



Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 8

Análisis, diseño e implementación de la capa de lógica de negocio del módulo Investigación en Ciencias Forenses del SIIPOL.

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



AUTOR(ES): **Angel Alberto Vázquez Sánchez**

Yordankis Matos López

TUTOR: **Ing. Susel Ruiz Duran**

Ciudad de la Habana, 18 de junio del 2008.

“Año 50 de la Revolución”

Dedicatoria

De Yordankis:

A mis abuelos, por creer siempre en mí, y apoyarme en todos mis sueños.

De Angel:

A mis padres, ustedes son mi razón de ser.

Agradecimientos

De Yordankis:

... A las dos personas a quienes va dedicada esta tesis, porque gracias a ellos he llegado a realizar uno de los sueños más grande de mi vida, y por lo cual les viviré eternamente agradecido... A mi hermano Tito, por ayudarme y apoyarme siempre en todas las decisiones que he tomado... A mí papá, por todo lo que ha hecho por mí... A Osmel, por ser como un padre para mí... A Orbis y mis hermanitos, por el amor que me brindan día a día... A mis demás familiares, que siempre confiaron en mí... A Lazarita y Frank, por toda la ayuda incondicional... A mis amigos y amigas con los cuales he compartido buenos y malos momentos en estos cinco cursos, y en especial a aquellos que vienen conmigo desde la secundaria... A mis suegros, por el cariño que me han dado y la confianza que depositaron en mí... A mí novia, mí más profundo agradecimiento por su amor y ayuda, por confiar en mí, por darme tantos momentos de felicidad y por darme la oportunidad de estar siempre a su lado.

De Angel:

A mis padres por todo el amor y la confianza que me han tenido todos estos años...A mi hermana y hermano por su apoyo y cariño incondicional... A Lisset, mi esposa, por hacer que mi vida sea cada vez más feliz... A mis compañeros por haberme permitido pasar estos maravillosos cinco años a su lado...A Elvira y Beto por adoptarme como un hijo más...A mis viejos amigos por su confianza en mí... A todos los que dieron o quitaron un granito de arena para obtener este triunfo.

De Ambos:

A nuestra tutora por ayudarnos a pesar de la distancia.

Agradecimientos especiales a Fidel, a Raúl, a la UCI y a la Revolución, por hacer realidad nuestro sueño.

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 firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Angel Alberto Vazquez Sánchez

Yordankis Matos López

Resumen

El Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas (CICPC) es el organismo encargado del enfrentamiento al delito en la República Bolivariana de Venezuela. Este organismo cuenta con un Sistema Integrado de Información Policial (SIIPOL) el cual se encarga de gestionar toda la información de interés policial.

La Coordinación Nacional de Ciencias Forenses (CNCF) es una institución adscrita al Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas cuyo objetivo principal es administrar, organizar y supervisar todas las actividades relacionadas con las investigaciones forenses en todo el territorio nacional.

El actual SIIPOL no brinda funcionalidades para el manejo o consulta de la información que se genera en las áreas de la CNCF y es un sistema desarrollado sobre una tecnología actualmente obsoleta: sobre el lenguaje de programación Adabas-Natural y los servidores de base datos SUN 6500 ya fuera del mercado.

Se confeccionará un nuevo sistema para el CICPC el cual contará con un módulo para gestionar toda la información generada en la CNCF.

Índice

Introducción	2
Capítulo 1. Fundamentación teórica.....	6
1.1 Introducción.....	6
1.2 Fundamentación del Tema	6
1.2.1 Sistemas de Gestión de la Información Policial.....	6
1.3 Valoración de la Metodología a utilizar.	7
1.3.1 Proceso de desarrollo de software	7
1.3.2 Metodologías	7
1.3.2.1 Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP).....	8
1.3.2.2 Extreme Programing (XP).....	12
1.3.2.3 Microsoft Solution Framework (MSF).....	13
1.3.3 Selección de la Metodología a emplear.....	15
1.4 Plataformas para el desarrollo de software.....	17
1.4.1 La plataforma J2EE.....	17
1.4.1.1 JSR	19
1.4.1.2 Java Community Process (JCP)	20
1.5.1.3 J2EE.....	20
1.4.1.4 La plataforma J2EE en el mundo corporativo	20
1.4.2 La plataforma .NET.....	21
1.4.3 Selección de la plataforma.	21
1.5 Herramientas a utilizar.....	22
1.5.1 Herramientas CASE.....	22
1.5.2 IDE de desarrollo.	23
1.5.2.1 Eclipse.....	23
1.5.2.2 Netbeans.....	24

1.5.2.3 Selección del IDE.	24
1.6 Frameworks a utilizar en la capa de negocio.	24
1.6.1 Seam. Características.	24
1.6.2 Spring Framework. Características.	26
1.6.3 Elección del framework a utilizar	29
1.7 Propuesta de Sistema.	30
1.8 Conclusiones.	32
Capítulo 2. Análisis y diseño del sistema.	33
2.1 Introducción	33
2.2 Modelo de Sistema.	33
2.2.1 Modelo de Casos de Usos del sistema.	33
2.2.2 Descripción de los CU del sistema.	34
2.3 Modelo de Análisis.	36
2.3.1 Definición del modelo de análisis.	36
2.3.2 Diagramas de clases de análisis.	37
2.4 Modelo de Diseño.	37
2.4.1 Definición del modelo de diseño.	37
2.4.2 Diagramas de clases de diseño.	38
2.4.3 Diagramas de contrato entre paquetes.	40
2.5 Conclusiones.	41
Capítulo 3. Implementación	42
3.1 Introducción.	42
3.2 Modelo de Despliegue.	42
3.3 Diagrama de componentes.	42
3.4 Conclusiones.	46
Conclusiones Generales	47

Recomendaciones	48
Glosario de Términos:.....	49
Referencias Bibliográficas.....	50
Bibliografía.....	53
Anexo I: Descripción de CU del sistema.	57
Anexo II: Diagramas de clases de análisis.	74
Anexo III: Diagramas de clases de diseño.	84
Anexo IV: Diagramas de contrato entre paquetes.	95
Anexo V. Descripción de las clases de diseño.	104



Introducción

La República Bolivariana de Venezuela no está ajena a la realidad del aumento de la actividad criminal, por lo cual los cuerpos policiales venezolanos necesitan manejar un mayor número de información referente a los hechos delictivos.

El organismo encargado del enfrentamiento al delito en Venezuela es el Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas (CICPC), el cual agrupa las investigaciones de tipo criminalística y científicas, sobre el basamento de las leyes vigentes y los resultados son puestos a disposición de los órganos judiciales del Ministerio Público.

La Coordinación Nacional de Ciencias Forenses (CNCF) es una institución que está adscrita al Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas, Ministerio del Poder Popular para las Relaciones Interiores y Justicia; tiene como función primordial servir de órgano auxiliar de justicia y se encarga de todo lo relativo a la política, organización, administración y supervisión de las actividades forenses en todo el territorio nacional. [1]

La actual situación por la que atraviesa la Coordinación Nacional de Ciencias Forenses limita el aporte de la misma al desarrollo del proceso de investigación. Las instituciones o cuerpos policiales prestan poca atención a las cuestiones forenses y no utilizan en su totalidad los servicios de esta coordinación, muchas veces por el desconocimiento de estas mismas instituciones. Los expertos no tienen acceso a documentos generados en el comienzo del proceso de investigación que les pudieran ser útiles para ofrecer un resultado más confiable y completo a la entidad solicitante. Los datos recogidos suelen perderse durante la investigación, los cuales pudieran aportar información de interés a los expertos en el momento de emitir una valoración.

La información generada en las distintas unidades de las medicaturas distribuidas por todo el país no llega a las demás unidades que necesitan información de personas desaparecidas o cadáveres no identificados. La desactualización de la información referente a un caso hace que muchas veces se tomen decisiones o se den respuestas equivocadas.

Dentro de las mismas unidades es imposible acceder a la información de las demás áreas de manera ágil pues no existen sistemas que permitan esta comunicación ni que se comuniquen con sistemas de otras instituciones externas como la Oficina Nacional de Identificación y Extranjería (ONIDEX).



