Corrupción.
- RF13. Imprimir Ficha de Hecho de Corrupción.
- RF14. Mostrar Presunto Hecho de Corrupción.
- RF15. Registrar Presunto Hecho de Corrupción.
- RF16. Modificar Presunto Hecho de Corrupción.
- RF17. Eliminar Presunto Hecho de Corrupción.

- RF18. Imprimir Presunto Hecho de Corrupción.
- RF19. Generar reportes cualitativos y cuantitativos de Hechos de Corrupción.
- RF20. Generar reportes cualitativos y cuantitativos de Presuntos Hechos de Corrupción.
- RF21. Imprimir reportes generados.
- RF22. Buscar Hecho de Corrupción.
- RF23. Buscar Presunto Hecho de Corrupción.
- RF24. Generar informe de Hecho de Corrupción por Grupos de Organismo.
- RF25. Generar informe de Hecho de Corrupción por Implicados.
- RF26. Generar informe Resumen de Hecho de Corrupción.
- RF27. Imprimir informes generados.

### **2.8.2. Requerimientos no funcionales.**

La aplicación a desarrollar deberá tener las siguientes propiedades o cualidades:

#### ✓ Apariencia o Interfaz Externa

La interfaz de la aplicación a desarrollar debe ser sencilla para reducir el tiempo de capacitación de los usuarios. Además, por el uso diario y constante que tendrá el software, la interfaz debe ser agradable, que favorezca el estado de ánimo del cliente y que combine correctamente los colores, tipo de letra, tamaño y que los iconos estén en correspondencia con lo que representan. Deben utilizarse plantillas con el mismo estilo.

#### ✓ Usabilidad

El sistema debe ser fácil de utilizar para los usuarios que tengan niveles básicos de computación o hayan trabajado con la Web. Debe tener una opción de ayuda sobre las principales funcionalidades que brinda el sistema y sus iconos respectivos, para un mejor entendimiento. Las operaciones de la aplicación a informatizar serán lo más parecidas posible a los procesos que se realizan actualmente en el ministerio, para así lograr el menor tiempo en cuanto a la comprensión y adaptación del sistema.

#### ✓ Rendimiento

La aplicación debe estar concebida para el consumo mínimo de recursos. Un total de 350-400 usuarios conectados de forma simultánea al servidor central en cualquier momento. Debe completar las

transacciones en un tiempo de 45-60 segundos. Los clientes no necesitarán más de 128MB de RAM, lo suficiente para ejecutar un navegador Web.

### ✓ Software

El sistema se desarrollará con tecnología PHP versión 5.2.5 o superior. Se utilizará un servidor con sistema operativo Ubuntu 7.10 o superior, Apache versión 2.0.50 o superior para el servidor Web. El sistema utilizará una base datos implementada en PostgreSQL versión 8.2.1 o superior. En las computadoras de los clientes solo se requiere de un navegador (Internet Explorer versión 6 o Firefox versión 2.0.0.1 o superior) y se garantizará versiones de Windows 2000 o superior, así como Linux y sus correspondientes distribuciones.

### ✓ Seguridad

- **Confiability:** la información manejada por el sistema debe estar protegida ante el acceso no autorizado y la divulgación.
- **Integridad:** la información manejada por el sistema debe ser objeto de cuidadosa protección contra la corrupción y estados inconsistentes, de la misma forma será considerada igual a la fuente o autoridad de los datos.
- **Disponibilidad:** se les garantizará el acceso a la información solo a los usuarios autorizados evitando que los dispositivos o mecanismos utilizados para lograr la seguridad oculten o retrasen a los usuarios en la obtención de los datos deseados en un momento dado.

Todo esto se logra a través de la creación de grupos de usuarios los cuales tendrán asignados permisos de acción sobre cada información manejada por el sistema, para lo cual se requiere la autenticación del usuario.

## 2.9. Modelo de Casos de Uso del Sistema.

### 2.9.1. Actores del Sistema.

Actores del Sistema	Justificación
Usuario de la DAC	Este actor representa a todos los usuarios del sistema, que solo tendrán permiso para generar reportes



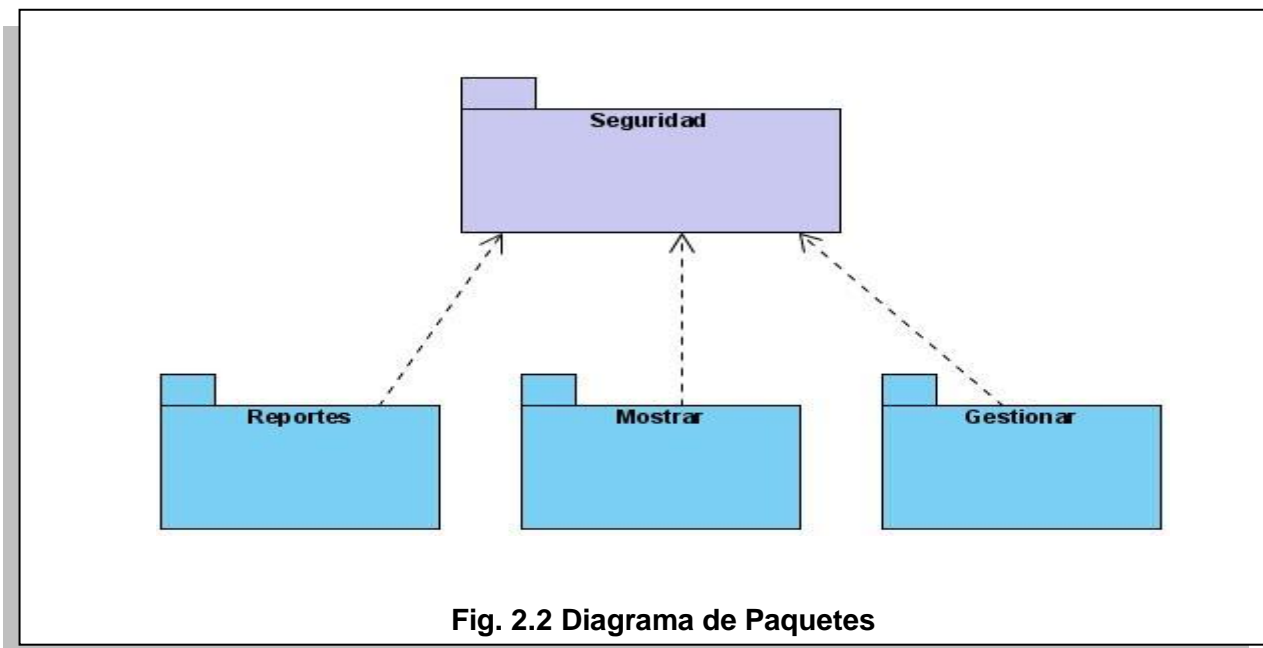
cualitativos o cuantitativos de Hechos de Corrupción y Presunto Hechos de Corrupción.

Auditora Registradora

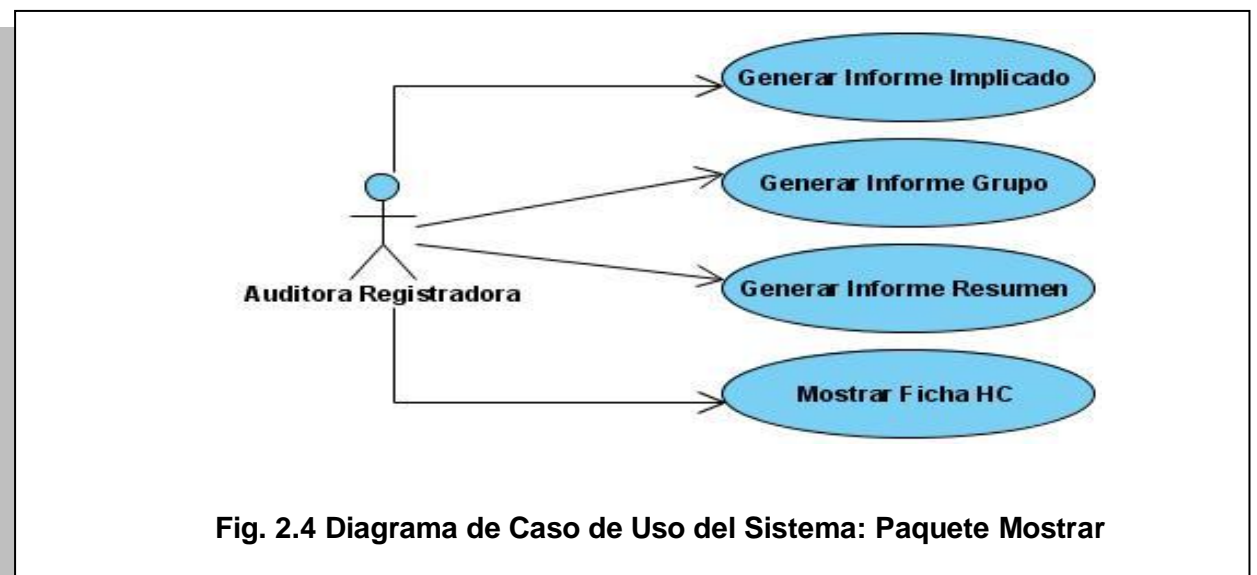
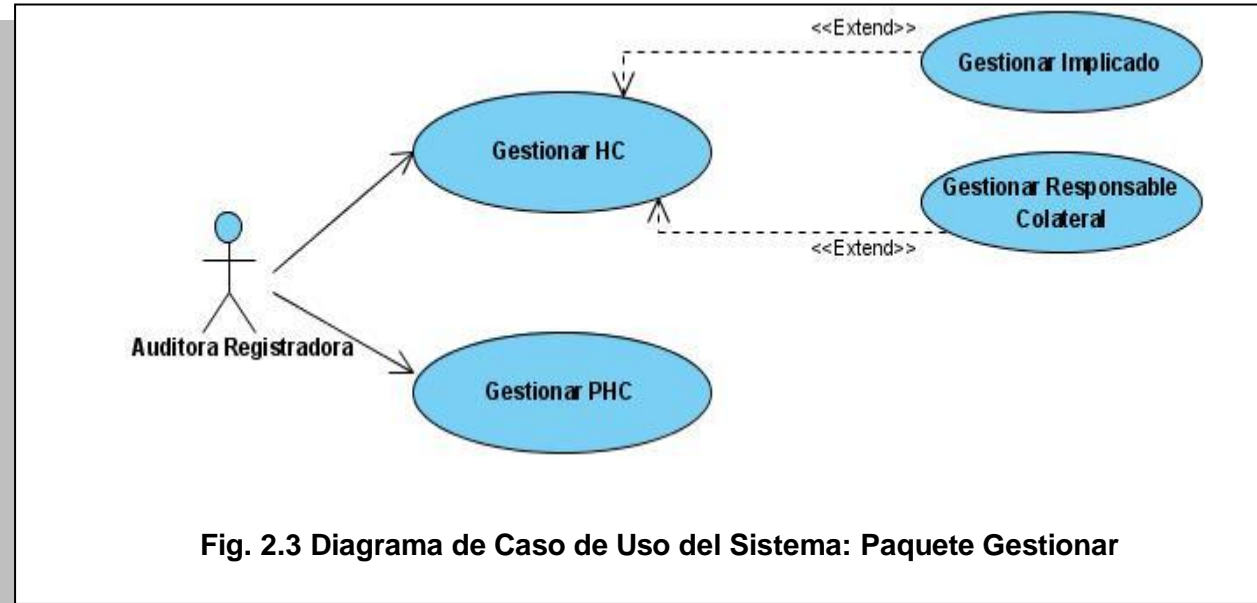
Es la encargada de realizar todo el proceso de gestión de los Hechos de Corrupción y Presunto Hechos de Corrupción, además podrá utilizar las otras funcionalidades que brinde el sistema.

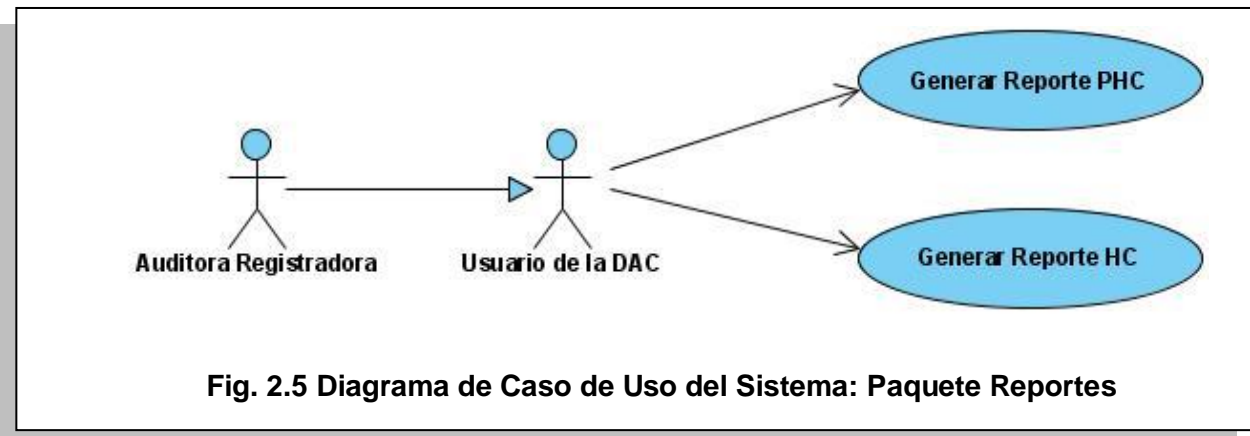
### 2.9.2. Diagrama de Paquetes de Casos de Uso.

#### Diagrama de Paquetes



### 2.9.3. Diagrama de Casos de Uso del Sistema.





#### 2.9.4. Descripciones de Casos de Uso del Sistema.

Para un mejor entendimiento de cómo interactúan el usuario y el sistema, a continuación se realiza las descripciones de los casos de usos.

##### 2.9.4.1. Caso de Uso Gestionar HC.

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar HC
<b>Actores:</b>	Auditora registradora(inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando la auditora registradora accede a la opción que le permite gestionar un Hecho de Corrupción (HC). El sistema brinda la posibilidad de insertar, buscar, modificar, eliminar, imprimir o ver los detalles de un HC. Una vez seleccionada una opción por parte de la auditora registradora, el sistema ejecuta la acción correspondiente y guarda los cambios, finalizando así el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe estar autenticado previamente en el sistema.
<b>Referencias</b>	RF1, RF2, RF3, RF4, RF5
<b>Prioridad</b>	Crítico
<b>Puntos de extensión:</b>	<i>Punto 1</i> en el CU Gestionar implicado: Tratar implicado. <i>Punto 2</i> en el CU Gestionar responsable colateral: Tratar responsable colateral.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. La auditora registradora selecciona la opción	2. El sistema muestra la interfaz "Gestionar

<p>“Gestionar HC”.</p>	<p>HC”, con un listado de los HC existentes y las diferentes opciones a seleccionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar (ir a la sección “Buscar HC”).</li> <li>• Insertar HC (ir a la sección “Insertar HC”).</li> <li>• Modificar HC (ir a la sección “Modificar HC”).</li> <li>• Eliminar HC (ir a la sección “Eliminar HC”).</li> <li>• Ver Ficha HC (ir al caso de uso “Mostrar Ficha HC”).</li> <li>• Detalles HC (ir a la sección “Mostrar HC”).</li> <li>• Imprimir HC (ir a la sección “Imprimir”).</li> </ul>
<p><b>Sección “Buscar”</b></p>	
<p><b>Acción del Actor</b></p>	<p><b>Respuesta del Sistema</b></p>
	<p>3. El sistema brinda la posibilidad de seleccionar los criterios de búsqueda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organismo</li> <li>• Grupo de Organismo</li> <li>• Entidad</li> <li>• Provincia</li> <li>• Municipio</li> </ul> <p>Y muestra la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar</li> </ul>
<p>2. La auditora registradora escoge los criterios por los que desea buscar los HC. 3. Selecciona la opción “Buscar”.</p>	
	<p>4. El sistema muestra un listado agrupando los HC por los criterios de búsqueda seleccionados por el actor.</p>
<p><b>Flujos Alternos</b></p>	

<b>Flujo Alterno 4ª. “No se encuentran HC ”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	4ª.1 El sistema no muestra resultados de la búsqueda.
<b>Sección “Insertar HC”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. La auditora registradora selecciona la opción “Insertar HC”.	2. El sistema muestra un formulario para insertar los datos del nuevo HC. Y brinda las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar</li> </ul>
3. La auditora registradora llena los datos del HC. 4. Selecciona la opción “Guardar”.	
	5. El sistema valida los datos introducidos. 6. El sistema registra los datos del HC.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alterno 4ª. “Selecciona opción Cancelar”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
4ª.1 La auditora registradora selecciona la opción “Cancelar”.	4ª.2 El sistema muestra la interfaz anterior.
<b>Flujo Alterno 6ª. “Existen datos introducidos incorrectamente”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	6ª.1 El sistema muestra el mensaje de información: “Existen campos escritos incorrectamente”. 6ª.2 Indica en el formulario los campos incorrectos. Retorna a 3.
<b>Flujo Alterno 6b. “Existen datos incompletos”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	6b.1 El sistema muestra el mensaje de

	<p>información: “Existen campos vacíos que son obligatorios”.</p> <p>6b.2 Indica en el formulario los campos vacíos.</p> <p>Retorna a 3.</p>
<b>Sección “Modificar HC”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. La auditora registradora selecciona un hecho de corrupción y la opción “Modificar HC”.	<p>2. El sistema muestra interfaz “Modificar HC” con los datos del HC seleccionado y brinda la posibilidad de cambiar sus valores. Muestra además las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar</li> </ul>
<p>3. El registrador modifica los datos del HC seleccionado.</p> <p>4. Selecciona la opción “Guardar”.</p>	
	<p>5. El sistema valida los datos introducidos.</p> <p>6. El sistema registra los datos del hecho de corrupción que se han modificado.</p>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alterno 4<sup>a</sup>. “Selecciona opción Cancelar”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
4 <sup>a</sup> .1 El registrador selecciona la opción “Cancelar”.	4 <sup>a</sup> .2 El sistema muestra la interfaz anterior.
<b>Flujo Alterno 6<sup>a</sup>. “Existen datos modificados incorrectamente”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>6<sup>a</sup>.1 El sistema muestra el mensaje de información: “Existen campos escritos incorrectamente”.</p> <p>6<sup>a</sup>.2 El sistema indica en el formulario los campos incorrectos.</p> <p>Retorna a 3.</p>
<b>Flujo Alterno 6b. “Existen datos incompletos”</b>	

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	6b.1 El sistema muestra el mensaje de información: “Existen campos vacíos que son obligatorios”. 6b.2 El sistema indica en el formulario los campos vacíos. Retorna a 3.
<b>Sección “Eliminar HC”</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. La auditora registradora selecciona un hecho de corrupción y la opción “Eliminar HC”.	2. El sistema muestra un mensaje de confirmación: “¿Está seguro que desea eliminar el HC?”, y brinda las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar</li> <li>• Cancelar</li> </ul>
4. La auditora registradora selecciona la opción “Aceptar”.	4. El sistema elimina el HC seleccionado. 5. El sistema actualiza los datos.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alterno 3ª. “Selecciona opción Cancelar”</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3ª.1 La auditora registradora selecciona la opción “Cancelar”.	3ª.2 El sistema cierra el mensaje.
<b>Sección “Mostrar HC”</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. La auditora registradora selecciona un HC y la opción “Detalles HC”.	2. El sistema muestra la interfaz “Detalles HC” con los datos del HC seleccionado y brinda las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imprimir</li> <li>• Cerrar</li> </ul>
3. La auditora registradora selecciona la opción “Imprimir”.	4. Ir a la sección “Imprimir”.
<b>Flujos Alternos</b>	

Flujo Alterno 3ª. “Selecciona opción Cerrar”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3ª.1 La auditora registradora selecciona la opción “Cerrar”.	3ª.2 El sistema muestra la interfaz anterior.
Sección “Imprimir”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema imprime la información.
<b>Poscondiciones</b>	HC insertado, modificado, mostrado o eliminado.