El CICPC cuenta en la actualidad con el Sistema Integrado de Información Policial (SIIPOL) para centralizar la información de interés para los cuerpos policiales, mediante el cual los funcionarios, cuerpos policiales estatales y municipales a lo largo de todo el país que tienen acceso, pueden consultar personas buscadas por la justicia, antecedentes penales, delictivos, así como vehículos robados; no brinda funcionalidades para el manejo o consulta de la información que se genera en las áreas de la CNCF y que es de suma importancia para el esclarecimiento de los delitos. Este sistema está desarrollado sobre una tecnología actualmente obsoleta: sobre el lenguaje de programación Adabas-Natural y los servidores de base de datos SUN 6500 ya fuera del mercado.

SIIPOL posibilita el intercambio de información entre las diferentes áreas y entidades del CICPC a fin de llegar a un resultado exitoso en la investigación; sin embargo el SIIPOL no resuelve todas las necesidades de la institución, llegando incluso a demorar los procesos de investigación al complejizarse su uso y brindar información que no siempre cuenta con la calidad y la inmediatez que se necesita.

En el marco de las relaciones entre Cuba y Venezuela por la colaboración de los países del ALBA, se ha concebido el proyecto de Modernización del CICPC, el cual se centra en la construcción de un nuevo sistema que sustituya las actuales prestaciones del SIIPOL, mejore e incorpore las funcionalidades del resto de las áreas operativas y que contribuya a la disminución de los tiempos de respuesta de cada investigación.

Se espera que la construcción de un sistema para los procesos de la CNCF contribuya a organizar la información que se maneja y a estandarizar los procedimientos, aportando información de mayor calidad y mejores resultados en las tareas que se desempeñan.

El Módulo de Investigación en Ciencias Forenses del nuevo SIIPOL cuenta con un modelo de sistema con la descripción de los casos de uso y de los procesos fundamentales de la Coordinación Nacional de Ciencias Forenses. Cada descripción de casos de uso posee además glosario de términos, mapa conceptual y mapa de navegación, que permiten el buen entendimiento de los mismos.

Por tanto el **problema científico** es: ¿Cómo garantizar el cumplimiento de los requisitos funcionales y no funcionales asociados al módulo Investigación en Ciencias Forenses del SIIPOL desde el punto de vista de la lógica de negocio?



Y el **objeto de estudio** es la lógica de negocio asociada al Módulo de Investigación en Ciencias Forenses del SIIPOL.

El **campo de acción** es el diseño e implementación de la lógica de negocio asociada al módulo de Investigación en Ciencias Forenses del SIIPOL

El **objetivo general** es analizar el módulo Investigación en Ciencias Forenses del SIIPOL, diseñar e implementar una capa de lógica de negocio que se adapte a los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación.

Como **objetivos específicos** se presenta:

- Confeccionar diagramas de clases de diseño de la capa lógica de negocio, y diagramas de Contrato entre Paquetes que se adapten a los requisitos funcionales y no funcionales del Módulo de Investigación en Ciencias Forenses del SIIPOL.
- Implementar la capa lógica de negocio del Módulo de Investigación en Ciencias Forenses del SIIPOL.

Por todo lo antes planteado la **idea a defender** es: Si se diseña e implementa una capa lógica de negocio del Módulo de Investigación en Ciencias Forenses del SIIPOL, entonces se garantiza el cumplimiento de los requisitos funcionales y no funcionales asociados al Módulo de Investigación en Ciencias Forenses del SIIPOL.

Para darle cumplimiento a los objetivos específicos se han trazado las siguientes **tareas de investigación**:

- Describir las metodologías y herramientas a utilizar en el diseño e implementación del Módulo de Investigación en Ciencias Forenses del SIIPOL.
- Estudiar los requisitos funcionales y no funcionales referentes al Módulo de Investigación en Ciencias Forenses del SIIPOL.
- Estudiar la propuesta de Arquitectura para el Sistema SIIPOL.
- Elaborar una propuesta que de solución a los objetivos planteados.



Como resultado de este trabajo se obtendrá una aplicación que mejorará los procesos de la CNCF del CICPC, además de que el módulo de Investigación en Ciencias Forenses del SIIPOL representa una porción importante de todo el sistema, por lo que la confección del mismo significa una fracción importante del pago final de todo el sistema SIIPOL, lo que traería ingresos importantes a la economía del país. También desde el punto de vista práctico para la confección de la capa Lógica de Negocio del Módulo de Investigación en Ciencias Forenses se emplearán tecnologías recientes como es el framework Spring en su versión 2.06 del año 2007, el cual permite el trabajo con nuevos paradigmas como el de la Inversión del Control, entre otros que se aplicarán en el trabajo; y por lo que su uso constituye un aporte desde el punto de vista de la experiencia que representa el uso de estas tecnologías para futuros trabajos.

Capítulo 1. Fundamentación teórica.

1.1 Introducción

En el presente capítulo se realiza una investigación sobre los sistemas de gestión de información incluyendo el estado del arte a nivel internacional de las tendencias actuales. Se hace un estudio de las fundamentales metodologías de desarrollo de software y se presentan conclusiones comparativas de las mismas con el fin de seleccionar la ideal para el desarrollo de la lógica de negocio del módulo de Investigación en Ciencias Forenses del sistema SIIPOL. Se definen además las técnicas, tecnologías y herramientas que justifican las bases sobre las cuales se apoya la propuesta.

1.2 Fundamentación del Tema

1.2.1 Sistemas de Gestión de la Información Policial.

En la actualidad existe la tendencia creciente a la integración de los sistemas de gestión de información policial, esto permite centralizar la información generada por los diferentes órganos que se encargan del enfrentamiento al delito. La centralización de esta información y la integración de los diferentes órganos eliminan los molestos y tardíos trámites de solicitud de información necesaria para el esclarecimiento de los hechos delictivos que constantemente son necesarios entre los órganos o instituciones que participan en la investigación.

Existen algunos ejemplos de sistemas de gestión policial en el mundo, uno de estos sistemas es STEGPOL- Sistema Territorial de Emergencias y Gestión Policial, perteneciente a la República de Chile, cuya idea es integrar a las diferentes entidades como Carabineros, Investigaciones, Ministerio del Interior y Municipios, entre otros, en una Plataforma Nacional Común de Información que permita el intercambio de datos y que sirva de apoyo a la gestión operacional regional o comunal, donde dichas Instituciones estén interconectadas entre sí [2]. Además existe un proyecto de modernización de la policía de Mérida, España.

El CICPC se une a esta tendencia y uno de los pasos que utiliza para lograrlo es integrar la CNCF con las demás áreas de apoyo de la investigación para que funcione como un todo.

1.3 Valoración de la Metodología a utilizar.

1.3.1 Proceso de desarrollo de software

Un proceso define “*quién*” está haciendo “*qué*”, “*cuándo*” y “*cómo*” para alcanzar un determinado objetivo. Un Proceso de Desarrollo de Software es la definición del conjunto de actividades que guían los esfuerzos de las personas implicadas en el proyecto, a modo de plantilla que explica los pasos necesarios para terminar el mismo. [3]

El proceso de desarrollo de software tiene la misión de transformar los requerimientos del usuario en un producto de software; de manera que los integrantes del equipo y todo aquel que pueda estar interesado en el producto final, tenga la misma visión.

Por lo tanto, las piedras angulares del proceso de desarrollo del software son: el proyecto, las personas y el producto; siendo las características del cliente, el entorno de desarrollo y las condiciones del negocio, elementos que influyen en el proceso. Existe una estrecha relación entre personas, proyecto, producto y proceso. Estos términos son conocidos como las cuatro “P” en el desarrollo de software. [4]

El resultado final de un **proyecto** software es un **producto**, donde intervienen **personas** a través de un **proceso** de desarrollo de software que guía los esfuerzos de las personas implicadas en el proyecto.

1.3.2 Metodologías

En un proyecto de desarrollo de software la metodología define Quién debe hacer Qué, Cuándo y Cómo debe hacerlo. [3]

No existe una metodología de desarrollo de software universal. Las características de cada proyecto (equipo de desarrollo, recursos, etc.) exigen que el proceso sea configurable.

En la actualidad existen varias metodologías Orientadas a Objetos basadas en Lenguaje Unificado de Modelado (UML) entre las que se encuentran las siguientes:

- Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP)
- Extreme Programming (XP)
- Microsoft Solution Framework(MSF)

Conociendo que UML es un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema que involucra una gran cantidad de software y que este está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas. Este es un lenguaje que permite la modelación de sistemas con tecnología orientada a objetos y describe lo que supuestamente hará un sistema, pero no dice cómo implementar dicho sistema. [5]

Planteado lo anterior se procede a realizar un análisis de cada una de las metodologías planteadas.

1.3.2.1 Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP)

El Proceso Unificado de Desarrollo (RUP) es un proceso de software genérico que puede ser utilizado para una gran cantidad de tipos de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de competencia y diferentes tamaños de proyectos. [4]

Provee un enfoque disciplinado en la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su meta es asegurar la producción de software de muy alta calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales, dentro de un calendario y presupuesto predecible.

El Proceso Unificado tiene dos dimensiones (Figura 1):

- Un eje horizontal que representa el tiempo y muestra los aspectos del ciclo de vida del proceso a lo largo de su desenvolvimiento
- Un eje vertical que representa las disciplinas, las cuales agrupan actividades de una manera lógica de acuerdo a su naturaleza.

La primera dimensión representa el aspecto dinámico del proceso conforme se va desarrollando, se expresa en términos de fases, iteraciones e hitos.

La segunda dimensión representa el aspecto estático del proceso: cómo es descrito en términos de componentes del proceso, disciplinas, actividades, flujos de trabajo, artefactos y roles.

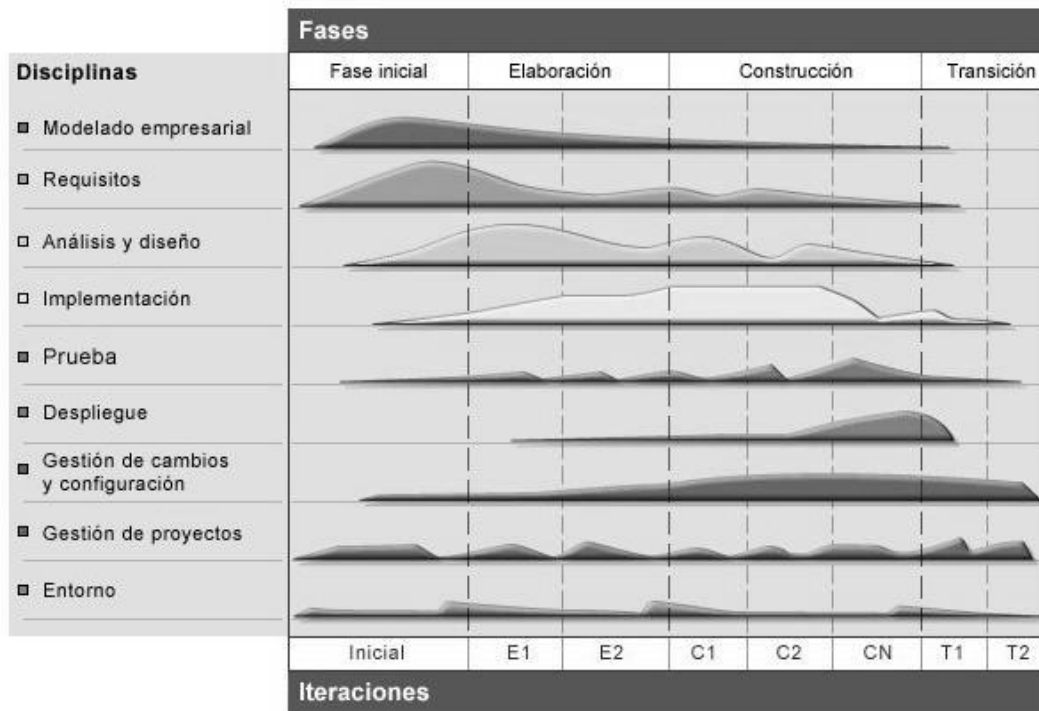


Figura 1: Representación del proceso de desarrollo de software según RUP

En su modelación se define como sus principales elementos:

- *Trabajadores* (¿Quién?): Definen el comportamiento y responsabilidades (rol) de un individuo, grupo de individuos, sistema automatizado o máquina, que trabajan en conjunto como un equipo. Ellos realizan las actividades y son propietarios de elementos.
- *Actividades* (¿Cómo?): Es una tarea que tiene un propósito claro, es realizada por un trabajador y manipula elementos.
- *Artefactos* (¿Qué?): Productos tangibles del proyecto que son producidos, modificados y usados por las actividades. Pueden ser modelos, elementos dentro del modelo, código fuente y ejecutables.
- *Flujo de actividades* (¿Cuándo?): Secuencia de actividades realizadas por trabajadores y que produce un resultado de valor observable.



Los aspectos distintivos del Proceso Unificado están capturados en tres conceptos clave: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.

Dirigido por casos de uso

Un sistema de software se crea para servir a sus usuarios. Por lo tanto, para construir un sistema exitoso se debe conocer qué es lo que quieren y necesitan los usuarios prospectos.

El término usuario se refiere no solamente a los usuarios humanos, sino a otros sistemas. En este contexto, el término usuario representa algo o alguien que interactúa con el sistema por desarrollar.

Un *caso de uso* es una pieza en la funcionalidad del sistema que le da al usuario un resultado de valor. Los casos de uso capturan los requerimientos funcionales. Todos los casos de uso juntos constituyen el *modelo de casos de uso* el cual describe la funcionalidad completa del sistema. Este modelo reemplaza la tradicional especificación funcional del sistema. Una especificación funcional tradicional se concentra en responder la pregunta: ¿Qué se supone que el sistema debe hacer? La estrategia de casos de uso puede ser definida agregando tres palabras al final de la pregunta: ¿por cada usuario? Estas tres palabras tienen una implicación importante, se fuerza a pensar en términos del valor a los usuarios y no solamente en términos de las funciones que sería bueno que tuviera. Sin embargo, los casos de uso no son solamente una herramienta para especificar los requerimientos del sistema, también dirigen su diseño, implementación y pruebas, esto es, dirigen el proceso de desarrollo.

Aún y cuando los casos de uso dirigen el proceso, no son elegidos de manera aislada. Son desarrollados a la par con la arquitectura del sistema, esto es, los casos de uso dirigen la arquitectura del sistema y la arquitectura del sistema influencia la elección de los casos de uso. Por lo tanto, la arquitectura del sistema y los casos de uso maduran conforme avanza el ciclo de vida.

Centrado en la arquitectura

El papel del arquitecto de sistemas es similar en naturaleza al papel que el arquitecto desempeña en la construcción de edificios. El edificio se mira desde diferentes puntos de vista: estructura, servicios, plomería, electricidad, etc. Esto le permite al constructor ver una radiografía completa antes de empezar a construir. Similarmente, la arquitectura en un sistema de software es descrita como diferentes vistas del sistema que está siendo construido.

El concepto de arquitectura de software involucra los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema. La arquitectura surge de las necesidades de la empresa, tal y como las interpretan los usuarios y otros involucrados, y tal y como están reflejadas en los casos de uso. Sin embargo, también está influenciada por muchos otros factores, como la plataforma de software en la que se ejecutará, la disponibilidad de componentes reutilizables, consideraciones de instalación, sistemas legados, requerimientos no funcionales. La arquitectura es la vista del diseño completo con las características más importantes hechas más visibles y dejando los detalles de lado. Ya que lo importante depende en parte del criterio, el cual a su vez viene con la experiencia, el valor de la arquitectura depende del personal asignado a esta tarea. Sin embargo, el proceso ayuda al arquitecto a enfocarse en las metas correctas, como claridad y flexibilidad en los cambios futuros.