**2.9.4.2. Caso de Uso Gestionar PHC.**

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar PHC
<b>Actores:</b>	Auditora registradora (inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando la auditora registradora accede a la opción que le permite gestionar un presunto hecho de corrupción (PHC). El sistema brinda la posibilidad de insertar, buscar, modificar, eliminar, imprimir o ver los detalles de un PHC. Una vez seleccionada una opción por parte de la auditora registradora, el sistema ejecuta la acción correspondiente y guarda los cambios, finalizando así el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe estar autenticado previamente en el sistema.
<b>Referencias</b>	RF14, RF15, RF16, RF17, RF18
<b>Prioridad</b>	Crítico

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. La auditora registradora selecciona la opción “Gestionar PHC”.	2. El sistema muestra la interfaz “Gestionar PHC”, con un listado de los PHC existentes y las diferentes opciones a seleccionar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar PHC (ir a la sección “Buscar PHC”).</li> <li>• Nuevo PHC (ir a la sección “Insertar PHC”).</li> <li>• Modificar PHC (ir a la sección “Modificar PHC”).</li> <li>• Eliminar PHC (ir a la sección “Eliminar</li> </ul>



	<p>PHC”.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalles PHC (ir a la sección “Mostrar Reporte de PHC”.)</li> <li>• Imprimir PHC (ir a la sección “Imprimir”.)</li> </ul>
<b>Sección “Buscar PHC”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>5. El sistema brinda la posibilidad de seleccionar los criterios de búsqueda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organismo</li> <li>▪ Grupo de Organismo</li> <li>▪ Entidad</li> <li>▪ Provincia</li> <li>▪ Municipio</li> </ul> <p>Y muestra la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar</li> </ul>
<p>2. La auditora registradora escoge los criterios por los que desea buscar los PHC.</p> <p>3. Selecciona la opción “Buscar”.</p>	
	<p>4. El sistema muestra un listado agrupando los PHC por los criterios de búsqueda seleccionados por el actor.</p>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alterno 4<sup>a</sup>. “No se encuentran PHC ”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>4<sup>a</sup>.1 El sistema no muestra resultados de la búsqueda.</p>
<b>Sección “Insertar PHC”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<p>1. La auditora registradora selecciona la opción “Insertar PHC”.</p>	<p>2. El sistema muestra un formulario para insertar los datos del nuevo PHC y brinda las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancelar</li> </ul>
3. La auditora registradora llena los datos del PHC. 4. Selecciona la opción "Guardar".	
	5. El sistema valida los datos introducidos. 6. El sistema registra los datos del PHC.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alterno 4ª. "Selecciona opción Cancelar"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
4ª.1 La auditora registradora selecciona la opción "Cancelar".	4ª.2 El sistema muestra la interfaz anterior.
<b>Flujo Alterno 6ª. "Existen datos introducidos incorrectamente"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	6ª.1 El sistema muestra el mensaje de información: "Existen campos escritos incorrectamente". 6ª.2 Indica en el formulario los campos incorrectos. Retorna a 3.
<b>Flujo Alterno 6b. "Existen datos incompletos"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	6b.1 El sistema muestra el mensaje de información: "Existen campos vacíos que son obligatorios". 6b.2 Indica en el formulario los campos vacíos. Retorna a 3.
<b>Sección "Modificar PHC"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. La auditora registradora selecciona un PHC y la opción "Modificar PHC".	2. El sistema muestra interfaz "Modificar PHC" con los datos del PHC seleccionado y brinda la posibilidad de modificarlos. Muestra además las opciones:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar</li> </ul>
<p>3. La auditora registradora modifica los datos del PHC seleccionado.</p> <p>4. Selecciona la opción “Guardar”.</p>	
	<p>5. El sistema valida los datos introducidos.</p> <p>6. El sistema registra los datos del PHC que se han modificado.</p>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alterno 4ª. “Selecciona opción Cancelar”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
4ª.1 La auditora registradora selecciona la opción “Cancelar”.	4ª.2 El sistema muestra la interfaz anterior.
<b>Flujo Alterno 6ª. “ Existen datos modificados incorrectamente”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>6ª.1 El sistema muestra el mensaje de información: “Existen campos escritos incorrectamente”.</p> <p>6ª.2 El sistema indica en el formulario los campos incorrectos.</p> <p>Retorna a 3.</p>
<b>Flujo Alterno 6b. “Existen datos incompletos”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>6b.1 El sistema muestra el mensaje de información: “Existen campos vacíos que son obligatorios”.</p> <p>6b.2 El sistema indica en el formulario los campos vacíos.</p> <p>Retorna a 3.</p>
<b>Sección “Eliminar PHC”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. La auditora registradora selecciona un PHC y la	2. El sistema muestra un mensaje de

opción “Eliminar”.	confirmación: “¿Está seguro que desea eliminar el PHC?”, y brinda las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar</li> <li>• Cancelar</li> </ul>
6. La auditora registradora selecciona la opción “Aceptar”.	4. El sistema elimina el PHC seleccionado. 5. El sistema actualiza los datos.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alterno 3<sup>a</sup>. “Selecciona opción Cancelar”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3 <sup>a</sup> .1 La auditora registradora selecciona la opción “Cancelar”.	3 <sup>a</sup> .2 El sistema cierra el mensaje.
<b>Sección “Mostrar PHC”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. La auditora registradora selecciona un PHC y la opción “Detalles”.	2. El sistema muestra la interfaz “Detalles de PHC” con los datos del PHC seleccionado y brinda las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imprimir</li> <li>• Cerrar</li> </ul>
3. La auditora registradora selecciona la opción “Imprimir”.	4. Ir a la sección “Imprimir”.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alterno 3<sup>a</sup>. “Selecciona opción Cerrar”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3 <sup>a</sup> .1 La auditora registradora selecciona la opción “Cerrar”.	3 <sup>a</sup> .2 El sistema muestra la interfaz anterior.
<b>Sección “Imprimir”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	1. El sistema imprime la información.
<b>Poscondiciones</b>	PHC insertado, modificado, eliminado o mostrado.

Las descripciones de los otros casos de uso se pueden consultar en los anexos **(Ver Anexo 1)**.

### **Conclusiones**

En este capítulo se realizó un estudio de los objetivos y la información que se maneja en la Dirección de Atención a la Ciudadanía, así como el flujo que se sigue para realizar los procesos, lo que permitió descifrar que el flujo de las actividades de la Dirección es lento y engorroso. Se determinó cuáles son procesos que pueden automatizarse, para lograr una gestión más eficiente de los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción.

La modelación del negocio propició una mayor comprensión de la organización para los desarrolladores y clientes. Con el levantamiento de los requisitos, los diagramas de casos de uso del sistema y las descripciones de estos, se logró determinar los usuarios que usarán la aplicación futura y las funcionalidades con que esta debe contar, como punto de partida para obtener el sistema correcto.

## CAPÍTULO III. DISEÑO DEL SISTEMA

El propósito del flujo de trabajo de Análisis y Diseño es transformar los requerimientos en un diseño de cómo el sistema debe ser, desarrollar una robusta arquitectura del sistema y adaptar el diseño para que se corresponda con el entorno de implementación, diseñando sus funcionalidades. En el presente capítulo se presentan los diagramas de clases del diseño y los diagramas de secuencia. Se describe el framework a utilizar, así como los patrones que este implementa.

### 3.1. Descripción del framework Symfony.

Symfony es un framework desarrollado en PHP 5. Su estructura interna se ha diseñado para obtener lo mejor del patrón Modelo Vista Controlador (MVC). Debido a su versatilidad y sus posibilidades de configuración, es un framework adecuado para desarrollar cualquier aplicación Web.

Este framework hace un uso continuo de los mecanismos orientados a objetos disponibles en PHP 5, por este motivo, para acceder a la base de datos como si fuera orientada a objetos, es necesaria una interfaz que traduzca la lógica de los objetos a la lógica relacional. Esta interfaz se denomina “*mapeo de objetos a bases de datos*” (ORM, de sus siglas en inglés “*object-relational mapping*”).

Propel, que también es un proyecto de software libre, es una de las mejores capas de abstracción de objetos/relacional disponibles en PHP 5, el cual está completamente integrado en Symfony.

Symfony utiliza YAML como el lenguaje preferido para almacenar su configuración. YAML es un formato para serializar datos que es fácil de procesar por las máquinas, fácil de leer para las personas y fácil de interactuar con los lenguajes de script. YAML es un lenguaje muy sencillo que permite describir los datos como en XML, pero con una sintaxis mucho más sencilla, además es mucho más poderoso que los tradicionales archivos .ini (ya que estos últimos no soportan la herencia y las estructuras complejas).

Symfony organiza el código fuente en una estructura de tipo proyecto y almacena sus archivos en una estructura estandarizada de tipo árbol. Un proyecto tiene varias aplicaciones y las aplicaciones a su vez tienen módulos.

### 3.1.1. Estructura de cada aplicación.

Todas las aplicaciones de Symfony tienen la misma estructura de archivos y directorios:

```

apps/
  [nombre aplicacion]/
    config/
    i18n/
    lib/
    modules/
    templates/
      layout.php
      error.php
      error.txt
    
```

**Fig. 3.1 Estructura de cada aplicación**

Directorio	Descripción
config/	Contiene un montón de archivos de configuración creados con YAML. Aquí se almacena la mayor parte de la configuración de la aplicación, salvo los parámetros propios del framework. También es posible redefinir en este directorio los parámetros por defecto si es necesario. El Capítulo 5 contiene más detalles sobre la configuración de las aplicaciones
i18n/	Contiene todos los archivos utilizados para la internacionalización de la aplicación, sobre todo los archivos que traducen la interfaz (el Capítulo 13 detalla la internacionalización). La internacionalización también se puede realizar con una base de datos, en cuyo caso este directorio no se utilizaría
lib/	Contiene las clases y librerías utilizadas exclusivamente por la aplicación
modules/	Almacena los módulos que definen las características de la aplicación
templates/	Contiene las plantillas globales de la aplicación, es decir, las que utilizan todos los módulos. Por defecto contiene un archivo llamado <code>layout.php</code> , que es el layout principal con el que se muestran las plantillas de los módulos

**Fig. 3.2 Subdirectorios de cada aplicación**

### 3.1.2. Estructura de cada módulo.

Cada aplicación contiene uno o más módulos. Cada módulo tiene su propio subdirectorio dentro del directorio modules y el nombre del directorio es el que se elige durante la creación del módulo.

Esta es la estructura de directorios típica de un módulo:

```

apps/
  [nombre aplicacion]/
    modules/
      [nombre modulo]/
        actions/
          actions.class.php
        config/
        lib/
        templates/
          indexSuccess.php
        validate/
  
```

**Fig. 3.3 Estructura de cada módulo**

Directorio	Descripción
actions/	Normalmente contiene un único archivo llamado <code>actions.class.php</code> y que corresponde a la clase que almacena todas las acciones del módulo. También es posible crear un archivo diferente para cada acción del módulo
config/	Puede contener archivos de configuración adicionales con parámetros exclusivos del módulo
lib/	Almacena las clases y librerías utilizadas exclusivamente por el módulo
templates/	Contiene las plantillas correspondientes a las acciones del módulo. Cuando se crea un nuevo módulo, automáticamente se crea la plantilla llamada <code>indexSuccess.php</code>
validate/	Contiene archivos de configuración relacionados con la validación de formularios (que se verá en el Capítulo 10)

**Fig. 3.4 Subdirectorios de cada aplicación**



### 3.1.3. Estructura del sitio web.

La siguiente es una estructura típica del directorio Web:

```

web/
  css/
  images/
  js/
  uploads/
    
```

**Fig. 3.5 Estructura del sitio Web**

Directorio	Descripción
css/	Contiene los archivos de hojas de estilo creados con CSS (archivos con extensión .css)
images/	Contiene las imágenes del sitio con formato .jpg, .png o .gif
js/	Contiene los archivos de JavaScript con extensión .js
uploads/	Se almacenan los archivos subidos por los usuarios. Aunque normalmente este directorio contiene imágenes, no se debe confundir con el directorio que almacena las imágenes del sitio (images/). Esta distinción permite sincronizar los servidores de desarrollo y de producción sin afectar a las imágenes subidas por los usuarios

**Fig. 3.6 Subdirectorios habituales en la carpeta Web**

### 3.2. Arquitectura.

La arquitectura en capas es una de la más utilizada actualmente para la confección de aplicaciones Web. Entre las ventajas que esta arquitectura brinda es la facilidad a la hora de extender el software y la independencia entre cada una de sus capas, permitiendo hacer cambios en cada una de estas sin tener que hacer grandes cambios en las otras. Además posibilita separar la lógica y el código de cada una de las capas permitiendo la facilidad de lectura, comprensión, adaptabilidad y extensibilidad.

La esencia de los modelos de desarrollo por capas es el concepto de “separación”, es decir mantener cada componente tan separado del contexto global como sea posible, y cada capa es, simplemente, la agrupación de todos los componentes que tienen una funcionalidad común.

Una capa es una separación lógica del software y una separación básica de preocupaciones en el nivel del desarrollador, de modo que se pueden dividir más fácilmente las responsabilidades con respecto al sistema.

Las capas que conformarán el software son las siguientes:

**Capa de presentación:** Es la que interactúa con el usuario, le muestra la información que este solicita y toma los datos que se entran al sistema realizando un mínimo de procesos, por ejemplo la validación de los datos. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio y debe tener las características de ser amigable y fácil de entender por el usuario.

**Capa de negocio:** Es la capa encargada de recibir las peticiones del usuario y enviar las respuestas tras cada proceso. Se denomina capa de negocio o lógica del negocio porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa es la encargada de realizar la función de puente entre los datos reales en el modelo o en la base de datos física y el usuario o la capa de presentación.

**Capa de datos:** Es la encargada de acceder a los datos que se encuentran en la base de datos. Se encarga de convertir los datos en objetos persistentes.

**SGBD:** Representa el gestor de base de datos, es donde se almacenan todos los datos de la aplicación.

### 3.3. Patrones.

#### El patrón MVC en el Symfony

Symfony está basado en el patrón clásico MVC, que está formado por tres niveles:

- ✓ El modelo: representa la información con la que trabaja la aplicación, es decir, su lógica de negocio.
- ✓ La vista: transforma el modelo en una página web que permite al usuario interactuar con ella.
- ✓ El controlador: se encarga de procesar las interacciones del usuario y realiza los cambios apropiados en el modelo o en la vista.

El principio más importante del patrón MVC es la separación del código del programa en tres capas, dependiendo de su naturaleza. La lógica relacionada con los datos se incluye en el modelo, el código de la presentación en la vista y la lógica de la aplicación en el controlador.

El controlador normalmente se divide en un controlador frontal, que es único para cada aplicación y las acciones, que incluyen el código específico del controlador de cada página. Una de las principales ventajas de utilizar un controlador frontal es que ofrece un punto de entrada único para toda la aplicación, y así en caso de que se necesite impedir el acceso a la aplicación, solo hay que editar el script correspondiente al controlador frontal.

La capa del modelo se puede dividir en la capa de acceso a los datos y en la capa de abstracción de la base de datos. De esta forma, las funciones que acceden a los datos no utilizan sentencias ni consultas que dependen de una base de datos, sino que utilizan otras funciones de la capa de abstracción para realizar las consultas.

La capa de la vista también puede aprovechar la separación de código. Las páginas web suelen contener elementos que se muestran de forma idéntica a lo largo de toda la aplicación, por este motivo, la vista se separa en un layout y en una plantilla. Normalmente, el layout es global en toda la aplicación o al menos en un grupo de páginas y la plantilla es la región editable de cada página.