¿Cómo se relacionan los casos de uso con la arquitectura? Cada producto tiene función y forma. Uno sólo de los dos no es suficiente. Estas dos fuerzas deben estar balanceadas para obtener un producto exitoso. En este caso, función corresponde a los casos de uso y forma a la arquitectura. Existe la necesidad de intercalar entre casos de uso y arquitectura. Por una parte, los casos de uso deben, cuando son realizados, acomodarse en la arquitectura. Por otra parte, la arquitectura debe proveer espacio para la realización de todos los casos de uso, hoy y en el futuro. En la realidad, ambos, arquitectura y casos de uso deben evolucionar en paralelo.

Iterativo e Incremental

Desarrollar un producto de software comercial es una tarea enorme que puede continuar por varios meses o años. Es práctico dividir el trabajo en pequeños pedazos o mini-proyectos. Cada mini-proyecto es una iteración que finaliza en un incremento. Las iteraciones se refieren a pasos en el flujo de trabajo, los incrementos se refieren a crecimiento en el producto. Para ser más efectivo, las iteraciones deben estar controladas, esto es, deben ser seleccionadas y llevadas a cabo de una manera planeada.

Los desarrolladores basan su selección de qué van a implementar en una iteración en dos factores. Primero, la iteración trata con un grupo de casos de uso que en conjunto extienden la usabilidad del producto. Segundo, la iteración trata con los riesgos más importantes. Las iteraciones sucesivas construyen los artefactos del desarrollo a partir del estado en el que fueron dejados en la iteración anterior.

En cada iteración, los desarrolladores identifican y especifican los casos de uso relevantes, crean el diseño usando la arquitectura como guía, implementan el diseño en componentes y verifican que los componentes satisfacen los casos de uso. Si una iteración cumple sus metas (y usualmente lo hace) el desarrollo continúa con la siguiente iteración. Cuando la iteración no cumple con sus metas, los desarrolladores deben revisar sus decisiones previas y probar un nuevo enfoque.

1.3.2.2 Extreme Programming (XP)

Es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas utilizada en la actualidad para proyectos de corto plazo, equipos pequeños y cuyo plazo de entrega era ayer. La metodología consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto. [6]

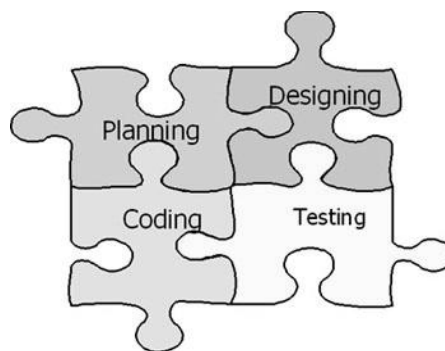


Figura 2 Metodología Extreme Programming

La metodología Extreme Programming se basa en:

- *Pruebas Unitarias*: se basa en las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que adelantándose en algo hacia el futuro, se pueda hacer pruebas de las fallas que pudieran ocurrir. Es como si se adelantara a obtener los posibles errores.

- *Refabricación*: se basa en la reutilización de código, para lo cual se crean patrones o modelos estándares, siendo más flexible al cambio.
- *Programación en pares*: una particularidad de esta metodología es que propone la programación en pares, la cual consiste en que dos desarrolladores participen en un proyecto en una misma estación de trabajo. Cada miembro lleva a cabo la acción que el otro no está haciendo en ese momento. Es como el chofer y el copiloto: mientras uno conduce, el otro consulta el mapa.

Esta metodología propone:

- Empieza en pequeño y añade funcionalidad con retroalimentación continua
- El manejo del cambio se convierte en parte sustantiva del proceso
- El costo del cambio no depende de la fase o etapa
- No introduce funcionalidades antes que sean necesarias
- El cliente o el usuario se convierte en miembro del equipo

Lo fundamental en este tipo de metodología es:

- La comunicación, entre los usuarios y los desarrolladores
- La simplicidad, al desarrollar y codificar los módulos del sistema
- La retroalimentación, concreta y frecuente del equipo de desarrollo, el cliente y los usuarios finales

1.3.2.3 Microsoft Solution Framework (MSF)

Esta es una metodología flexible e interrelacionada con una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso, que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas. [7]



Figura 3: Metodología MSF

Esta metodología tiene las siguientes características:

- **Adaptable:** es parecido a un compás, usado en cualquier parte como un mapa, del cual su uso es limitado a un específico lugar.
- **Escalable:** puede organizar equipos tan pequeños entre 3 o 4 personas, así como también, proyectos que requieren 50 personas o más.
- **Flexible:** es utilizada en el ambiente de desarrollo de cualquier cliente.

Microsoft Solution Framework está compuesto por las siguientes fases:

- Visión
- Planeación
- Desarrollo
- Estabilización
- Instalación
- Soporte



Figura 4 Fases de la Metodología MSF

MSF se compone de varios módulos que involucran a las partes implicadas en el desarrollo de un proyecto:

- *Modelo de Arquitectura del Proyecto*: Diseñado para acortar la planificación del ciclo de vida. Este modelo define las pautas para construir proyectos empresariales a través del lanzamiento de versiones.
- *Modelo de Equipo*: Este modelo ha sido diseñado para mejorar el rendimiento del equipo de desarrollo. Proporciona una estructura flexible para organizar los equipos de un proyecto. Puede ser escalado dependiendo del tamaño del proyecto y del equipo de personas disponibles.
- *Modelo de Proceso*: Diseñado para mejorar el control del proyecto, minimizando el riesgo, y aumentar la calidad acortando el tiempo de entrega. Proporciona una estructura de pautas a seguir en el ciclo de vida del proyecto, describiendo las fases, las actividades, la liberación de versiones y explicando su relación con el Modelo de equipo.
- *Modelo de Gestión del Riesgo*: Diseñado para ayudar al equipo a identificar las prioridades, tomar las decisiones estratégicas correctas y controlar las emergencias que puedan surgir. Este modelo proporciona un entorno estructurado para la toma de decisiones y acciones valorando los riesgos que puedan provocar.
- *Modelo de Diseño del Proceso*: Diseñado para distinguir entre los objetivos empresariales y las necesidades del usuario. Proporciona un modelo centrado en el usuario para obtener un diseño eficiente y flexible a través de un enfoque iterativo. Las fases de diseño conceptual, lógico y físico proveen tres perspectivas diferentes para los tres tipos de roles: los usuarios, el equipo y los desarrolladores.
- *Modelo de Aplicación*: Diseñado para mejorar el desarrollo, el mantenimiento y el soporte, proporciona un modelo de tres niveles para diseñar y desarrollar aplicaciones software. Los servicios utilizados en este modelo son escalables, y pueden ser usados en un solo ordenador o incluso en varios servidores.

1.3.3 Selección de la Metodología a emplear.

Muchas son las metodologías para desarrollar software, sin embargo, el fracaso está estrechamente relacionado con la aplicación de la metodología escogida. Como se ha visto el desarrollo de software es un proceso difícil lleno de riesgos muy diversos. La selección de la metodología correcta solo se podrá hacer conociendo las características del proyecto.



Es necesario elegir una metodología que minimice los riesgos en el proyecto que al igual que todos tiene características propias como son: la distancia que existe entre los clientes y los desarrolladores, la magnitud y complejidad del software que se necesita, la situación actual del CICPC en cuanto a la desorganización de sus procesos, el tiempo disponible para hacerlo, entre otras cuestiones de índole político que implicarían el éxito o fracaso del proyecto, la disponibilidad de recursos humanos y materiales, la preparación de los recursos humanos.

Se considera la distancia regional entre el cliente y el desarrollador, dado que en Venezuela se encuentra el cliente (Ministerio del Poder Popular para Relaciones Interiores y Justicia) y usuarios finales (funcionarios del CICPC) y en Cuba los recursos humanos capacitados para la construcción del software. Para su realización existe un presupuesto y un tiempo de entrega, siendo más rentable en el desarrollo, mantener el equipo de realización en el país. Asociado a esto una buena planificación debe regir el avance de la construcción en todo momento.

La metodología XP ha sido probada con éxito en proyectos cortos con entornos cambiantes por la flexibilidad que estas poseen ante los cambios de última hora pero exigen que el cliente se convierta en un miembro más del equipo de desarrollo. Sin embargo a pesar de estas y otras bondades no son recomendables para proyectos de gran envergadura pues se pierde de vista el proceso de desarrollo y con él el control del avance real del proyecto. Con esta metodología se pone en manos de un reducido grupo de personas los artefactos de todo el proyecto, artefactos al que tienen acceso a cambio la mayoría de los miembros del equipo y puede perderse el control de los cambios y de las personas que los realizaron. Por tanto no sería conveniente aplicar esta metodología.

La metodología MSF tiene una gran ventaja y es su flexibilidad, pues se le puede aplicar a proyectos grandes y pequeños, pero su desventaja es que su desarrollo se basa en tecnología Microsoft la cual es cara y limita mucho las herramientas de desarrollo.

La decisión es por RUP ya que es universalmente una de las metodologías más difundidas y define claramente actividades realizadas por roles generando a su paso artefactos que sustenten el proceso de construcción de software. Constituye una metodología, adaptable al proyecto, utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas a través del UML (Unified Modeling Language), que implementa el Paradigma Orientado a Objetos.

Es importante señalar que la metodología no recomienda que se lleven a cabo estrictamente todas las actividades y artefactos que se describen, sino por el contrario, se recomienda que en dependencia de



las características del proyecto y de la organización se seleccionen los artefactos, actividades y roles que van a ser utilizados.

1.4 Plataformas para el desarrollo de software.

El desarrollo de aplicaciones empresariales, la colaboración tanto entre departamentos como entre empresas (programación distribuida) y el desarrollo de aplicaciones y servicios web han sufrido un auge muy importante durante los últimos años. Frente a esta nueva demanda surgen dos plataformas distintas para el desarrollo de este tipo de aplicaciones: J2EE de Sun Microsystems y .NET de Microsoft.

1.4.1 La plataforma J2EE

Antes de entrar al análisis de J2EE es necesario tener una breve idea acerca de lo que es Java. El lenguaje Java surge a principios de los años 90 en los laboratorios de Sun Microsystems. A diferencia de los lenguajes convencionales, que generalmente están diseñados para ser compilados a código nativo, Java es compilado a un código intermedio o bytecode, el cual es interpretado por una máquina virtual de Java, en lo adelante máquina virtual. La máquina virtual hace posible que una aplicación que haya sido implementada en Java se ejecute en cualquier sistema operativo con soporte para la máquina virtual. La máquina virtual proporciona un entorno de ejecución que convierte el código neutro de Java al código nativo del ambiente en que está siendo ejecutada. Entonces, Java, como lenguaje de programación es multipropósito, reúne todas las características de un ambiente orientado a objetos: es sencillo, cuenta con capacidad de generación de aplicaciones distribuidas, robusta, segura, de arquitectura neutral, portable, multihilo, dinámico y de alto rendimiento. Pero esto no lo es todo, la API (Application Program Interface, interfaz de programas de aplicación) de Java es muy versátil, ya que está formada por un conjunto de paquetes de clases que le proporcionan una extensa funcionalidad. El núcleo de la API cuenta con cada una de las implementaciones de la máquina virtual: tipos de datos, clases y objetos, manejo de red, seguridad, componentes, etc. Estos componentes son llamados Java Beans, los cuales son código reusable que se puede desarrollar fácilmente para crear aplicaciones sofisticadas. Se puede decir que con Java, Sun Microsystems introdujo en el mercado la primera plataforma de software universal diseñada desde y para el crecimiento de Internet y de las intranets corporativas. Esta tecnología permite escribir aplicaciones una sola vez y ejecutarlas en cualquier computadora, lo que, desde entonces ha revolucionado el mundo del desarrollo de software por representar un cambio de paradigma. [8]



Java fue pensado originalmente para utilizarse en cualquier tipo de electrodoméstico pero la idea fracasó. Uno de los fundadores de Sun Microsystems rescató la idea para utilizarla en el ámbito de Internet y convirtieron a Java en un lenguaje potente, seguro y universal gracias a que lo puede utilizar todo el mundo y es gratuito. Uno de los primeros triunfos de Java fue que se integró en el navegador Netscape y permitía ejecutar programas dentro de una página web, hasta entonces impensable con el HTML. [9]

Actualmente Java se utiliza en un amplio abanico de posibilidades y casi cualquier cosa que se puede hacer en cualquier lenguaje se puede hacer también en Java y muchas veces con grandes ventajas. Con Java se pueden programar páginas web dinámicas, con accesos a bases de datos, utilizando XML, con cualquier tipo de conexión de red entre cualquier sistema. En general, cualquier aplicación que se desee hacer con acceso a través de la web se puede desarrollar utilizando Java.

Debido a la necesidad del mercado de desarrollo de software de contar con medios y herramientas que permitan construir aplicaciones corporativas se diseñó la plataforma abierta y estándar de Java para este rubro, mejor conocida como J2EE (Java 2 Enterprise Edition, Java 2 edición empresarial). Se le denomina plataforma porque proporciona técnicas específicas que describen el lenguaje, pero, además, provee las herramientas para implementar productos de software basados en dichas especificaciones.

La plataforma J2EE ha sido diseñada para aplicaciones distribuidas con base en componentes o unidades funcionales de software que interactúan entre sí para formar parte de una aplicación empresarial J2EE. Un componente de esta plataforma debe formar parte de una aplicación y ser desplegado en un contenedor, o sea, en la parte del servidor J2EE que le ofrece al componente ciertos servicios de bajo nivel y de sistema, tales como seguridad, manejo de concurrencia, persistencia y transacciones. Como se puede apreciar, J2EE no es solo una plataforma o una tecnología, sino un estándar de desarrollo, construcción y despliegue de aplicaciones.

J2EE ofrece muy buenas perspectivas para la implementación de software empresarial para aquellos sistemas informáticos que requieran basar su arquitectura en productos basados en software libre. J2EE ofrece, entre otras, las siguientes ventajas:

- *Soporte para múltiples sistemas operativos:* al ser una plataforma Java, es posible desarrollar arquitecturas basadas en J2EE usando cualquier sistema operativo donde pueda estarse

ejecutando una máquina virtual de Java, teniendo la gran ventaja de una independencia total de la arquitectura de hardware.

- *Organismo de control:* J2EE está controlada por un organismo formado por más de 400 empresas. Entre esas empresas se encuentran muchas de las más importantes del mundo informático, tales como Sun Microsystems, IBM, Oracle, BEA, HP, AOL, etc.
- *Competitividad:* muchas empresas crean soluciones basadas en J2EE que ofrecen características tales como rendimiento y precio muy diferentes. De este modo, se ha desarrollado a un nivel exponencial la plataforma y los clientes tienen la posibilidad de escoger entre una gran cantidad de opciones.
- *Madurez:* creada en el año 1997, J2EE ya tiene varios años de vida y una amplia cantidad de proyectos importantes a sus espaldas.
- *Soluciones libres:* sobre la plataforma J2EE es posible crear arquitecturas basadas por completo en productos de software libre. No solo eso, sino que los arquitectos de software disponen de muchas soluciones libres para cada una de las partes de su arquitectura.

Existe mucha confusión, sobre todo entre la gente alejada del mundo de Java, sobre lo que es en realidad J2EE. La confusión más habitual es pensar que J2EE es un producto concreto que distribuye Sun Microsystems, como hace con su JDK, y que puede ser descargado desde su página web. Nada más lejos de la realidad. No existe un J2EE concreto, por lo que no es posible ir a la página web de Sun Microsystems y descargar "el J2EE".

1.4.1.1 JSR

JSR es el acrónimo de Java Specification Request. Cuando una entidad o persona piensa que es necesaria la presencia de una determinada tecnología dentro de las plataformas basadas en Java, lo que hace es crear un JSR y presentarlo para su aprobación. Dentro de este documento se relata por qué es necesaria dicha tecnología, por qué no se pueden abordar los problemas que soluciona con las tecnologías existentes. [10]

Si dicha petición se aprueba entonces se crea una especificación, un documento en el cual se describe dicha tecnología, sus partes, las relaciones entre las mismas y los roles de las personas que usarán dicha tecnología. Además de la realización de este documento, el equipo encargado del desarrollo de

la especificación ha de proporcionar un test de compatibilidad y una implementación de referencia de los que se hablará posteriormente.