Symfony aprovecha lo mejor del patrón MVC y lo implementa de forma que el desarrollo de aplicaciones sea rápido y sencillo. En primer lugar, el controlador frontal y el layout son comunes para todas las acciones de la aplicación. El controlador frontal es un componente que sólo tiene código relativo al MVC, por lo que no es necesario crear uno, ya que Symfony lo genera de forma automática. Las clases de la capa del modelo también se generan automáticamente, en función de la estructura de datos de la aplicación. La librería Propel se encarga de esta generación automática, ya que crea el esqueleto o estructura básica de las clases y genera automáticamente el código necesario. La abstracción de la base de datos es completamente invisible al programador, pues la realiza otro componente específico llamado Creole. Así, si se cambia el sistema gestor de bases de datos en cualquier momento, no es necesario reescribir ni una línea de código, tan sólo es necesario modificar un parámetro en un archivo de configuración.

En la siguiente figura se muestra el flujo de trabajo de Symfony.

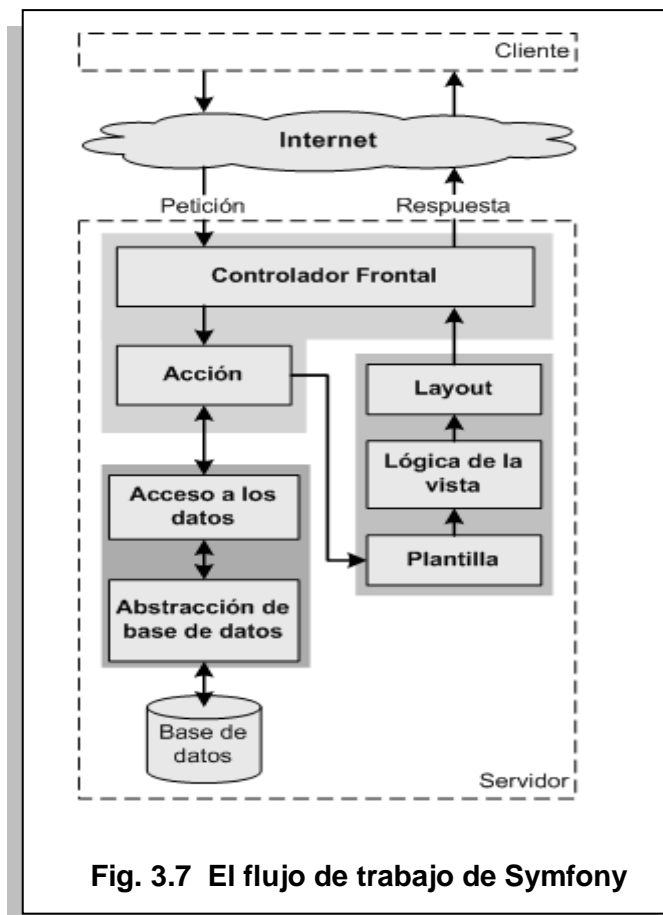


Fig. 3.7 El flujo de trabajo de Symfony

**Active Record:** Representa de forma orientada a objetos los datos de una base de datos relacional – modelo conocido también como **ORM** (“Object-Relational Mapping”) -, definiendo interfaces sencillas para acceder y manipular esos datos.

**Singleton (Instancia única):** Garantiza la existencia de una única instancia para una clase y la creación de un mecanismo de acceso global a dicha instancia. En el controlador frontal hay una llamada a `sfContext::getInstance()`. En una acción, el método `getContext()`, es un objeto muy útil que guarda una referencia a todos los objetos del núcleo de Symfony.

**Abstract Factory (Fábrica abstracta):** Permite trabajar con objetos de distintas familias de manera que las familias no se mezclen entre sí y haciendo transparente el tipo de familia concreta que se esté usando. Por ejemplo cuando el framework necesita crear un nuevo objeto para una petición, busca en la definición de la factoría el nombre de la clase que se debe utilizar para esta tarea.

**Decorator (Envoltorio):** Añade funcionalidad a una clase, dinámicamente. El archivo `layout.php`, que también se denomina plantilla global, almacena el código HTML que es común a todas las páginas de

la aplicación, para no tener que repetirlo en cada página. El contenido de la plantilla se integra en el layout, o si se mira desde el otro punto de vista, el layout decora la plantilla. Este comportamiento es una implementación del patrón de diseño Decorator.

**Front Controller (Controlador frontal):** es el componente que recibe los requerimientos, los envía a los elementos encargados de procesar la lógica y luego lo envía nuevamente a la vista (esta vez incluyendo los datos obtenidos). Si no se contara con un punto de acceso único, habría problemas como código duplicado y manejo no centralizado de vistas.

### 3.3.1. Patrones Grasp.

**Creador:** Este patrón guía la asignación de las responsabilidades de creación de instancias, actividad muy común en sistemas orientado a objetos. Por ejemplo, en la clase Actions se encuentran las acciones definidas para un módulo determinado y se ejecutan cada una de ellas. En las acciones se crean los objetos de las clases que representan las entidades, evidenciando de este modo que la clase Actions es “creador” de dichas entidades. Si se asigna bien puede soportar un bajo acoplamiento.

**Experto:** Asigna la responsabilidad a la clase que contiene toda la información necesaria para realizar la labor que tiene encomendada. Este es uno de los patrones más utilizados, puesto que Propel es la librería externa que utiliza Symfony para realizar su capa de abstracción en el modelo, encapsula toda la lógica de los datos y son generadas las clases con todas las funcionalidades comunes de las entidades.

**Alta Cohesión:** Este patrón asigna las responsabilidades garantizando que la colaboración entre las clases se mantenga alta, el mismo tiene como beneficios que mejora la claridad y la facilidad para entender el diseño y se simplifican el mantenimiento y las mejoras en funcionalidad. Symfony permite asignar responsabilidades con una alta cohesión, por ejemplo la clase Actions tiene la responsabilidad de definir las acciones para las plantillas y colabora con otras para realizar diferentes operaciones, instanciar objetos y acceder a las propiedades, es decir, está formada por diferentes funcionalidades que se encuentran estrechamente relacionadas proporcionando que el software sea flexible frente a grandes cambios.

**Controlador:** Asigna la responsabilidad de controlar el flujo de eventos del sistema, a clases específicas. Esto facilita la centralización de actividades tales como la seguridad, las validaciones entre otras. En el Symfony por ejemplo, todas las peticiones web son manejadas por un solo controlador

frontal (sfActions), que es el punto de entrada único de toda la aplicación en un entorno determinado. Cuando el controlador frontal recibe una petición, utiliza el sistema de enrutamiento para asociar el nombre de una acción y el nombre de un módulo con la URL entrada por el usuario.

**Bajo Acoplamiento:** Este patrón asigna las responsabilidades de forma tal que se mantenga un bajo nivel de dependencias entre clases, esto trae como beneficios que las clases no se afecten por cambios de otros componentes y sean fáciles de reutilizar. Por ejemplo, la clase Action hereda solamente de sfActions para lograr un bajo acoplamiento de clases.

### 3.4. Diagramas de Clases del Diseño.

Los diagramas de clases brindan una visión estática del sistema a desarrollar; describen comportamientos e interacciones entre las clases. Para el desarrollo de un sistema pueden existir diversos diagramas de clases representando las partes del mismo. Estos tienen gran importancia ya que permiten mostrar desde diferentes perspectivas la estructura de un sistema visto desde sus clases, y aportan aspectos elementales para la etapa de desarrollo.

Para el desarrollo de aplicaciones web, RUP propone el uso de estereotipos, entre los que destacan:



**<<Client Page>>** para las páginas clientes o interfaces de usuario.



**<<Server Page>>** para las páginas que se ejecutan en el servidor.



**<<HTML Form>>** para los formularios contenidos en las páginas clientes.

A continuación se muestran los diagramas de clases del diseño. Para ver los restantes, ver el Anexo 2.

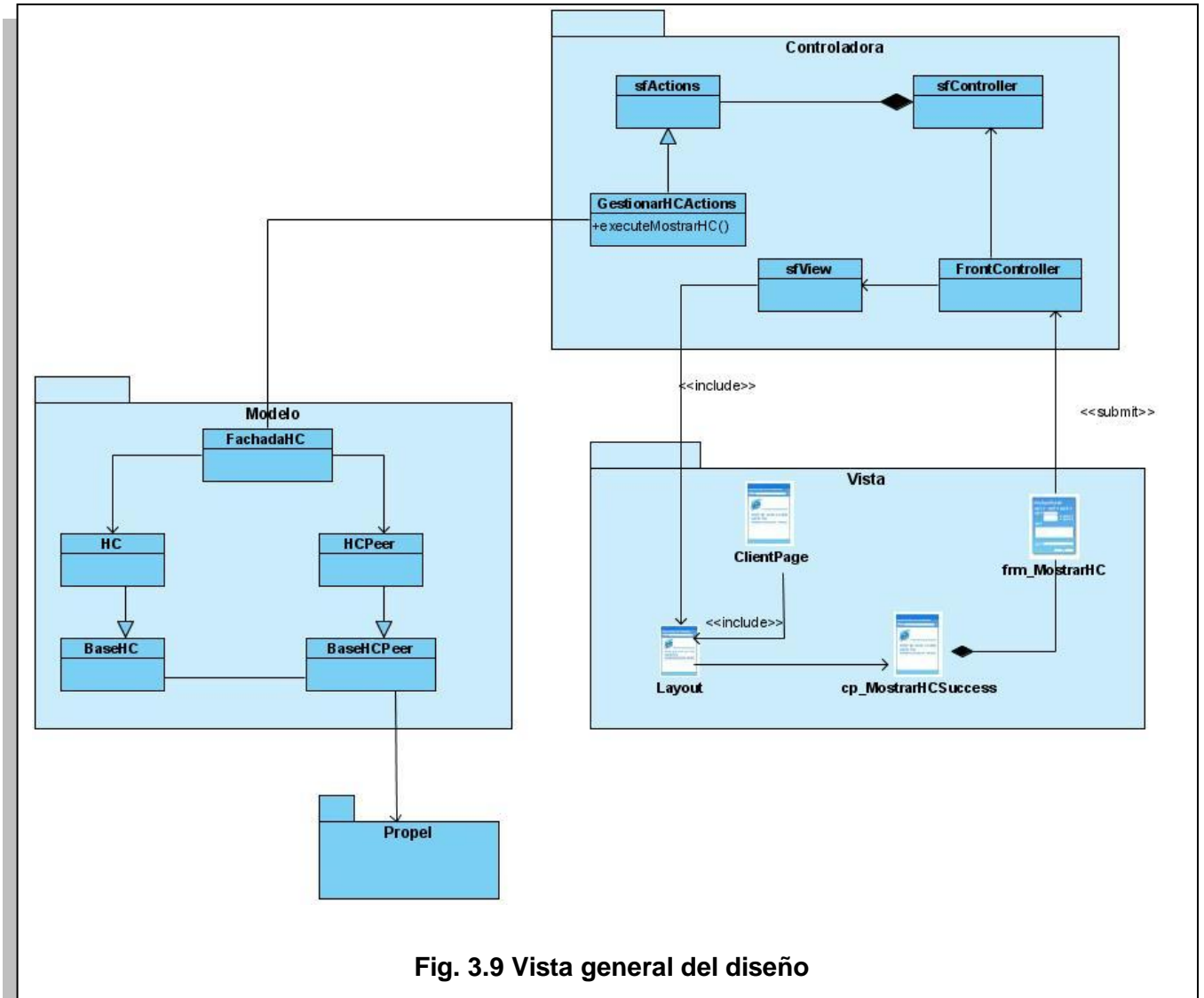


Fig. 3.9 Vista general del diseño

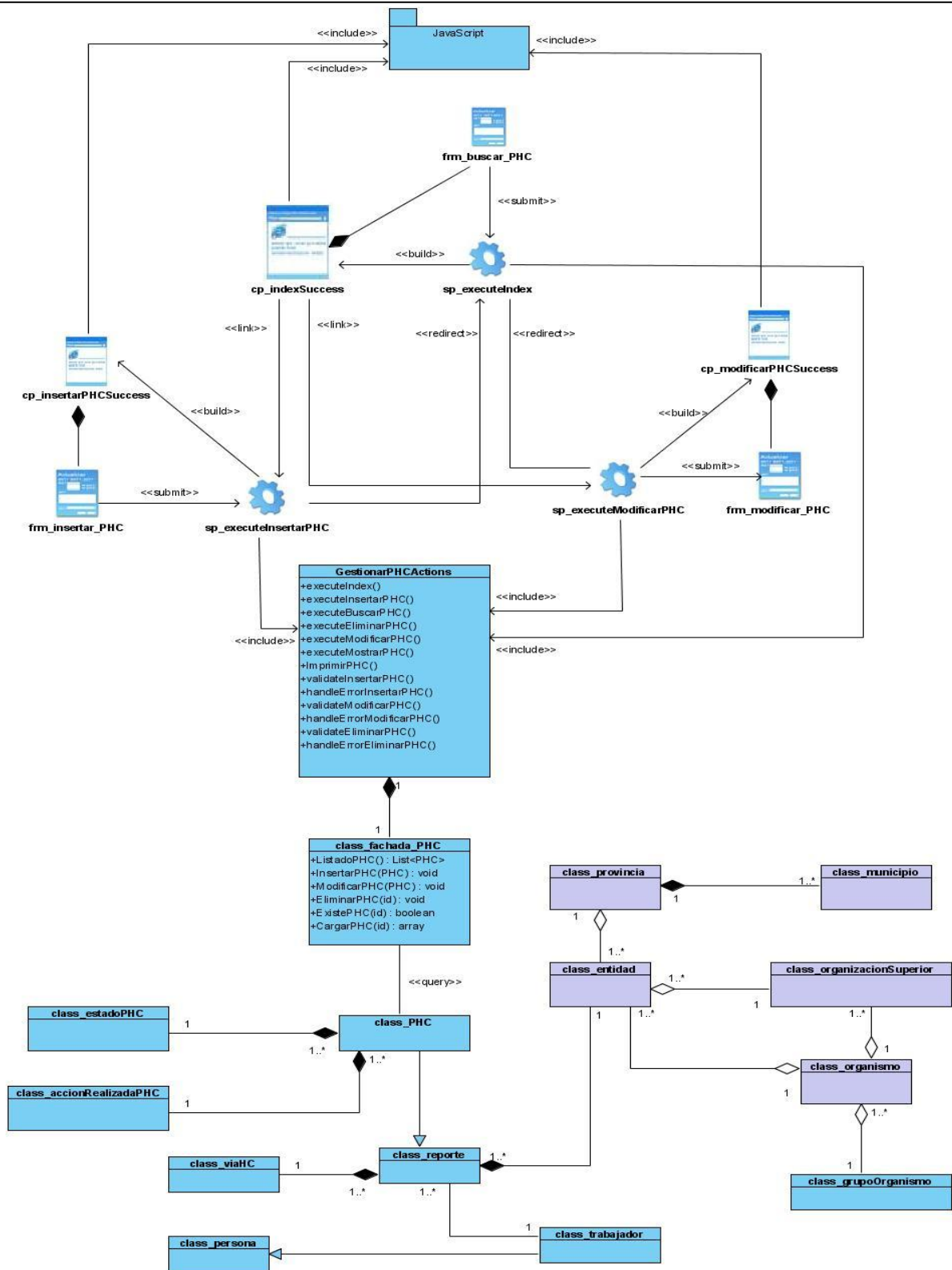


Fig. 3.10 DCD Módulo Gestionar PHC (Escenarios Insertar y Modificar)



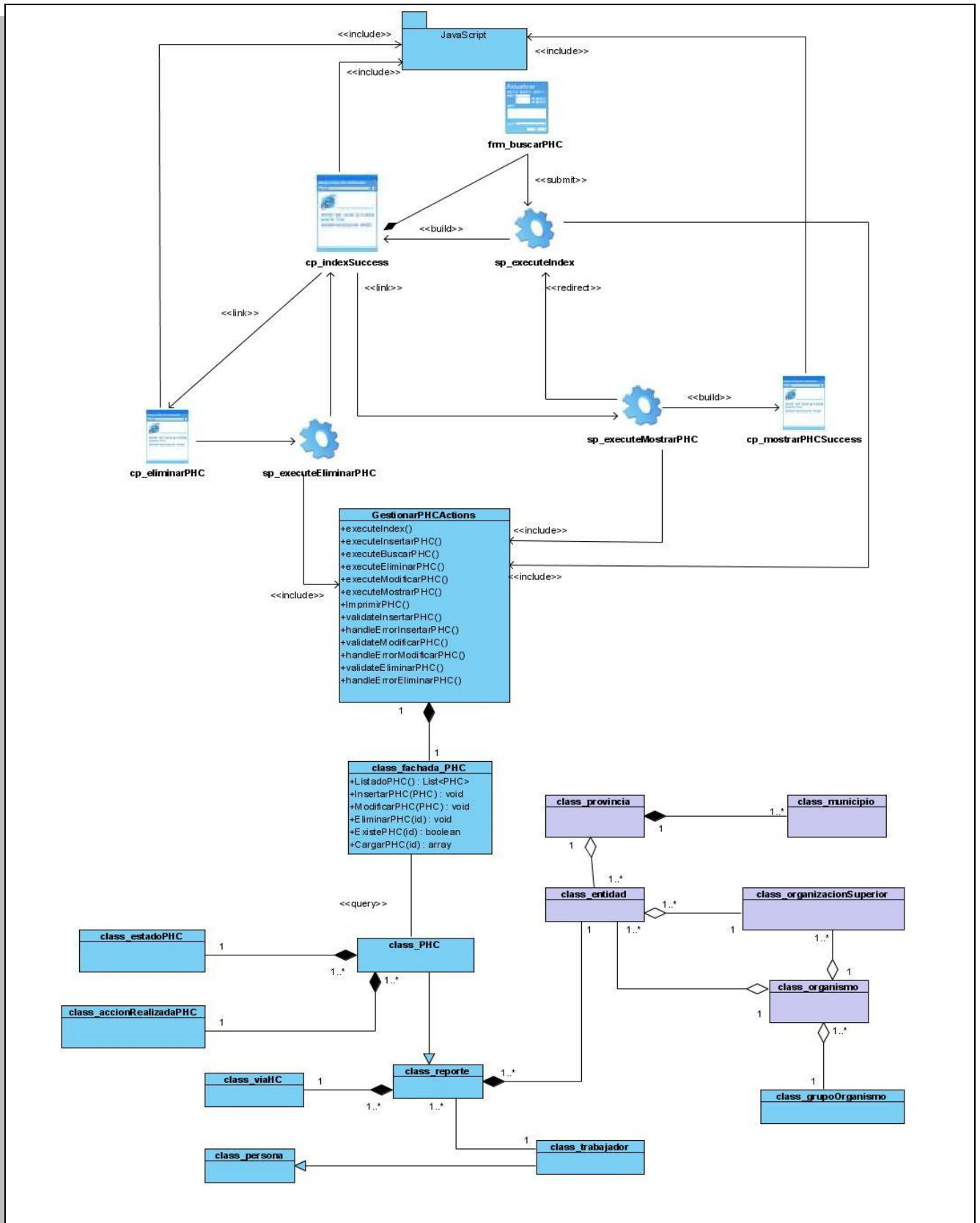


Fig. 3.11 DCD Módulo Gestionar PHC (Escenarios Eliminar y Mostrar)

### 3.5. Diagramas de Interacción.

Los diagramas de interacción se utilizan para modelar aspectos dinámicos de un sistema, mostrando la realización de un flujo particular de los casos de uso, con la modelación de clases y los mensajes enviados entre ellas, conteniendo de esta forma detalles de la implementación. Para este estudio se realizaron como diagrama de interacción, los diagramas de secuencia de los escenarios críticos de los casos de uso.

A continuación se muestran los diagramas de secuencia.

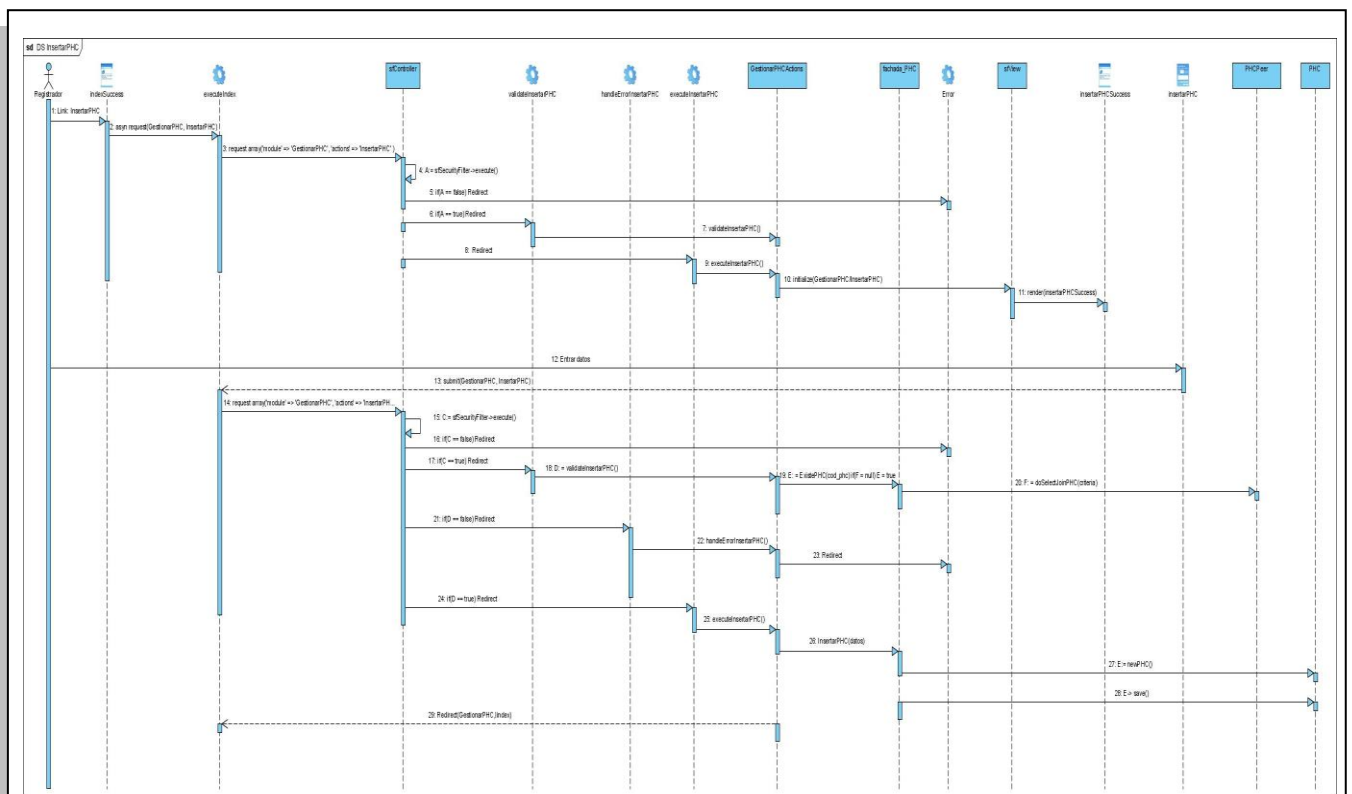


Fig. 3.12 Diagrama de Secuencia CU: Gestionar PHC (Escenario Insertar PHC)

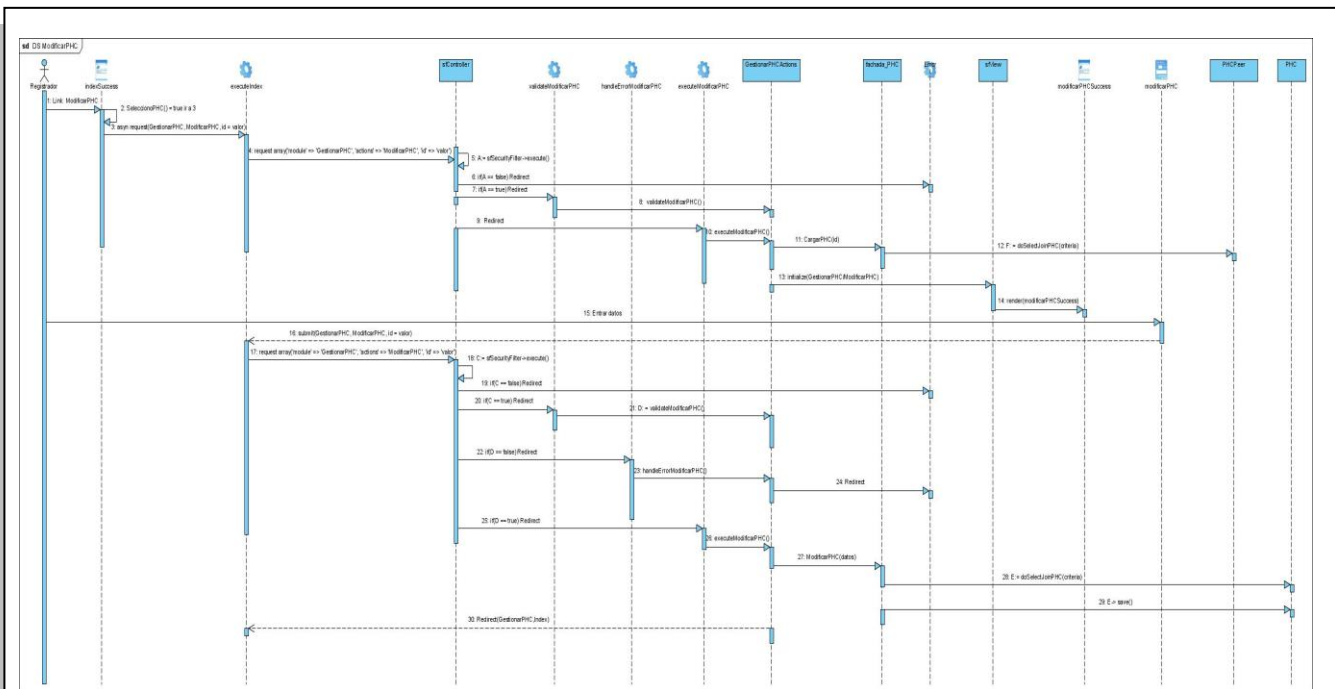


Fig. 3.12 Diagrama de Secuencia CU: Gestionar PHC (Escenario Modificar PHC)

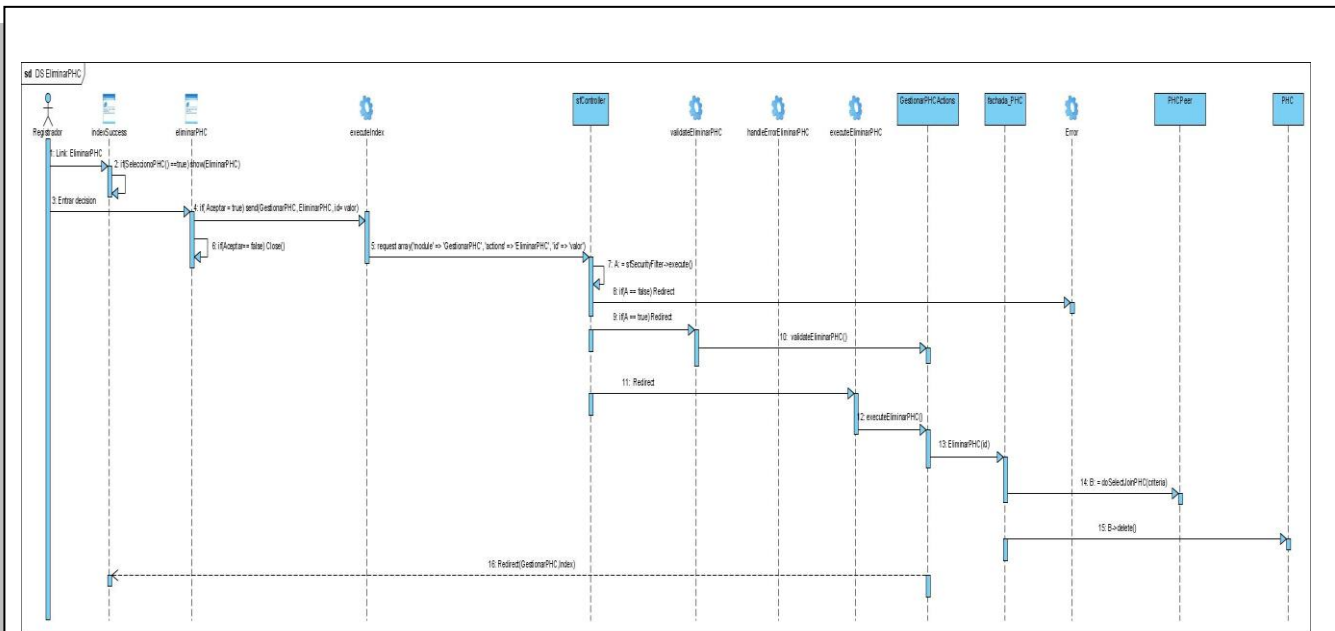


Fig. 3.13 Diagrama de Secuencia CU: Gestionar PHC (Escenario Eliminar PHC)

3.6. Diagrama entidad-relación.

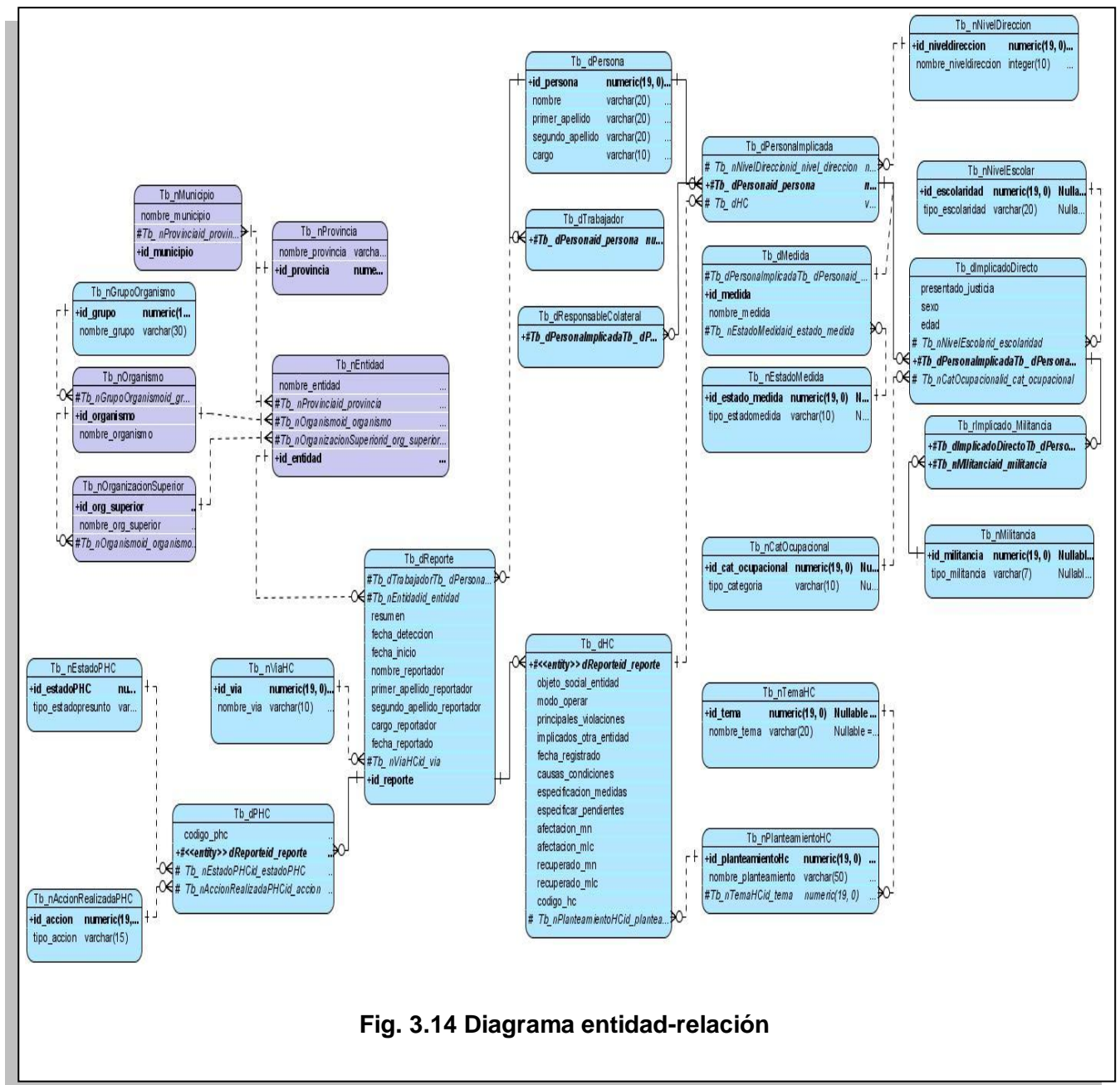


Fig. 3.14 Diagrama entidad-relación

Conclusiones

En este capítulo se realizó el diseño de la propuesta de solución, describiéndose el framework a utilizar para el desarrollo del sistema, destacando las ventajas que este nos brinda, como es la separación del código en varias subcapas, lo que posibilita que la aplicación a implementar sea altamente cohesiva y

posea un bajo acoplamiento. Se realizaron los diagramas de clases del diseño y los de secuencia, estos últimos para modelar los aspectos dinámicos del sistema, mostrando la realización de un flujo particular de los casos de uso, con la modelación de clases y los mensajes enviados entre ellas, obteniéndose de esta forma detalles para la implementación. Además se hizo el diseño de la base de datos mediante el modelo entidad-relación, definiendo los atributos de cada tabla. Por último se calculó la estimación del proyecto mediante el método Cocomo II, para conocer aproximadamente del tiempo que se requiere para desarrollar el sistema.

## CAPÍTULO IV. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

En el presente capítulo se realizará el estudio de la estimación del costo de la propuesta de solución.

### 4.1. Estimación: Cocomo II con Salida de Puntos de Función.

Para la estimación de esfuerzo del proyecto se determinó aplicar el método Cocomo II directamente sobre los Puntos de Función sin Ajustar, porque en la actualidad este método es el preferido para cuando no se tiene información histórica a la cual recurrir.

El método COCOMO II está basado en dos modelos fundamentales, el Diseño Preliminar y el Post Arquitectura. En este caso se aplicará el Diseño Preliminar, porque este modelo es aplicable al comienzo del proyecto y en esta etapa no se sabe lo suficiente del mismo como para hacer una estimación fina.

COCOMO II consiste básicamente en la aplicación de ecuaciones matemáticas sobre los Puntos de Función sin ajustar o la cantidad de líneas de código (SLOC, Source Lines Of Code) estimados para un proyecto. Estas ecuaciones se encuentran ponderadas por ciertos factores de costo (cost drivers) que influyen en el esfuerzo requerido para el desarrollo del software.

A continuación, se detallan los pasos a seguir para la aplicación de éste método.

Se debe calcular el *esfuerzo nominal* mediante la siguiente fórmula:

$$P_{\text{nominal}} = A \times (\text{Size})^B$$

Donde:

**P<sub>nominal</sub>**: esfuerzo nominal.

**A**: es una constante, tomamos el valor por defecto del modelo, ajustado en **2.94**.

**Size**: tamaño estimado del software, en KSLOC (miles de líneas de código).

**B**: es una constante denominada Factor escalar, su valor está dado por la resultante de los aspectos positivos sobre los negativos que presenta el proyecto.

**Calculando Size:**

**Size =factor de conversión \* UFP (Puntos de función sin ajustar)**

El valor del factor de conversión depende del lenguaje de programación a utilizar en el desarrollo de la aplicación, en este caso PHP5. Por lo cual el factor de conversión es **Factor de conversión = 30 SLOC/UFP**.

Luego los **puntos de función sin ajustar** se determinan mediante la sumatoria de los aportes de las transacciones y los archivos, que se muestran en la siguiente tabla:

	Complejidad			Aporte
	Baja	Media	Alta	
<b>Entradas Externas</b>		3 * 4	9 * 6	66
<b>Salidas Externas</b>		3 * 5		15
<b>Consultas Externas</b>			7 * 6	42
<b>Archivos Lógicos Internos</b>	26 * 7			182
<b>Archivos de Interface Externos</b>				
			<b>TOTAL</b>	<b>305</b>

**Tabla 4.1 Puntos de función sin ajustar**

**Entradas externas:** Las entradas externas hacen referencia a los tratamientos que procesan datos o información de control introducidos en la aplicación desde fuera de sus límites. Son las entradas a la aplicación.