1.4.1.2 Java Community Process (JCP)

Java, siempre fue criticado por ser única y exclusivamente de Sun Microsystems. A raíz de todas esas críticas, Sun, el 8 de diciembre de 1998, decidió dar la posibilidad a todo el mundo de participar en la evolución de Java y de todas las plataformas que se basan en Java. Con esa intención se creó el JCP, que como se ha dicho es un organismo formado por alrededor de 400 empresas, asociaciones y particulares cuyo objetivo es asegurar la evolución de las plataformas basadas en Java. [11]

Una de las labores del JCP es la de controlar la evolución de las diferentes especificaciones que forman las plataformas basadas en Java. Este organismo es el encargado de decidir qué especificaciones se aprueban y de controlar las fases por las que pasan.

1.5.1.3 J2EE

Vistos los conceptos de JSR y JCP se puede definir J2EE. J2EE es una especificación, un JSR (concretamente el JSR-151), que define una plataforma de desarrollo empresarial. La plataforma está formada por varios componentes: [12]

- Un conjunto de especificaciones.
- Un test de compatibilidad, el J2EE Compatibility Test Suite (CTS).
- La implementación de referencia de J2EE.
- Un conjunto de guías de desarrollo y de prácticas aconsejadas denominadas J2EE BluePrints.

1.4.1.4 La plataforma J2EE en el mundo corporativo

La plataforma J2EE resulta una propuesta atractiva, interesante y de vanguardia que responde, de manera natural, a la demanda actual para el desarrollo de software bajo el concepto de arquitectura en capas. Para una corporación que cuenta con una diversidad de equipos de cómputo, con sus respectivos sistemas operativos, una diversidad de ambientes de trabajo en las distintas áreas y una diversidad de entornos de desarrollos, los sistemas y soluciones informáticas con que se cuenta en cada lugar, la propuesta de J2EE para unificar el desarrollo de aplicaciones que puedan utilizarse en la empresa resulta viable y con posibilidades de amplia aceptación, sobre todo por el incentivo principal de Java de *“programar una vez y ejecutar en cualquier lugar”*.

1.4.2 La plataforma .NET

Microsoft .Net es, de acuerdo con la definición de Microsoft, una plataforma que comprende servidores, clientes y servicios. Consiste en un conjunto de aplicaciones como Visual Studio .Net, los servicios .Net, etc. Esta plataforma es una implementación basada en estándares abiertos como SOAP, WSDL, C#, y el CLI (Command Line Interface). Desde el punto de vista del programador, el entorno .NET ofrece un solo entorno de desarrollo para todos los lenguajes que soporta (por ejemplo Visual Basic, C++, C#, Visual J#, Fortran, Cobol...). [13]

La plataforma .NET se ha diseñado teniendo muy presente los servicios Web, una nueva forma de enfocar el negocio del software. Los servicios Web son una prolongación lógica de la arquitectura cliente/servidor.

1.4.3 Selección de la plataforma.

Luego del estudio realizado sobre las dos plataformas se pueden establecer las siguientes similitudes entre las plataformas J2EE y .Net:

- El propósito tanto de J2EE como de la plataforma .NET es facilitar y simplificar el desarrollo de aplicaciones empresariales o corporativas. De cara al comercio electrónico, las JSP (Java Server Pages) son muy similares a ASP (Active Server Pages) o a su descendiente ASP .Net, y los EJB (Enterprise JavaBeans) son muy similares a los COM/COM+ de Microsoft.
- Los servidores de aplicaciones J2EE y .Net proporcionan un modelo de acceso de componentes a datos y de lógica del negocio, separados por una capa intermedia de presentación implementada mediante ASP .Net (.Net) ó Servlets (J2EE).
- Visual Basic .Net y C# son lenguajes orientados a objetos, al igual que Java, y en su diseño ha tenido mucha importancia la existencia de Internet.
- Desde la perspectiva de los desarrolladores, J2EE y .Net proporcionan las herramientas para crear Servicios Web.
- Tal y como se ha expuesto J2EE y .Net son multiplataforma. Al usar .Net una compilación en dos pasos, le permitiría teóricamente proporcionar en el futuro entornos de ejecución para diferentes plataformas de forma similar a Java y sus JREs y SDKs.

Ambas plataformas tienen sus propias características y ventajas unas sobre las otras de acuerdo a las características de cada proyecto, pero finalmente se decide escoger la plataforma **Java** fundamentalmente debido a que el cliente desea que la aplicación sea multiplataforma. Además se puede alegar las siguientes características a favor de Java: [14]

- Las implementaciones de J2EE pueden adquirirse a distintas compañías, mientras que .Net solo puede comprarse a Microsoft. El hecho de que haya distintas organizaciones implementando J2EE ofrece mayor variedad para los usuarios finales y permite la existencia de una cierta competencia entre ellas para obtener mejores productos que no existe en el caso de Microsoft y su .Net.
- Las aplicaciones Java pueden ejecutarse en una amplia gama de sistemas operativos (desde sistemas empresariales como Windows 2000, OS/390, Solaris, HP-UX, IRIX u otras versiones de Unix hasta en sistemas orientados más a ordenadores personales como Mac OS, Windows 9x ó Linux, y en sistemas operativos para dispositivos móviles) y de arquitecturas hardware. Hasta la fecha, .Net corre solamente sobre sistemas operativos de Microsoft (aunque esta situación podría cambiar en el futuro), siendo J2EE el único entorno de desarrollo que ofrece una independencia real de la plataforma.
- La tecnología Java es una tecnología abierta (en el sentido de que el código de la plataforma completa puede ser obtenido, revisado y estudiado por cualquiera que esté interesado) y se basa en gran parte en estándares de organizaciones de normalización y estándares empresariales "de facto". Esto posibilita que los desarrolladores puedan conocer y entender completamente cómo hace las cosas Java y aprovecharlo para sus aplicaciones y, por otro lado, al basarse en estándares empresariales, simplifica la integración con productos de múltiples compañías. En contraposición, solo el código fuente del lenguaje C# de la plataforma .Net ha sido abierto al público general (aunque Microsoft permite a compañías con las que le unen intereses comunes el acceso al código fuente de ciertas partes de .Net).

1.5 Herramientas a utilizar.

1.5.1 Herramientas CASE

Las herramientas de modelado visual permiten la representación de un producto de software en su totalidad mediante diagramas que se van desarrollando durante los diferentes ciclos de vida del proyecto y facilitan el desarrollo de un proceso. Entre las más usadas actualmente se encuentra el



Rational Rose herramienta CASE que proporciona mecanismos para realizar ingeniería directa e inversa, posibilita la construcción de un modelo de casos de usos, identifica los objetos y representa cómo interactúan con los diagramas de secuencia y colaboración, así como otras operaciones. También existe otra herramienta muy popular por sus disímiles características, el Visual Paradigm producto de calidad, que soporta aplicaciones Web, es muy fácil de instalar y actualizar. Permite la generación de código para varios lenguajes, (en especial Java) y presenta un entorno de creación de diagramas para UML 2.0. Su diseño está centrado en casos de uso y enfocado al negocio generando un software de mayor calidad, presenta capacidades de ingeniería directa e inversa y disponibilidad en múltiples plataformas. [15]

A partir de las herramientas de modelado conocidas y teniendo en cuenta las características de ambas se decidió escoger para la modelación del presente trabajo la herramienta Visual Paradigm partiendo de que es una herramienta de código abierto y que tiene una fuerte integración con los IDEs que trabajan con Java. Además, la herramienta es colaborativa, es decir, soporta múltiples usuarios trabajando sobre el mismo proyecto; genera la documentación del proyecto automáticamente en varios formatos como Web o .Pdf, y permite control de versiones.

1.5.2 IDE de desarrollo.

1.5.2.1 Eclipse

Este es sin duda uno de los mejores IDE's de programación del mundo. Eclipse es un IDE multiplataforma libre para crear aplicaciones clientes de cualquier tipo.