**Salidas externas:** Cualquier proceso elemental que genere datos o información de control que salga de los límites de la aplicación. Equivale a las salidas que genera la aplicación.

**Consultas externas:** Proceso elemental formado por una combinación de entrada y salida que permite la recuperación de datos. La salida no debe contener datos derivados y se pueden utilizar los Archivos lógicos internos.

**Archivos lógicos internos (LIF):** Grupo de datos interrelacionados lógicamente y que pueden ser identificados claramente y siempre se mantienen dentro de los límites de la aplicación, son internos y propios de la aplicación.

**Archivos de interfaces externas (EIF):** Grupo de datos interrelacionados lógicamente o a veces información de control, que proceden de fuera de los límites de la aplicación y se mantienen al margen de ésta. Son los archivos o las tablas que la aplicación utiliza pero que no crea ni mantiene.

Entonces:

$$\text{Size} = 30 * 305 = 9150 \text{ SLOC} = 9.15 \text{ KSLOC}$$

**Calculando B:**

$$\mathbf{B = 0.91 + 0.01 \times \Sigma(Wi) = 1.07}$$

Donde:

**Wi:** son variables escalares las cuales indican las características que el proyecto presenta en lo que a su complejidad y entorno de desarrollo se refiere.

**Luego:**

$$\mathbf{Pmnominal} = 2.94 * (9.15)^{1.07} = 2.94 * 10.68 = 31.40 \text{ Meses-Hombre}$$

Para completar la estimación, hay que ajustar el esfuerzo nominal de acuerdo a las características del proyecto. El ajuste se efectúa aplicando la siguiente ecuación:

$$\mathbf{Pmajustado = Pmnominal \times \Pi(Mei)}$$

Donde:



**Mei:** son multiplicadores de esfuerzo los cuales representan las características del proyecto y expresan su impacto en el desarrollo total del producto de software.

De acuerdo al modelo seleccionado los multiplicadores que se deben tener en cuenta son los siguientes:

Multiplicador	Descripción	Ponderación	Valor
PERS	Se tienen analistas y programadores con alta eficiencia y capacidad de trabajo en equipo. Dedicación full-time.	Nominal	1
RCPX	Las exigencias de confiabilidad, documentación y volumen de datos son moderadas, y la complejidad del producto es baja.	Nominal	1
RUSE	No se pretende reutilizar nada.	Bajo	0.95
PDIF	No existen restricciones en cuando al tiempo de CPU o al consumo de memoria, la plataforma es muy estable.	Bajo	0.87
PREX	Tanto los analistas como los programadores tienen aproximadamente 6 meses de experiencia en la aplicación, la plataforma, el lenguaje y las herramientas utilizadas.	Muy Bajo	1.33
SCED	Se requiere terminar el proyecto en el tiempo estimado.	Nominal	1
FCIL	Se tienen herramientas CASE simples e infraestructura de comunicaciones básica.	Bajo	1.10
		<b>TOTAL</b>	<b>1.20</b>

**Tabla 4.2 Multiplicadores de Esfuerzo**

**Finalmente:**

$$\mathbf{P_{majustado}} = 31.40 * 1.20 = 37.68 \text{ Meses-Hombre} \approx \mathbf{38 \text{ Meses-Hombre}}$$

Teniendo en cuenta que un mes es aproximadamente 160 horas, expresando el esfuerzo ajustado en Horas-hombre resulta que:

$$\mathbf{P_{majustado}} = 38 * 160 = \mathbf{6080 \text{ Horas-Hombre}}$$

Como en el desarrollo de la aplicación trabajarán 3 personas, se estima que la misma se concluya en 13 meses, que equivalen a 2080 horas.

### **Costo de la aplicación**

**CH:** cantidad de hombres.

$$\text{CH} = 3$$

Teniendo en cuenta que el salario mensual de cada persona que trabaja en el desarrollo de la aplicación es de \$100.00.

Se calcula CHM:

$$\text{CHM} = \text{CH} * \text{salario promedio}$$

Donde:

$$\mathbf{CHM} = 3 * 100 = 300 \text{ \$/mes.}$$

Calculando el costo:

$$\mathbf{Costo} = \text{CHM} * \text{P}_{majustado}/\text{CH}$$

$$\mathbf{Costo} = 300 * 38/3 = \$ 3810$$

### **4.2. Análisis de costos y beneficios.**

Todo desarrollo de un producto informático requiere tanto de presupuesto monetarios como de recursos humanos, por lo que hablar de cómo retribuir ese costo, depende directamente de los beneficios que traería su implementación, tanto monetarios como de orden social.

Al implantar el sistema se tendrá como resultado el aumento de la eficiencia del proceso de gestión de Hechos de Corrupción y presuntos Hechos de Corrupción, disminuyendo el tiempo de realización de esta actividad, pues se informatizarán muchos procesos que actualmente se hacen de forma manual y otros que se hacen con la ayuda de un sistema informático se mejoraran considerablemente. Todo esto traerá consigo grandes beneficios en la Dirección de Atención a la Ciudadanía, pues con el desarrollo de la propuesta de solución los trabajadores de esta contarán con una vía eficaz para generar reportes y llevar un buen control y seguimiento de los actos corruptivos que tienen lugar en las distintas entidades del país. Además se le podrán entregar los informes requeridos por la Máxima Dirección del país, para el análisis y elaboración de las medidas adecuadas para el enfrentamiento y prevención de Hechos de Corrupción de este tipo en Cuba.

Analizando el costo del sistema de Atención a la Ciudadanía y los numerosos beneficios que reporta, se puede concluir que es realmente factible el desarrollo del mismo.

### **Conclusiones**

En este capítulo se realizó el estudio de la factibilidad llegando a la conclusión después de un análisis que el desarrollo de la propuesta de solución es factible, por los beneficios que esta nos brinda.

# CONCLUSIONES

Con el desarrollo de este trabajo se logró realizar las tareas propuestas al principio del mismo:

- ✓ Se realizó un estudio del procedimiento en la Dirección de Atención a la Ciudadanía para la gestión de Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción.
- ✓ Se analizaron los sistemas existentes en el mundo y en Cuba para gestionar los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción.
- ✓ Se identificaron los procesos que serán objeto de automatización, determinando las funcionalidades del sistema.
- ✓ Se diseñó el sistema, como base para la implementación.
- ✓ Se confeccionó la primera versión del prototipo no funcional.
- ✓ Se estimó el costo del desarrollo del software.

De forma general se alcanzó el objetivo trazado, diseñar un sistema que facilite la gestión de los procesos de los Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción en la Dirección de Atención a la Ciudadanía del Ministerio de Auditoría y Control.

## **RECOMENDACIONES**

El presente trabajo cumplió con sus objetivos pero se recomienda lo siguiente:

- ✓ Implementar el sistema de Atención a la Ciudadanía para la gestión de Hechos de Corrupción y Presuntos Hechos de Corrupción.
- ✓ Perfeccionar la ayuda de la aplicación.
- ✓ Adicionar al sistema la funcionalidad de graficar los reportes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESTADO, C. D. *Decreto Ley No. 219/01* 2001.

MAC. *Resolución No. 101/03* 2003<sup>a</sup>.

---. *Resolución No. 340/2003 del Ministerio de Auditoría y Control*, 2003b.

MINISTROS, C. D. *Acuerdo No. 4045 PARA CONTROL ADMINISTRATIVO*, 2001.

NETCRAFT, *March 2008 Web Server Survey*, 2008. [Disponible en:

[http://news.netcraft.com/archives/2008/03/26/march\\_2008\\_web\\_server\\_survey.html](http://news.netcraft.com/archives/2008/03/26/march_2008_web_server_survey.html)

SEGUY, D. *Evolución de PHP en Internet*, 2008. [Disponible en:

[http://www.nexen.net/chiffres\\_cles/phpversion/18360-php\\_stats\\_evolution\\_for\\_april\\_2008.php](http://www.nexen.net/chiffres_cles/phpversion/18360-php_stats_evolution_for_april_2008.php)

TEJADA, L. *Proceso Unificado de Rational*, 2005. [Disponible en:

<http://babotejada.wordpress.com/2007/06/16/proceso-unificado-de-rational/>

VIVAPDO Yahoo! Reescribe Del.icio.us con Symfony 2007. [Disponible en:

<http://www.vivaphp.com.ar/biz/delicios-en-symfony.html>

# BIBLIOGRAFÍA

ARGENTINA, O. A. Efectuar denuncias, 2008. [Disponible en:  
[http://www.anticorrupcion.gov.ar/denuncias\\_01.asp](http://www.anticorrupcion.gov.ar/denuncias_01.asp)

ASSESSORS, A. Q. Resumen Del Manual de IDEF0, 2007. [Disponible en:  
<http://www.aqa.es/doc/RESUMEN%20%20IDEF0.pdf>

CULLEN, K. F. PHP: an open source solution for Web programming and dynamic content. , 2002.  
[Disponible en: <http://find.galegroup.com/itx/start.do?prodId=CDB>

EWEEK, Eclipse Delivers PHP Tools, 2007. [Disponible en:  
<http://find.galegroup.com/itx/start.do?prodId=CDB>

FABIEN POTENCIER, F. Z. Symfony, la guía definitiva, 2008. [Disponible en:  
<http://www.librosweb.es/symfony/index.html>

FERNÁNDEZ, J. MINISTERIO PÚBLICO PRESENTA SU SISTEMA DE PROTECCIÓN AL DENUNCIANTE, 2007. [Disponible en:  
<http://www.vivaparaguay.com/modules/news/article.php?storyid=67325>

GRAHAM, R. Winners of the Developer.com's Product of the Year 2008 Are Announced, 2008.  
[Disponible en: [http://www.developer.com/design/article.php/10925\\_3721761\\_1](http://www.developer.com/design/article.php/10925_3721761_1)

INC., K. B. S. IDEF0, 2006. [Disponible en: <http://www.idef.com/IDEF0.html>

INFORMATIONWEEK, Open Source PostgreSQL 8.3 Better Suited For Web Applications, 2008.  
[Disponible en: <http://find.galegroup.com/itx/start.do?prodId=CDB>

---. PHP Optimized For Windows Server 2008, 2008. [Disponible en:  
<http://find.galegroup.com/itx/start.do?prodId=CDB>

INFOWORLD. PHP 5 deadline approaches, 2008. [Disponible en:  
<http://find.galegroup.com/itx/start.do?prodId=CDB>

---. PHP developers get Eclipse boost, 2007. [Disponible en:  
<http://find.galegroup.com/itx/start.do?prodId=CDB>

INNOVA, G. S. Rational Unified Process, 2007. [Disponible en:  
<http://www.rational.com.ar/herramientas/rup.html>

INTERNACIONAL, V. P. Visual Paradigm for UML, 2007. [Disponible en:  
[http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma\\_Visual\\_para\\_UML\\_\(M%C3%8D\)\\_14720\\_p/](http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma_Visual_para_UML_(M%C3%8D)_14720_p/)

---. Why Visual Paradigm for UML? , 2008. [Disponible en: <http://www.visual-paradigm.com/product/vpum/>

JACOBSON, B., RUMBAUGH. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software, 2000.

JUAN C. DUENAS, H. A. P. Apache and Eclipse: comparing open source project incubators, 2007.  
[Disponible en: <http://find.galegroup.com/itx/start.do?prodId=CDB>

LECCE, P. Manual Ajax práctico 2007.

MAC. Resolución No. 118/2002 del Ministerio de Auditoría y Control, 2002.

MINREX. La informatización en Cuba 2005. [Disponible en:  
[http://www.cubaminrex.cu/Sociedad\\_Informacion/Cuba\\_SI/Informatizacion.htm](http://www.cubaminrex.cu/Sociedad_Informacion/Cuba_SI/Informatizacion.htm)

MOLIST, M. EL SERVIDOR WEB APACHE, 2008. [Disponible en:  
<http://ww2.gm.es/merce/2008/apache.html>

NETCRAF. March 2008 Web Server Survey, 2008. [Disponible en:  
[http://news.netcraft.com/archives/2008/03/26/march\\_2008\\_web\\_server\\_survey.html](http://news.netcraft.com/archives/2008/03/26/march_2008_web_server_survey.html)

NICOLAS SERRANO, J. P. A. Ajax frameworks for interactive web apps, 2007. [Disponible en:  
<http://find.galegroup.com/itx/start.do?prodId=CDB>

PARAGUAY, M. P. Sistema de Protección al Denunciante, 2007. [Disponible en:  
[http://www.ministeriopublico.gov.py/menu/varios/transparencia/pdf/2007/boletin\\_octubre.pdf](http://www.ministeriopublico.gov.py/menu/varios/transparencia/pdf/2007/boletin_octubre.pdf)



PARAGUAY, P. D. L. R. Aseguran absoluta confidencialidad en todo el proceso, 2006. [Disponible en: <http://www.presidencia.gov.py/vista.asp?codigo=3416>

PLAFFMAN, J. Open source solutions: Moodle, 2005. [Disponible en: <http://find.galegroup.com/itx/start.do?prodId=CDB>

SEGUY, D. Evolución de PHP en Internet, 2008. [Disponible en: [http://www.nexen.net/chiffres\\_cles/phpversion/18360-php\\_stats\\_evolution\\_for\\_april\\_2008.php](http://www.nexen.net/chiffres_cles/phpversion/18360-php_stats_evolution_for_april_2008.php)

SYMFONY. Yahoo! elige Symfony para del.icio.us, Yahoo Answers y Yahoo Bookmarks, 2007. [Disponible en: <http://www.symfony.es/2007/05/26/yahoo-elige-symfony-para-delicious-yahoo-answers-y-yahoo-bookmarks/>

WEBMASTER. PHP 4 y PHP 5 2007. [Disponible en: <http://www.recursos-webmaster.es/programacion-php4-php5.php>

WORSLEY, D. PostgreSQL Práctico 2001.

YANG, Z. Using Eclipse as a tool-integration platform for software development, 2007. [Disponible en: <http://find.galegroup.com/itx/start.do?prodId=CDB>

# ANEXOS

## Anexo 1: Descripciones de casos de uso del sistema

### CU: Mostrar Ficha HC

<b>Caso de Uso:</b>	Mostrar Ficha HC	
<b>Actores:</b>	Auditora registradora (inicia)	
<b>Resumen:</b>	El caso de uso inicia cuando la auditora registradora accede a la opción que le permite ver la ficha de un HC seleccionado. El sistema genera la ficha y brinda la posibilidad de imprimirla, finalizando así el caso de uso.	
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir al menos un hecho de corrupción.	
<b>Referencias</b>	RF12, RF13	
<b>Prioridad</b>	secundario	
<b>Flujo Normal de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1. La auditora registradora selecciona uno de los HC del listado.	2. El sistema genera la ficha del HC seleccionado.	
	7. El sistema muestra la Ficha del HC y las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imprimir</li> <li>• Cancelar</li> </ul>	
4. El registrador selecciona la opción "Imprimir".	5. El sistema imprime la información.	
<b>Flujos Alternos</b>		
<b>Flujo Alterno 4<sup>a</sup>. "Selecciona opción Cancelar"</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
4 <sup>a</sup> .1 El registrador selecciona la opción "Cancelar".	4 <sup>a</sup> .2 El sistema muestra la interfaz anterior.	
<b>Poscondiciones</b>	Ficha del HC generada.	

## CU: Gestionar implicados

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar implicados
<b>Actores:</b>	Auditora registradora (inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando la auditora registradora accede a la opción que le permite gestionar un implicado, que este asociado a un HC. El sistema brinda la posibilidad de insertar, modificar y eliminar un implicado. Una vez seleccionada una opción por parte del la auditora registradora, el sistema ejecuta la acción correspondiente y guarda los cambios, finalizando así el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir al menos un hecho de corrupción.
<b>Referencias</b>	RF6, RF7, RF8
<b>Prioridad</b>	crítico
<b>Puntos de extensión:</b>	Tratar implicado en el CU Gestionar HC.

## Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. La auditora registradora selecciona la opción "Datos de Implicados".	2. El sistema muestra la interfaz "Gestionar Implicado", con las diferentes opciones a seleccionar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insertar implicado (ir a la sección "Insertar implicado").</li> <li>• Modificar (ir a la sección "Modificar implicado".)</li> <li>• Eliminar (ir a la sección "Eliminar implicado".)</li> </ul>

## Sección "Insertar implicado"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema muestra un formulario para insertar los datos del nuevo implicado brinda la opción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insertar implicado</li> </ul>

2. La auditora registradora introduce los datos del implicado.	
3. Selecciona la opción "Insertar implicado".	
	4. El sistema valida los datos introducidos. 5. El sistema registra los datos del implicado.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo 5a. "Existen datos introducidos incorrectamente"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	5a.1 El sistema muestra el mensaje de información: "Existen campos escritos incorrectamente". 5a.2 Indica en el formulario los campos incorrectos. Retorna a 3.
<b>Flujo Alternativo 5b. "Existen datos incompletos"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	5b.1 El sistema muestra el mensaje de información: "Existen campos vacíos que son obligatorios". 5b.2 Indica en el formulario los campos vacíos. Retorna a 3.
<b>Sección "Modificar implicado"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	1. El sistema muestra un listado de los implicados directos del HC y brinda la posibilidad de modificar los datos.
2. La auditora registradora selecciona a un implicado y la opción "Modificar implicado".	3. El sistema muestra el formulario con los datos del implicado y las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar</li> </ul>

<p>4. La auditora registradora modifica los datos del implicado seleccionado.</p> <p>5. Selecciona la opción “Guardar”.</p>	
	<p>6. El sistema valida los datos introducidos.</p> <p>7. El sistema registra los datos del implicado que se han modificado.</p>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo 5a. “Selecciona opción Cancelar”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<p>5a.1 La auditora registradora selecciona la opción “Cancelar”.</p>	<p>5a.2 El sistema muestra la interfaz anterior.</p>
<b>Flujo Alternativo 7a. “ Existen datos modificados incorrectamente”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>7a.1 El sistema muestra el mensaje de información: “Existen campos escritos incorrectamente”.</p> <p>7a.2 El sistema indica en el formulario los campos incorrectos.</p> <p>Retorna a 3.</p>
<b>Flujo Alternativo 7b. “Existen datos incompletos”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>7b.1 El sistema muestra el mensaje de información: “Existen campos vacíos que son obligatorios”.</p> <p>7b.2 El sistema indica en el formulario los campos vacíos.</p> <p>Retorna a 3.</p>
<b>Sección “Eliminar implicado”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>1. El sistema muestra un listado de los implicados del HC y brinda la posibilidad de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar implicado.</li> </ul>

2. La auditora registradora selecciona a un implicado y la opción “Eliminar implicado”.	3. El sistema muestra un mensaje de confirmación: “¿Está seguro que desea eliminar el implicado?”, y brinda las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar</li> <li>• Cancelar</li> </ul>
4. La auditora registradora selecciona la opción “Aceptar”.	5. El sistema elimina el implicado seleccionado. 6. El sistema actualiza los datos.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alterno 4a. “Selecciona opción Cancelar”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
4a.1 La auditora registradora selecciona la opción “Cancelar”.	4a.2 El sistema cierra el mensaje.
<b>Poscondiciones</b>	Implicado insertado, modificado o eliminado

### CU: Gestionar responsable colateral

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar Responsable Colateral
<b>Actores:</b>	Auditora registradora (inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando La auditora registradora accede a la opción que le permite gestionar un responsable colateral, que este asociado a un Hecho de Corrupción. El sistema brinda la posibilidad de insertar, modificar y eliminar un responsable colateral. Una vez seleccionada una opción por parte de la auditora registradora, el sistema ejecuta la acción correspondiente y guarda los cambios, finalizando así el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir al menos un hecho de corrupción.
<b>Referencias</b>	RF9, RF10, RF11
<b>Prioridad</b>	secundario
<b>Puntos de extensión:</b>	Tratar responsable colateral en el CU Gestionar HC.
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. La auditora registradora selecciona la opción	2. El sistema muestra la interfaz “Gestionar

<p>“Responsable Colateral”.</p>	<p>Responsable Colateral”, con las diferentes opciones a seleccionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insertar responsable (ir a la sección “Insertar responsable colateral”).)</li> <li>• Modificar responsable (ir a la sección “Modificar responsable colateral”).)</li> <li>• Eliminar responsable (ir a la sección “Eliminar responsable colateral”).)</li> </ul>
<b>Sección “Insertar responsable colateral”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>1. El sistema muestra un formulario para insertar los datos del nuevo responsable colateral brinda la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insertar responsable colateral.</li> </ul>
<p>2. La auditora registradora llena los datos del responsable colateral. 3. Selecciona la opción “Insertar responsable colateral”.</p>	
	<p>4. El sistema valida los datos introducidos. 5. El sistema registra los datos del responsable colateral.</p>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alterno 5a. “Existen datos introducidos incorrectamente”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>5a.1 El sistema muestra el mensaje de información: “Existen campos escritos incorrectamente”. 5a.2 Indica en el formulario los campos incorrectos. Retorna a 3.</p>
<b>Flujo Alterno 5b. “Existen datos incompletos”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>5b.1 El sistema muestra el mensaje de</p>

	<p>información: “Existen campos vacíos que son obligatorios”.</p> <p>5b.2 Indica en el formulario los campos vacíos.</p> <p>Retorna a 3.</p>
<b>Sección “Modificar responsable colateral”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	1. El sistema muestra un listado de los responsables colaterales del HC y brinda la posibilidad de modificar los datos.
2. La auditora registradora selecciona un responsable colateral y la opción “Modificar responsable colateral”.	3. El sistema muestra el formulario con los datos del responsable colateral y las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar</li> <li>• Cancelar</li> </ul>
4. La auditora registradora modifica los datos del responsable colateral seleccionado. 5. Selecciona la opción “Guardar”.	
	6. El sistema valida los datos introducidos. 7. El sistema registra los datos del responsable colateral que se han modificado.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alterno 5a. “Selecciona opción Cancelar”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
5a.1 La auditora registradora selecciona la opción “Cancelar”.	5a.2 El sistema muestra la interfaz anterior.
<b>Flujo Alterno 7a. “ Existen datos modificados incorrectamente”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	7a.1 El sistema muestra el mensaje de información: “Existen campos escritos incorrectamente”. 7a.2 El sistema indica en el formulario los campos incorrectos.



	Retorna a 3.
<b>Flujo Alternativo 7b. "Existen datos incompletos"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>7b.1 El sistema muestra el mensaje de información: "Existen campos vacíos que son obligatorios".</p> <p>7b.2 El sistema indica en el formulario los campos vacíos.</p> <p>Retorna a 3.</p>
<b>Sección "Eliminar responsable colateral"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>1. El sistema muestra un listado de los responsables colaterales del HC y brinda la posibilidad de eliminar.</p>
<p>2. La auditora registradora selecciona un responsable colateral y la opción "Eliminar responsable colateral".</p>	<p>3. El sistema muestra un mensaje de confirmación: "¿Está seguro que desea eliminar el responsable colateral?", y brinda las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar</li> <li>• Cancelar</li> </ul>
<p>4. La auditora registradora selecciona la opción "Aceptar".</p>	<p>5. El sistema elimina el responsable colateral seleccionado.</p> <p>6. El sistema actualiza los datos.</p>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo 4a. "Selecciona opción Cancelar"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<p>4a.1 La auditora registradora selecciona la opción "Cancelar".</p>	<p>4a.2 El sistema cierra el mensaje.</p>
<b>Poscondiciones</b>	Responsable colateral insertado, modificado o eliminado.

**CU: Generar reporte HC**

<b>Caso de Uso</b>	Generar reporte HC
--------------------	--------------------

<b>Actores:</b>	Usuario de la DAC(inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario autorizado accede a la opción que le permite generar un Reporte de HC. El sistema muestra diferentes criterios de una búsqueda avanzada, los tipos de reportes que se pueden generar según lo privilegios del usuario y brinda la posibilidad de que seleccione la fecha de reporte y la fecha de registro. El actor selecciona el tipo de reporte a generar y las fechas. Además selecciona la información que desea que contenga el mismo. El sistema genera el reporte solicitado finalizando así el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe estar autenticado previamente en el sistema.
<b>Referencias</b>	RF19, RF21
<b>Prioridad</b>	secundario
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El usuario accede a la opción "Generar Reporte de HC".	2. El sistema muestra el formulario de la búsqueda avanzada con los diferentes criterios por lo que se puede buscar y los datos predeterminados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha Reporte</li> <li>• Fecha Registro</li> </ul> Brinda la posibilidad de seleccionar el tipo de reporte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativo</li> <li>• Cuantitativo</li> </ul> Además permite seleccionar la información que desea que contenga.
3. El usuario modifica los datos predeterminados, selecciona el tipo de reporte a generar y el criterio, escoge la información que va a contener el reporte y accede a la opción "Generar".	4. El sistema busca los datos solicitados y genera un reporte con los mismos. Además brinda las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imprimir</li> </ul>
5. El usuario selecciona la opción "Imprimir".	6. El sistema imprime la información.

Flujos Alternos	
<b>Flujo Alternativo 3a. "El actor no selecciona el tipo de reporte a generar."</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3a.1 Muestra el mensaje: "Debe especificar el tipo de reporte a generar." 3. a.2 Regresa al paso 3 del Flujo Básico.
<b>Flujo Alternativo 3b. "El actor no selecciona la información del reporte"</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3a.1 Muestra el mensaje: "Debe seleccionar la información del reporte" 3. a.2 Regresa al paso 3 del Flujo Básico.
<b>Flujo Alternativo 4a. "No se encuentran los datos solicitados"</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4a.1 El sistema muestra el mensaje. "No se encontraron resultados". 4a.2 Regresa al paso 3 del Flujo Básico.
<b>Poscondiciones</b>	Se genera el reporte de HC con los datos solicitados.

**CU: Generar reporte PHC**

<b>Caso de Uso:</b>	Generar reporte PHC
<b>Actores:</b>	Usuario de la DAC(inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario autorizado accede a la opción que le permite generar un Reporte de PHC. El sistema muestra diferentes criterios de una búsqueda avanzada, los tipos de reportes que se pueden generar según lo privilegios del usuario y brinda la posibilidad de que seleccione la fecha de reporte y la fecha de registro. El actor selecciona el tipo de reporte a generar y las fechas. Además selecciona la información que desea que contenga el mismo. El sistema genera el reporte solicitado finalizando así el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe estar autenticado previamente en el sistema.
<b>Referencias</b>	RF20, RF21
<b>Prioridad</b>	secundario

<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El usuario accede a la opción "Generar Reporte de PHC".	2. El sistema muestra el formulario de la búsqueda avanzada con los diferentes criterios por lo que se puede buscar y los datos predeterminados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha Reporte</li> <li>• Fecha Registro</li> </ul> Brinda la posibilidad de seleccionar el tipo de reporte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativo</li> <li>• Cuantitativo</li> </ul> Además permite seleccionar la información que desea que contenga.
3. El usuario modifica los datos predeterminados, selecciona el tipo de reporte a generar y el criterio, escoge la información que va a contener el reporte y accede a la opción "Generar".	4. El sistema busca los datos solicitados y genera un reporte con los mismos. Además brinda las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imprimir</li> </ul>
5. El usuario selecciona la opción "Imprimir".	6. El sistema imprime la información.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alterno 3a. "El actor no selecciona el tipo de reporte a generar."</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3a.1 Muestra el mensaje: "Debe especificar el tipo de reporte a generar." 3. a.2 Regresa al paso 3 del Flujo Básico.
<b>Flujo Alterno 3b. "El actor no selecciona la información del reporte"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3a.1 Muestra el mensaje: "Debe seleccionar la información del reporte" 3. a.2 Regresa al paso 3 del Flujo Básico.
<b>Flujo Alterno 4a. "No se encuentran los datos solicitados"</b>	

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4a.1 El sistema muestra el mensaje. "No se encontraron resultados". 4a.2 Regresa al paso 3 del Flujo Básico.
<b>Poscondiciones</b>	Se genera el reporte de PHC con los datos solicitados.

**CU: Generar Informe Grupos**

<b>Caso de Uso:</b>	Generar Informe Grupos
<b>Actores:</b>	Auditora registradora (inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando la auditora registradora accede a la opción que le permite generar un informe de los hechos de corrupción distribuidos por grupos de organismos. El sistema brinda la posibilidad de que seleccione la fecha de inicio y fecha de fin del periodo del cual desea obtener el informe. Una vez que la auditora registradora selecciona el período de tiempo, el sistema genera el informe resultante que incluye la cantidad de hechos de corrupción en el período seleccionado y su distribución por los distintos grupos de organismo, así como las características predominantes en los implicados involucrados en esos hechos, finalizando así el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir al menos un hecho de corrupción.
<b>Referencias</b>	RF26, RF29
<b>Prioridad</b>	Crítico

**Flujo Normal de Eventos**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. La auditora registradora selecciona la opción "Generar Informe Grupos".	2. El sistema muestra la interfaz "Generar Informe por Grupos de Organismos". Permite seleccionar el período de tiempo del cual desea obtener el informe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de Inicio</li> <li>• Fecha de Fin</li> </ul> Además brinda la opción de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar Informe</li> </ul>
3. La auditora registradora selecciona la fecha de	

inicio y la fecha de fin del período del cual desea obtener el informe. 4. Accede a la opción de “Generar Informe”.	
	5. El sistema muestra la interfaz “Informe de HC por Grupos de Organismos” con el informe generado y brinda las opciones de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imprimir</li> <li>• Cancelar</li> </ul>
6. La auditora registradora selecciona la opción “Imprimir”.	7. El sistema imprime la información.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alterno 5a. “Selecciona opción Cancelar”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
5a.1 El actor selecciona la opción de Cancelar.	6a.1 El sistema cierra la interfaz “Informe de HC por Grupos de Organismos”.
<b>Flujo Alterno 6a. “Selecciona opción Cancelar”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
6a.1 El actor selecciona la opción de Cancelar.	6a.2 El sistema cierra la interfaz “Informe de HC por Grupos de Organismos”.
<b>Poscondiciones</b>	Se genera el informe de HC por grupos de organismos.

**CU: Generar informe implicados**

<b>Caso de Uso:</b>	Generar Informe Implicados
<b>Actores:</b>	Auditora registradora (inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando la auditora registradora accede a la opción que le permite generar un informe de los implicados en HC. El sistema brinda la posibilidad de que seleccione la fecha de inicio y fecha de fin del período del cual desea obtener el informe. Una vez que la auditora registradora selecciona el período de tiempo, el sistema genera el informe resultante que incluye la cantidad total de implicados en hechos de corrupción en el período seleccionado y sus características predominantes dada en % como son la

	cantidad de hombres y mujeres, edad, categoría ocupacional y escolaridad, finalizando así el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir al menos un hecho de corrupción.
<b>Referencias</b>	RF27, RF29
<b>Prioridad</b>	Crítico
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. La auditora registradora selecciona la opción "Generar Informe Implicados".	2. El sistema muestra la interfaz "Generar Informe de Implicados". Permite seleccionar el período de tiempo del cual desea obtener el informe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de Inicio</li> <li>• Fecha de Fin</li> </ul> Además brinda la opción de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar Informe</li> </ul>
3. La auditora registradora selecciona la fecha de inicio y la fecha de fin del período del cual desea obtener el informe. 4. Accede a la opción "Generar Informe".	
	5. El sistema muestra la interfaz "Informe de Implicados en HC" con el informe generado y brinda las opciones de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imprimir</li> <li>• Cancelar</li> </ul>
6. La auditora registradora selecciona la opción "Imprimir".	7. El sistema imprime la información.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo 5a. "Las fecha de inicio o fin no han sido seleccionadas"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	5a.1 El sistema muestra un mensaje de información: "La fecha de inicio no ha sido seleccionada. Debe seleccionarla".
<b>Flujo Alternativo 6a. "Selecciona opción Cancelar"</b>	

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
6a.1 El actor selecciona la opción de Cancelar.	6a.2 El sistema cierra la interfaz “Informe de Implicados en HC”.
<b>Poscondiciones</b>	Se genera el informe de implicados en hechos de corrupción.

**CU: Generar informe resumen**

<b>Caso de Uso:</b>	Generar Informe Resumen
<b>Actores:</b>	Auditora registradora (inicia)
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando la auditora registradora accede a la opción que le permite generar un informe con un resumen de los HC ocurridos. El sistema brinda la posibilidad de que seleccione la fecha de inicio y fecha de fin del período del cual desea obtener el informe. Una vez que la auditora registradora selecciona el período de tiempo, el sistema genera el informe resultante que incluye el organismo, cantidad de implicados, las fechas de detección y ocurrencia del hecho, la cantidad de militantes, principales violaciones, los responsables colaterales y la afectación económica, finalizando así el caso de uso.
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir al menos un hecho de corrupción.
<b>Referencias</b>	RF28, RF29
<b>Prioridad</b>	Crítico