El entorno integrado de desarrollo (IDE) de Eclipse emplea módulos (en inglés plug-in) para proporcionar toda su funcionalidad, a diferencia de otros entornos monolíticos donde las funcionalidades están todas incluidas, las necesite el usuario o no. El mecanismo de módulos permite que el entorno de desarrollo soporte otros lenguajes además de Java. Por ejemplo, existe un módulo para dar soporte a C/C++. Existen módulos para añadir un poco de todo, desde Telnet hasta soporte a bases de datos.

En cuanto a las aplicaciones clientes, eclipse provee al programador con frameworks muy ricos para el desarrollo de aplicaciones gráficas, definición y manipulación de modelos de software, aplicaciones web, etc. Por ejemplo, GEF (Graphic Editing Framework - Framework para la edición gráfica) es un módulo de eclipse para el desarrollo de editores visuales que pueden ir desde procesadores de texto *wysiwyg* hasta editores de diagramas UML, interfaces gráficas para el usuario (GUI), etc. Dado que los



editores realizados con GEF “viven” dentro de eclipse, además de poder ser usados conjuntamente con otros módulos, hacen uso de su interfaz gráfica personalizable y profesional. [16]

1.5.2.2 Netbeans

NetBeans es una herramienta para programadores que les permite escribir, compilar, corregir errores y ejecutar programas. Está escrito en Java, pero puede servir de soporte a cualquier otro lenguaje de programación. Existe también un número enorme de módulos para extender el NetBeans IDE. El NetBeans IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de utilización. [17]

1.5.2.3 Selección del IDE.

Se decide utilizar el IDE **Eclipse** debido fundamentalmente a que en el momento de inicio del proyecto este era el IDE más estable, se encontraba más establecido en el mercado, contaba con mayor comunidad de usuarios, y era el IDE más empleado en la universidad. Se puede además alegar los siguientes beneficios para este IDE.

- Es una herramienta de código abierto.
- Soporta la construcción de una variedad de herramientas para el desarrollo de aplicaciones.
- Soporta el desarrollo de aplicaciones basadas en GUI y non-GUI.
- Se ejecuta en una gran cantidad de sistemas operativos incluyendo Windows y Linux.
- Es fácilmente integrable con la herramienta CASE Visual Paradigm
- Soporta perfectamente la plataforma de desarrollo J2EE.

1.6 Frameworks a utilizar en la capa de negocio.

En la actualidad existen dos frameworks que son los más populares para trabajar en la capa de lógica de negocio, estos son JBoss Seam y Spring Framework ambos frameworks tienen sus propias características. A continuación se presentan algunas de las características principales de ambos frameworks.

1.6.1 Seam. Características.

Seam es un framework de aplicación web desarrollada por JBoss, una división de Red Hat. El proyecto es liderado por Gavin King, creador de otros frameworks populares como Hibernate. [18]



JBoss Seam combina dos frameworks: el Enterprise JavaBeans (EJB3) y el Java Server Faces (JSF). Unifica e integra tecnologías como AJAX, JSF, EJB3, Java Portlets y Business Process Management (BPM). [19]

Tiene como principales características.

- Diseño 100% basado en componentes
- Ofrece una solución completa para el desarrollo web que abarca todas las capas, desde la de presentación hasta la de integración.
- Permite Internacionalización (i18n) y localización (L10n)
- Posee un sistema de seguridad llamado Seam Security API que proporciona funcionalidades de autenticación y autorización basado en JAAS (Java Authentication and Authorization Service).
- Seam viene integrado por defecto con un sistema de plantillas de JSF llamado Facelets.
- Permite sistemas de validación mediante las anotaciones de la especificación JPA o haciendo uso de las anotaciones de la extensión Hibernate Validator.
- Posee sistemas de navegación (pageflow).
- Permite varios niveles de caché.
- En cuanto a la testeabilidad la herramienta SeamGen crea automáticamente test de unidad estándar y test TestNG que simulan peticiones y respuestas JSF para cada acción mediante scripting.
- Desde el punto de vista del mapeo objeto-relacional Seam proporciona soporte completo para las dos arquitecturas de persistencia más populares: hibernate 3 y el Java Persistence API introducido con EJB 3.0.
- JBoss Seam hace uso extensivo de AOP (Programación Orientada a Aspectos) para proporcionar funcionalidades de caché, seguridad, inyección de dependencias, interceptores y pageflow.
- No solo soporta la *inyección de dependencias* si no que también permite el proceso inverso, depositando y obteniendo instancias de un componente de los diferentes contextos, cada una de ellas con su propio estado.
- El diseño de JBoss Seam ha sido concebido con Ajax en mente. Es capaz de manejar peticiones simultáneas de distintos usuarios preservando las condiciones de aislamiento e integridad de los datos.

- La configuración puede realizarse en su práctica totalmente mediante anotaciones, lo que ayuda a simplificar esta tediosa tarea. Aún así, hay una pequeña cantidad de configuración que debe hacerse con XML (como la relativa a JSF), que puede ser generada por la herramienta SeamGen.
- En cuanto a la extensibilidad el diseño basado en componentes le permite integrarse con numerosas tecnologías tan dispares como Google Web Toolkit, Spring y Groovy.
- En el diseño de JBoss Seam han participado pesos pesados del desarrollo de software como Gavi King (creador de Hibernate) y se asienta sobre principios que han popularizado frameworks como RubyOnRails o Spring. Además, es uno de los frameworks que se están tomando como referencia para futuros estándares como WebBeans.
- La última versión es JBoss Seam 2.0.0 CR2 y data del 5 de octubre del 2007.
- JBoss Seam sigue un modelo de programación muy sencillo y uniforme, basado en componentes y anotaciones en todas las capas de la aplicación. En ningún momento hace falta extender una clase ni implementar un interfaz, no tienes que aprenderte ningún API, simplemente un par de conceptos. Esto hace que la curva de aprendizaje sea muy suave.
- En cuanto a la documentación en la distribución de Seam se incluyen varias aplicaciones de ejemplo que cubren casi todas las funcionalidades del framework. El tutorial oficial es muy extenso. En él se detallan todos los aspectos del framework con códigos de ejemplo. Explica los conceptos, las diferentes configuraciones posibles, las anotaciones, la integración con otras tecnologías, etc.

1.6.2 Spring Framework. Características.

El Spring Framework (también conocido simplemente como Spring) es un framework de código abierto de desarrollo de aplicaciones para la plataforma Java.

A pesar de que Spring Framework no obliga a usar un modelo de programación en particular, se ha popularizado en la comunidad de programadores en Java al considerársele una alternativa y sustituta del modelo de Enterprise JavaBean. Por su diseño el framework ofrece mucha libertad a los desarrolladores en Java y soluciones muy bien documentadas y fáciles de usar, prácticas comunes en la industria.

Spring Framework está diseñado como una serie de módulos que pueden trabajar independientemente uno de otro. Además intenta mantener un mínimo acoplamiento entre la aplicación y el propio framework de forma que podría ser desvinculada de él sin demasiada dificultad.



Los principales módulos de este framework son: [20]

- Core: Como su nombre indica, es el núcleo de Spring. Permite técnicas de Inversión del Control (IoC) como la inyección de dependencias.
- Context: Proporciona herramientas para acceder a los beans y da soporte a propagación de eventos, resource bundles, carga de recursos y creación transparente de contextos por parte de los contenedores.
- DAO: Proporciona una capa de abstracción JDBC (Java Database Connectivity) y una forma de administrar transacciones.
- ORM: Provee capas de integración para APIs de mapeo objeto-relacional.
- AOP: Proporciona una implementación de programación orientada a aspectos, permitiendo definir puntos de corte e interceptores.
- Web: Provee de características de integración orientadas a la web, como funcionalidad multipartes, inicialización de contextos mediante servlet listeners y un contexto de aplicación orientada a la web. También permite integrar de forma sencilla otros frameworks como Struts, JSF o WebWork.
- Spring MVC: Provee una implementación Modelo-Vista-Controlador que permite el uso del resto de funcionalidades del Spring Framework.