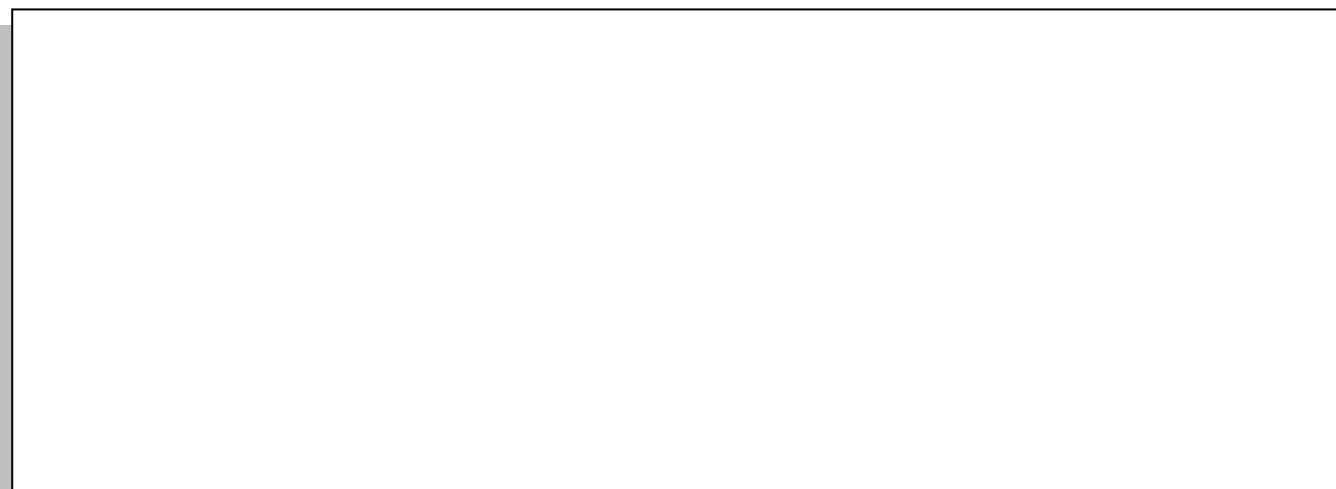
**Flujo Normal de Eventos**

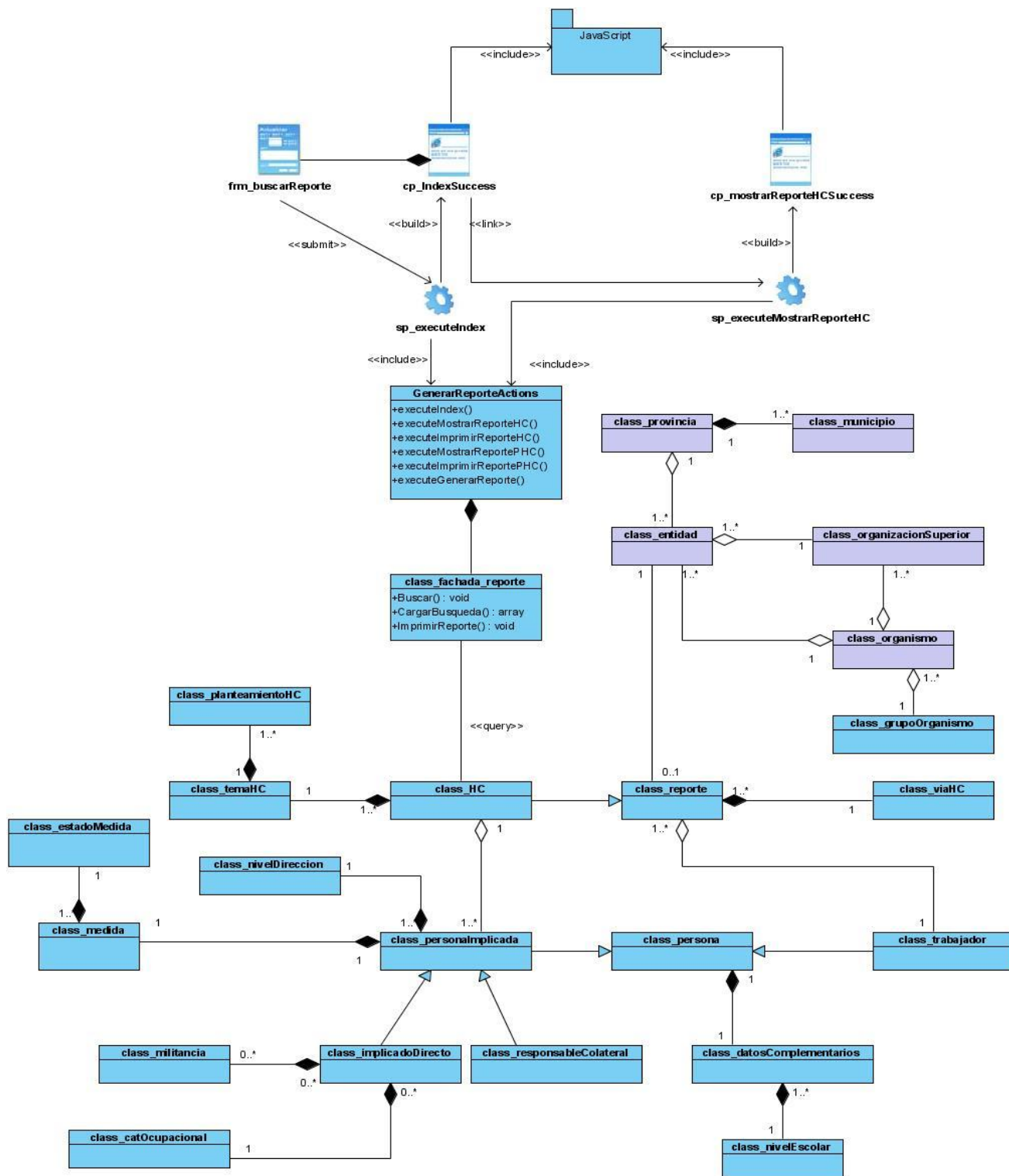
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. La auditora registradora selecciona la opción “Generar Resumen HC”.	2. El sistema muestra la interfaz “Generar Informe Resumen”. Permite seleccionar el período de tiempo del cual desea obtener el informe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de inicio</li> <li>• Fecha de Fin</li> </ul> Además brinda la opción de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar Informe</li> </ul>
3. La auditora registradora selecciona la fecha de inicio y la fecha de fin del período del cual desea	



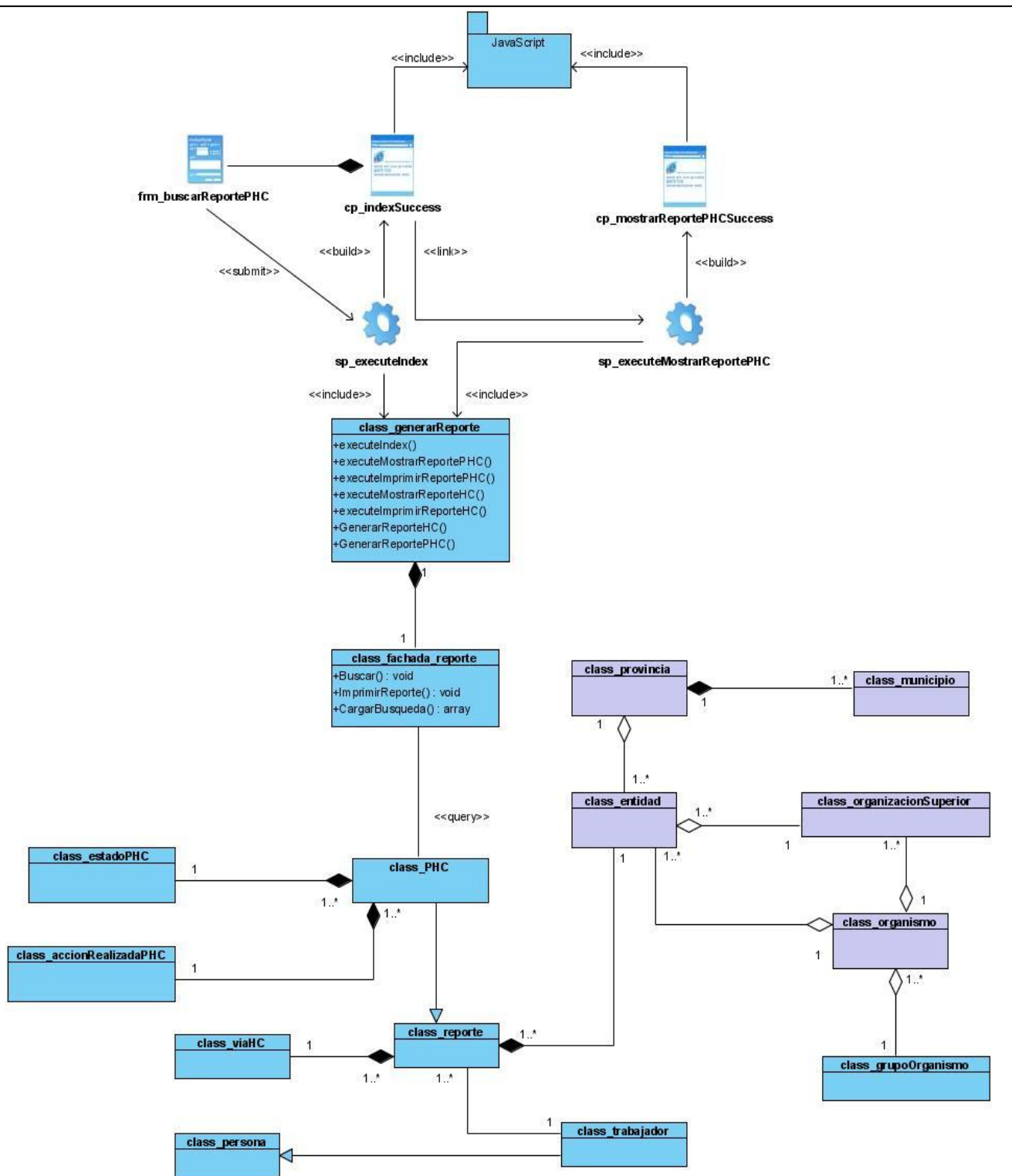
obtener el informe. 4. Selecciona la opción "Generar Informe".	
	5. El sistema muestra la interfaz "Informe Resumen de HC" con el informe generado y brinda las opciones de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imprimir</li> <li>• Cancelar</li> </ul>
6. La auditora registradora selecciona la opción "Imprimir".	7. El sistema imprime la información.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Flujo Alterno 5a. "Las fecha de inicio o fin no han sido seleccionadas"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	5a.1 El sistema muestra un mensaje de información: "La fecha de inicio no ha sido seleccionada. Debe seleccionarla".
<b>Flujo Alterno 6a. "Selecciona opción Cancelar"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
6a.1 El actor selecciona la opción de Cancelar.	6a.1 El sistema cierra la interfaz "Informe Resumen de HC".
<b>Poscondiciones</b>	Se genera el informe resumen de hechos de corrupción.

## Anexo 2: Diagrama de clases del diseño

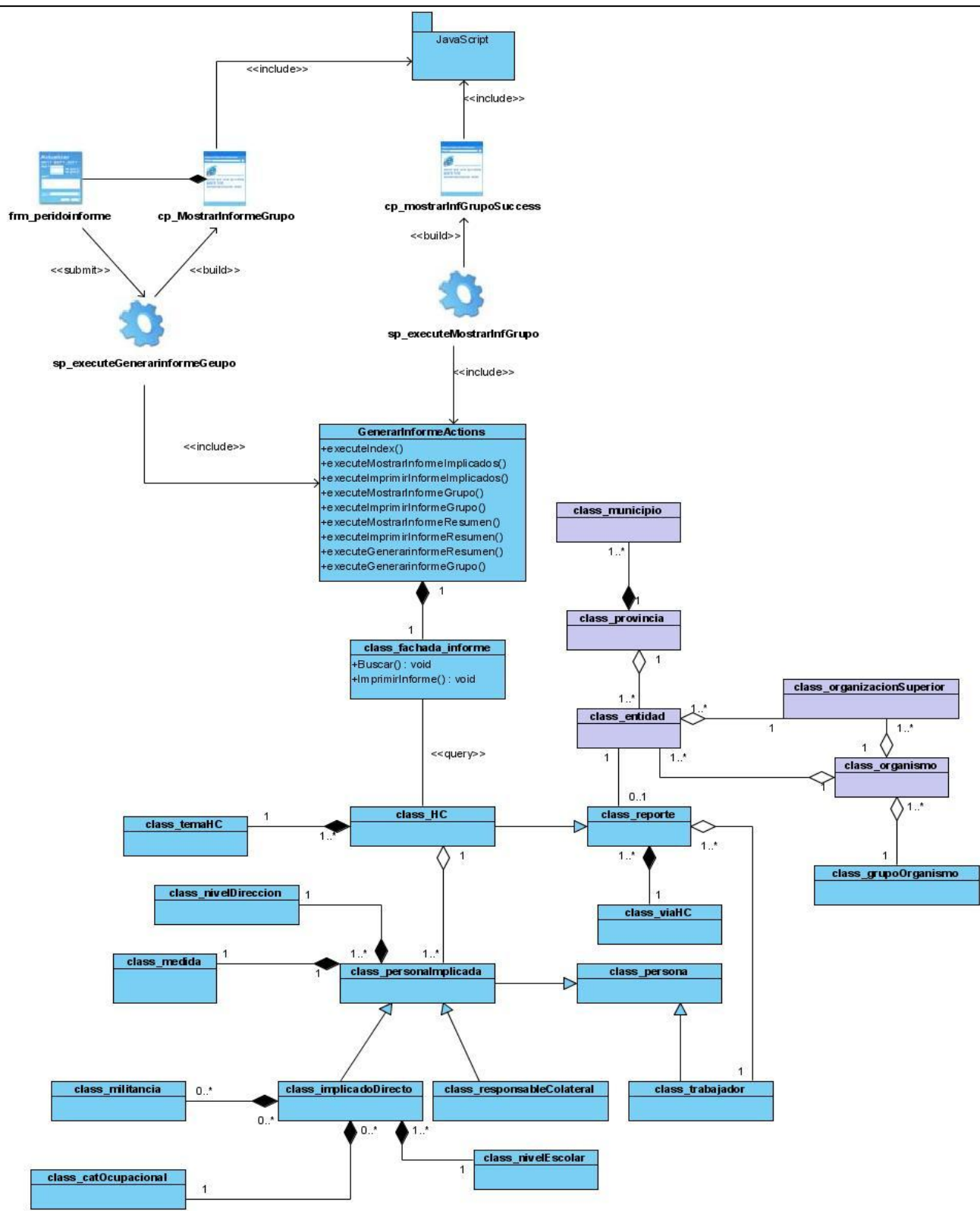




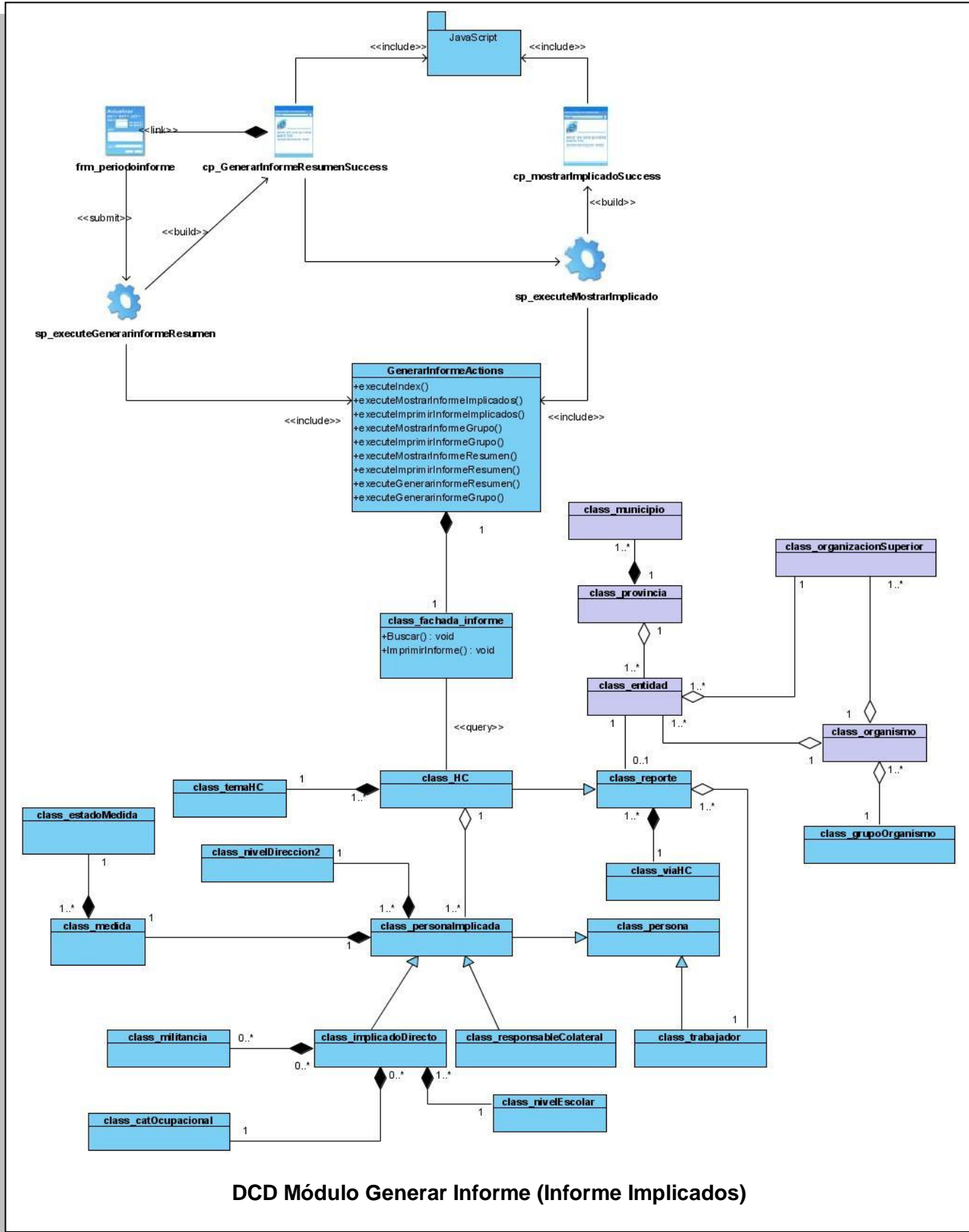
DCD Módulo Generar Reporte (Reporte HC)



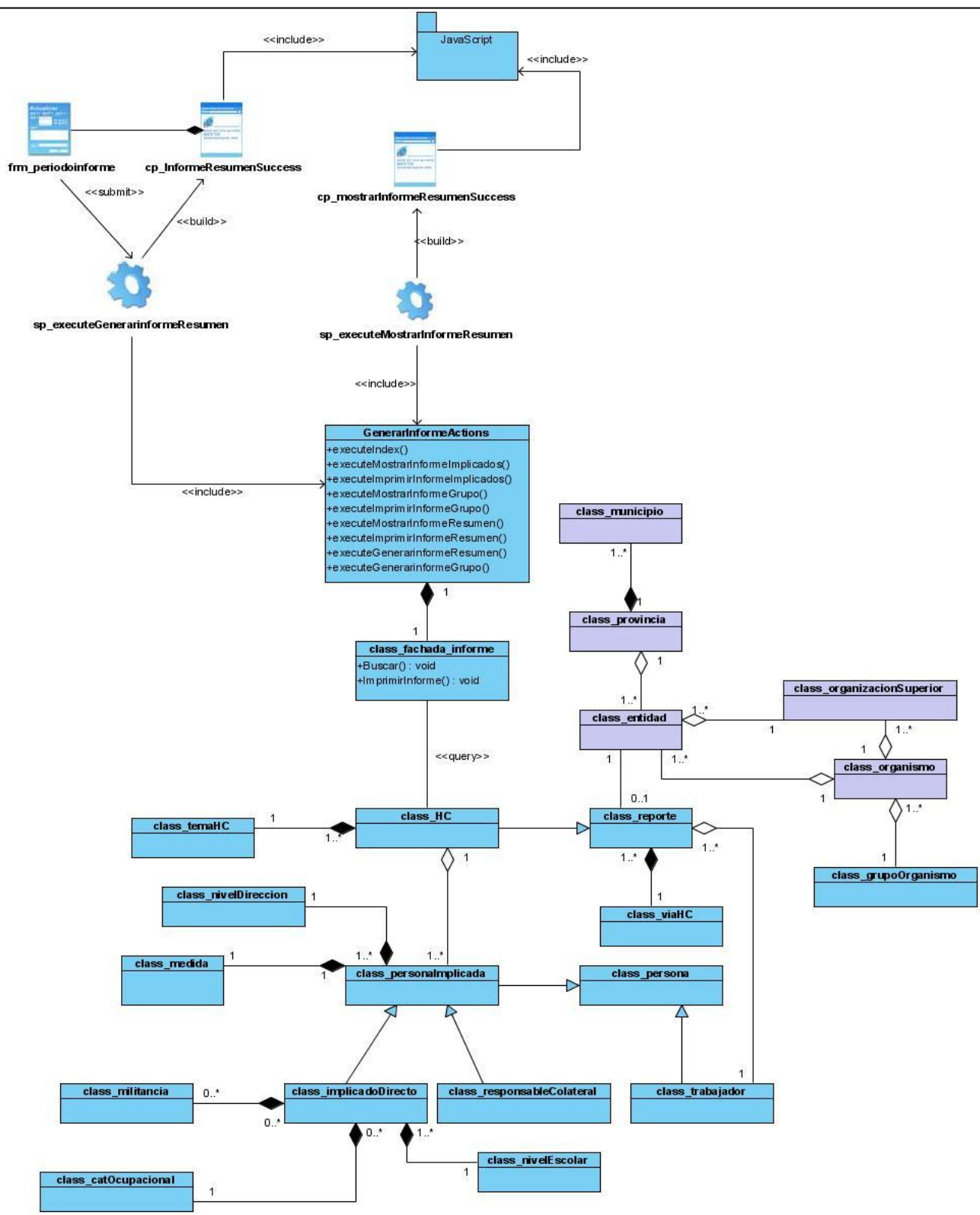
DCD Módulo Generar Reporte (Reporte PHC)



DCD Módulo Generar Informe (Informe Grupos)



DCD Módulo Generar Informe (Informe Implicados)



DCD Módulo Generar Informe (Informe Resumen)

### **Anexo 3: Descripción de los procesos de gestión de la DAC**

#### **Proceso de gestión de Hechos de Corrupción.**

##### **A1– Revisión del Reporte de Corrupción**

Entradas: Reporte de Hecho de Corrupción.

Salidas: Reporte de Hecho de Corrupción no aceptado, Reporte de Hecho de Corrupción aceptado.

Mecanismos: Director de Atención a la Ciudadanía.

Control: Resolución 101/03.

Descripción: Se realiza una revisión del Reporte Hecho de Corrupción y se determina si es de la incumbencia o no del Ministerio.

##### **A2– Devolución al Lugar de Procedencia**

Entradas: Reporte de Hecho de Corrupción no aceptado.

Salidas: Fin del Flujo.

Mecanismos: Director de Atención a la Ciudadanía.

Descripción: El Director de Atención a la Ciudadanía en caso de determinarse que el caso no es de la incumbencia del Ministerio le envía el caso al lugar de procedencia.

##### **A2– Envío a la Auditora Registradora**

Entradas: Reporte de Hecho de Corrupción aceptado.

Salidas: Reporte recibido.

Mecanismos: Director de Atención a la Ciudadanía.

Descripción: El reporte de Hecho de Corrupción llega a manos de la Auditora Registradora.

##### **A3– Revisión del Reporte**

Entradas: Reporte Recibido.

Salidas: Reporte no aceptado, Reporte aceptado.

Mecanismos: Auditora Registradora.

Descripción: La Auditora Registradora una vez que haya recibido el reporte lo vuelve a revisar para ver si está de acuerdo con la aceptación del mismo.

#### **A4– Búsqueda de la Entidad en el Sistema**

Entradas: Reporte de Hecho de Corrupción aceptado.

Salidas: Expediente encontrado, Expediente no encontrado.

Mecanismos. Auditora Registradora.

Control: Sistema de Atención a la Ciudadanía.

Descripción: Se realiza una búsqueda de la entidad en el sistema para ver si existe el expediente de Hechos de Corrupción de la misma o no.

#### **A5– Registrar Expediente**

Entradas: Búsqueda de la entidad realizada.

Salidas: Expediente registrado.

Mecanismos: Auditora Registradora.

Control: Libro de Registros.

Descripción: Se registra el reporte manualmente en el Libro de Registros.

#### **A6– Registrar Expediente en el Sistema de Atención a la Ciudadanía**

Entradas: Expediente registrado manualmente.

Salidas: Expediente Registrado en el sistema.



Mecanismos: Auditora Registradora.

Control: Sistema de Atención a la Ciudadanía.

Descripción: Se registra el reporte en el Sistema de Atención a la Ciudadanía con todos los datos recibidos de la entidad donde tiene lugar el Hecho de Corrupción.

#### **A5– Confección del Reporte en el Sistema**

Entradas: Expediente encontrado, Expediente registrado en el sistema.

Salidas: Reporte confeccionado en el sistema.

Mecanismos: Auditora Registradora.

Control: Sistema de Atención a la Ciudadanía.

Descripción: La auditora registradora introduce los datos del reporte en el sistema.

#### **A7– Imprimir Ficha del Reporte**

Entradas: Reporte confeccionado en el sistema.

Salidas: Ficha impresa.

Mecanismos: Auditora Registradora.

Descripción: Se imprimen varias fichas del Reporte de Hecho de Corrupción para su distribución.

#### **A8– Distribución de la Ficha de Reporte**

Entradas: Ficha impresa.

Salidas: Ficha distribuida.

Mecanismos: Auditora Registradora.

Descripción: Se distribuyen las copias de las fichas impresas en el Ministerio, al Director de Atención a la Ciudadanía y la delegación provincial correspondiente.

#### **A9– Archivar Ficha y Reporte en la Dirección de Atención a la Ciudadanía**

Entradas: Ficha Distribuida.

Salidas: Fin del Flujo.

Mecanismos: Auditora Registradora.

Descripción: La Ficha y el Reporte de Hecho de Corrupción son almacenados en la Dirección de Atención a la Ciudadanía.

#### **Proceso de gestión de Presuntos Hechos de Corrupción**

##### **A1– Recibimiento del Presunto Hecho de Corrupción**

Entradas: Presunto Hecho de Corrupción.

Salidas: Presunto Hecho de Corrupción recibido.

Mecanismos: Director de Atención a la Ciudadanía.

Descripción: Es recibido desde una delegación provincial un Presunto Hecho de Corrupción. El informe del mismo se hace llegar al Director de Atención a la Ciudadanía.

##### **A2– Envío al Especialista**

Entradas: Presunto Hecho de Corrupción recibido.

Salidas: Presunto Hecho de Corrupción recibido.

Mecanismos: Director de Atención a la Ciudadanía.

Descripción: El Director de Atención a la Ciudadanía entrega el Presunto Hecho de Corrupción al Especialista para su recepción y análisis.

### **A3 – Registrar por la Auditora Registradora**

Entradas: Presunto Hecho de Corrupción recibido.

Salidas: Presunto Hecho de Corrupción registrado.

Mecanismos: Auditora Registradora.

Control: Registro de Presunto Hecho de Corrupción (aplicación en Excel).

Descripción: La Auditora Registradora archiva en una aplicación en Excel el Presunto Hecho de Corrupción recibido, el cual será enviado al organismo del que provino para su análisis.

### **A4 – Traslado del Presunto Hecho de Corrupción al Organismo Implicado**

Entradas: Presunto Hecho de Corrupción registrado.

Salidas: Presunto Hecho de Corrupción trasladado al organismo implicado.

Mecanismos: Especialista del Ministerio.

Descripción: El organismo implicado es quien se encargará de determinar la veracidad del Presunto Hecho de Corrupción y debe informar al Ministerio en caso de constituir un hecho corruptivo.

### **A5– Determinar Hecho de Corrupción en el Organismo implicado**

Entradas: Presunto Hecho de Corrupción trasladado al organismo implicado.

Salidas: Presunto Hecho de Corrupción no determinado, Presunto Hecho de Corrupción determinado.

Mecanismos: Organismo implicado.

Descripción: El organismo implicado debe determinar si es o no un Hecho de Corrupción y enviar una respuesta al Ministerio.

## Anexo 4: Prototipo no funcional.

## Gestionar PHC

The screenshot shows the 'Gestionar PHC' interface. At the top, the header includes the SIGAC logo, the system name 'SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN DE AUDITORÍA Y CONTROL', the date 'Sábado 24 de Mayo del 2008', and navigation links for 'Inicio', 'Ayuda', and 'Salir'. A sidebar menu on the left lists options like 'Gestionar', 'Generar Informes', and 'Reportes'. The main content area is titled 'Gestionar PHC' and contains a search section with dropdown menus for 'Provincia', 'Municipio', 'Grup. Org.', and 'Organismo', along with an 'Entidad' dropdown and a 'Buscar' button. Below this is a 'Gestionar Datos' section with a table of data.

No.	Grup. Org.	Organismo	Entidad	Provincia	Municipio
I/06/02	CAP	CAP Holguin	CAP Holguin	Holguin	Holguin
I/06/02	CAP	CAP Holguin	CAP Holguin	Holguin	Holguin
I/06/02	CAP	CAP Holguin	CAP Holguin	Holguin	Holguin
I/06/02	CAP	CAP Holguin	CAP Holguin	Holguin	Holguin
I/06/02	CAP	CAP Holguin	CAP Holguin	Holguin	Holguin
I/06/02	CAP	CAP Holguin	CAP Holguin	Holguin	Holguin
I/06/02	CAP	CAP Holguin	CAP Holguin	Holguin	Holguin
I/06/02	CAP	CAP Holguin	CAP Holguin	Holguin	Holguin
I/06/02	CAP	CAP Holguin	CAP Holguin	Holguin	Holguin
I/06/02	CAP	CAP Holguin	CAP Holguin	Holguin	Holguin

## Generar Informe de HC por Grupos de Organismos

The screenshot shows the 'Informe de HC por Grupos de Organismos' interface. The header and sidebar are identical to the previous screenshot. The main content area is titled 'Informe de HC por Grupos de Organismos' and features a 'Seleccione el Período' section with input fields for 'Fecha de Inicio' and 'Fecha de Fin', and a 'Generar' button.

## Generar reporte HC

SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN DE AUDITORÍA Y CONTROL

Sábado 24 de Mayo del 2008

Inicio Ayuda Salir

MINISTERIO DE AUDITORÍA

MENÚ

- Gestionar
  - Gestionar HC
  - Gestionar PHC
- Generar Informes
  - Informe por Grupos
  - Informe por Implicados
  - Resumen HC
- Reportes
  - Reporte HC
  - Reporte PHC

Seleccione el Período

Fecha de Inicio [ ] Fecha de Fin [ ]

Escoja un tipo de Reporte

Cuantitativo  
 Cualitativo

**DATOS GENERALES** DATOS IMPLICADOS

Datos de la Entidad

Provincia: --TODOS-----  
Municipio: --TODOS-----  
Grup. Org.: --TODOS-----  
Organismo: --TODOS-----  
Entidad: --TODOS-----

Otros Datos

Vía o Fuente: --TODOS-----  
Temas: --TODOS-----  
Planteamiento: --TODOS-----  
Funcionario que registra: --TODOS-----  
Funcionario que reporta: [ ]  
Cargo: [ ]

## Eliminar reporte PHC

SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN DE AUDITORÍA Y CONTROL

Sábado 24 de Mayo del 2008

Inicio Ayuda Salir

MINISTERIO DE AUDITORÍA

MENÚ

- Gestionar
  - Gestionar HC
  - Gestionar PHC
- Generar Informes
  - Informe por Grupos
  - Informe por Implicados
  - Resumen HC
- Reportes
  - Reporte HC
  - Reporte PHC

Gestionar PHC

Datos de Búsqueda

Provincia: --Seleccione-- Grup. Org.: --Seleccione-- Entidad: --Seleccione--  
Municipio: --Seleccione-- Organismo: --Seleccione--

[ Buscar ]

Gestionar Datos

[?] Esta seguro que desea eliminar el elemento seleccionado

[ Aceptar ] [ Cancelar ]

No.	Grup. Org.	Provincia	Municipio
1/06/02	CAP	Holguín	Holguín
1/06/02	CAP	Holguín	Holguín
1/06/02	CAP	Holguín	Holguín
1/06/02	CAP	Holguín	Holguín
1/06/02	CAP	Holguín	Holguín
1/06/02	CAP	Holguín	Holguín
1/06/02	CAP	Holguín	Holguín
1/06/02	CAP	Holguín	Holguín
1/06/02	CAP	Holguín	Holguín
1/06/02	CAP	Holguín	Holguín
1/06/02	CAP	Holguín	Holguín

<< 1 2 3 4 >>

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

### A

- ✓ **AJAX:** acrónimo de *Asynchronous JavaScript And XML* (JavaScript y XML asíncronos), Es una técnica de desarrollo Web para crear aplicaciones interactivas, en las que se puede enviar y recibir información de los servidores sin necesidad de recargar las páginas completamente.
- ✓ **Apache:** En informática es el nombre de un software servidor de aplicaciones de código abierto.
- ✓ **Access:** Es una herramienta incluido en el paquete de software de oficina de la Corporación Microsoft.
- ✓ **API:** Interfaces de Programación de Aplicaciones.
- ✓ **Aplicaciones Web:** Software que se utiliza en una red accediendo a servidores de aplicaciones que brindan determinados servicios.

### B

- ✓ **Base de Datos:** es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso.
- ✓ **BSD:** es la licencia de software otorgada principalmente para los sistemas BSD (*Berkeley Software Distribution*). Pertenece al grupo de licencias de software libre.

### C

- ✓ **CASE:** Computer Aided Software Engineering. Ingeniería de Software Asistida por Ordenador. Categoría a la que pertenecen todas las aplicaciones destinadas a facilitar el trabajo de modelado a los Ingenieros de software.

### D

- ✓ **DOM:** Sigla del inglés Document Object Model.

### E

- ✓ **framework:** Es una estructura de soporte definida en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado.

### H

- ✓ **Hecho de Corrupción:** es un acto corruptivo que va en contra de las políticas del Estado y del Gobierno, ilegalidades y violaciones del código de ética.
- ✓ **HTTP:** HyperText Transfer Protocol. Protocolo de transferencia de hipertexto. Protocolo utilizado en la Web.

- ✓ **HTML:** HyperText Markup Language. Lenguaje de Marcado de Hipertexto. Lenguaje estándar utilizado en Internet para dar estructura a la información y presentarla en forma de hipertexto.

### **I**

- ✓ **IDE:** Integrated Development Environment. Entorno de Desarrollo Integrado. Son un tipo de editores de texto realizados especialmente para programar en los distintos lenguajes, que proveen de herramientas de compilación, completamiento de código, y otros valores agregados.
- ✓ **InterBase:** SGBD desarrollado y comercializado por la compañía Borland Software Corporation.

### **J**

- ✓ **JavaScript:** Lenguaje de programación interpretado, utilizado en las páginas Web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C.

### **L**

- ✓ **LDAP:** Lightweight Directory Access Protocol. Protocolo a nivel de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio para buscar diversa información en un entorno de red, habitualmente usuario y contraseña para la autenticación en sistemas.

### **M**

- ✓ **MVCC:** Control de Concurrencia Multi-Versión.
- ✓ **MySQL:** Software de gestión de bases de datos relacionales, bajo licencia GNU GPL.

### **N**

- ✓ **Navegador Web:** Programa o aplicación informática que se usa para navegar por las redes informáticas y acceder a documentos, imágenes y demás información, fundamentalmente usando el protocolo HTTP.

### **O**

- ✓ **ORM:** mapeo de objetos a bases de datos.
- ✓ **Oracle:** es un sistema de gestión de base de datos relacional (o RDBMS por el acrónimo en inglés de Relational Data Base Management System), se considera a Oracle como uno de los sistemas de bases de datos más completos.

### **P**

- ✓ **Presunto Hecho de Corrupción:** Hecho de Corrupción que no está debidamente comprobado por el organismo.
- ✓ **POO:** Programación Orientada a Objetos. Es un paradigma de la programación que proporciona un medio bien definido para visualizar el dominio de un problema e implementar en un lenguaje de programación la solución a ese problema, utilizando herencia, modularidad, polimorfismo, y encapsulamiento.

- ✓ **Plug-in:** En informática son aplicaciones que no funcionan por si solas sino que interactúa con otra aplicación para aportarle una función o utilidad específica.
- ✓ **Página Web dinámica:** Nombre que se le da a las páginas Web que son generadas por los servidores de aplicaciones según condiciones o acciones específicas del usuario que este accediendo a la misma.
- ✓ **Python:** Lenguajes de programación.
- ✓ **Perl:** Lenguajes de programación.
- ✓ **PHP:** acrónimo recursivo que significa "PHP Hypertext Pre-processor y se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios web.
- ✓ **Patrones Grasp:** General Responsibility Assignment Software Patterns. Patrones de Software para la Asignación General de Responsabilidades. Son una serie de patrones de software basados en la experiencia de expertos, para desarrollar software más robusto, reutilizable y libre de errores de diseño.

### R

- ✓ **RDBMS:** Sistema Administrador de Bases de Datos Relacionales.
- ✓ **RUP:** Proceso Unificado de Rational (RUP, el original inglés Rational Unified Process) es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

### S

- ✓ **SGBD:** Sistemas de Gestión de Bases de Datos.
- ✓ **SQL:** Structured Query Language. Lenguaje de Consulta Estructurado. Es un lenguaje de acceso a bases de datos que permite realizar operaciones sobre las mismas.

### T

- ✓ **TIC:** Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

### U

- ✓ **UML:** Lenguaje Unificado de Modelado.

### V

- ✓ **Versión:** Número que indica el nivel de desarrollo de un programa.

### W

- ✓ **Web:** es un sistema de documentos de hipertexto enlazados y accesibles a través de Internet.



- ✓ **Wiki:** Es una aplicación Web colaborativa que permite a sus usuarios crear, modificar o borrar los contenidos de la misma.

### X

- ✓ **XML:** eXtensible Markup Language. Lenguaje de Marcas de Extensible. Es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el W3C.

### Y

- ✓ **YAML:** Es un formato de serialización de datos.