Entre las principales características de este framework se encuentran:

- Se centra en la capa intermedia y proporciona enganches para manejar la solución elegida para la capa de presentación y de integración.
- Permite Internacionalización (i18n) y localización (L10n)
- Spring viene integrado con un framework de seguridad, Acegi Security, que gestiona todo el mecanismo de login, autenticación y autorización.
- No proporciona un mecanismo de plantillas propio, ya que permite elegir la tecnología a utilizar para la vista (JSP, JSF, velocity, PDF...) integrándola con el resto de la aplicación.
- Provee un sistema de validación que no está ligado a una capa concreta, si no que puede ser usado en cualquier capa de la aplicación. Provee de un interfaz para escribir tu lógica de

validación y se encarga del manejo de errores. El sistema de seguridad Acegi también ofrece un paquete de validación.

- Para los sistemas de navegación ofrece el módulo Spring Web Flow que proporciona un motor capaz de capturar los flujos de páginas de una aplicación e integrarlo con otros frameworks de presentación como JSF.
- No proporciona un sistema de caché nativo, pero su diseño permite la integración de módulos que se encarguen de ello, como por ejemplo Spring AOP Cache.
- Spring proporciona un estupendo marco para el testing. Al estar basado en POJOs, los test de unidad son triviales con su adaptación de JUnit. Para los test de integración provee herramientas basadas en su capacidad de IoC y de transaccionalidad.
- En cuanto al mapeo objeto-relacional (ORM) proporciona integración con varias implementaciones ORM. Existen dos formas de integración, a través de plantillas predefinidas del módulo SpringDAO o codificando DAOs directamente contra al API del ORM elegido. Cualquiera de las dos aproximaciones ofrece los beneficios de Spring, como ser configurados a través de IoC (Inversión del Control), transaccionalidad, wrapping común para excepciones de acceso a datos y manejo de la configuración independiente de la implementación.
- Desde el punto de vista de la programación orientada a aspectos Spring permite el uso de aspectos en tiempo de ejecución mediante proxys dinámicos y permite la integración de AspectJ que ofrece funcionalidad completa.
- La Inyección de dependencias (DI) es una de las bases de Spring sobre la que se cimienta el resto de la arquitectura. La DI se encuentra en el corazón de Spring. A través de la BeanFactory, el contenedor de IoC instancia los objetos y maneja las relaciones entre ellos, añadiendo funcionalidades como pooling o swapping (intercambio).
- Al permitir la elección de la tecnología de la capa de presentación, el soporte para Ajax dependerá principalmente de la elección.
- La configuración de Spring está basada en XML. Al no tener anotaciones no le hace dependiente de Java EE 5. Aunque en la versión 2.5 se introduce el uso de las anotaciones.
- El diseño de Spring está pensado para ofrecer un modelo de cómo debe trabajar la aplicación y cómo se comunican sus partes. Está expresamente concebido para que deba ser extensible y acoplable con otros frameworks, ya que no ofrece una solución completa que abarque desde la presentación al modelo.



- A pesar de su juventud (Spring 1.0 fue lanzado en el año 2003), Spring ha demostrado tener una arquitectura sólida y, sobre todo, muy flexible, capaz de adaptarse a los requerimientos de proyectos grandes y pequeños.
- La última versión disponible de Spring es la 2.5, de noviembre del 2007.
- No puede decirse que la curva de aprendizaje sea suave debido a que Spring introduce conceptos relativamente novedosos como son la AOP o la IoC y a la cantidad de configuración que hay que manejar. Sin embargo para alguien con experiencia en desarrollo J2EE y familiarizado con dichos conceptos no debería resultar muy difícil. Para facilitar el desarrollo existen IDEs opensource como SpringIDE, que ayudan entre otras cosas a lidiar con los archivos de configuración y diseñar el flujo de la aplicación.
- Cuenta con una buena documentación oficial que cubre todos sus módulos y funcionamiento así como su integración con otros frameworks. También tiene una nutrida comunidad de usuarios que aportan artículos y trabajos.

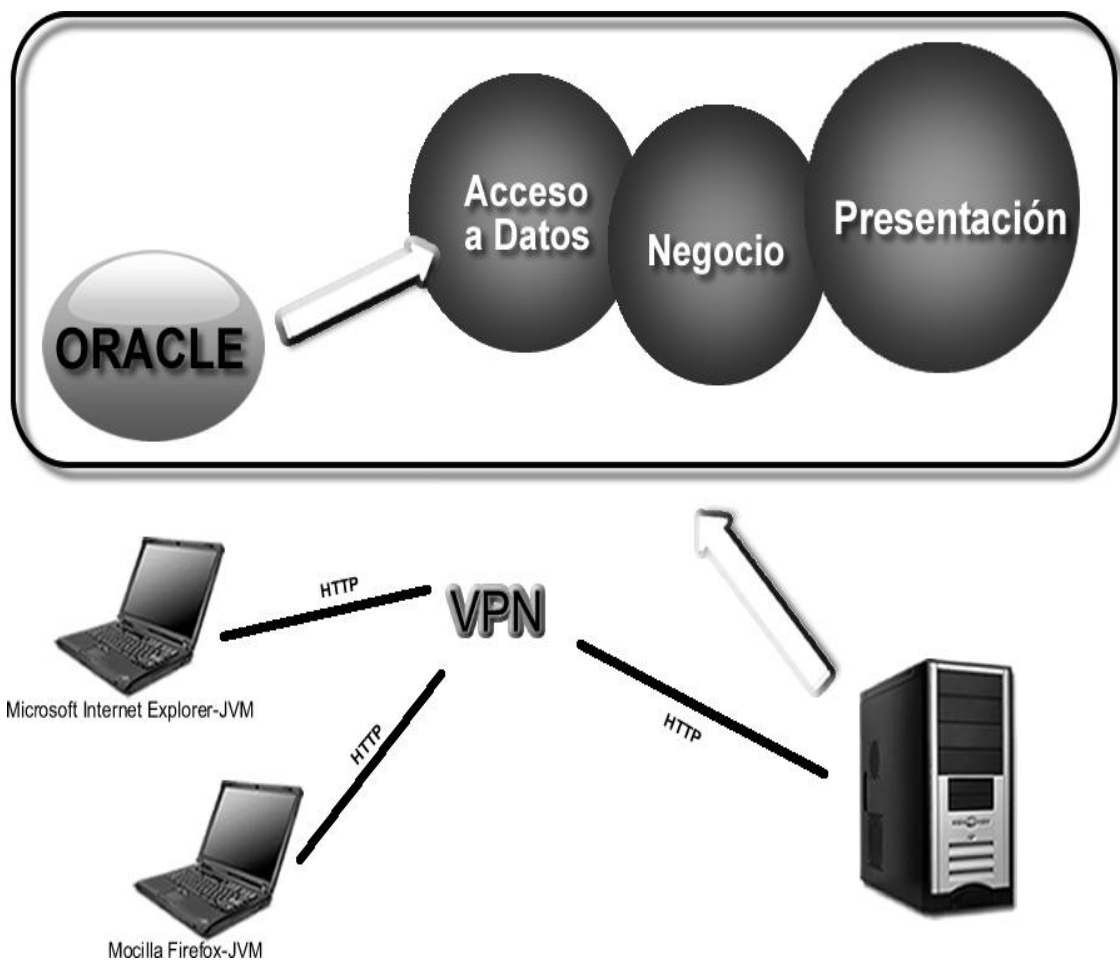
1.6.3 Elección del framework a utilizar

A pesar de las ventajas que posee el framework JBoss Seam para la construcción de aplicaciones web, la decisión es utilizar **Spring Framework** debido principalmente a que en el momento de concepción del proyecto CICPC (hace aproximadamente 2 años) la herramienta Seam se encontraba en sus inicios y en ese momento el Spring Framework se encontraba más establecido, existía mucha más documentación sobre este framework. Por lo antes planteado las autoridades del proyecto optaron por el Spring Framework en su versión 2.06.

1.7 Propuesta de Sistema.

Una aplicación web es un sistema informático que los usuarios utilizan accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet. Las aplicaciones web son populares debido a la practicidad del navegador web como cliente ligero. La facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software.

Como propuesta de Sistema para el SIIPOL, se propone una aplicación web con la siguiente estructura:



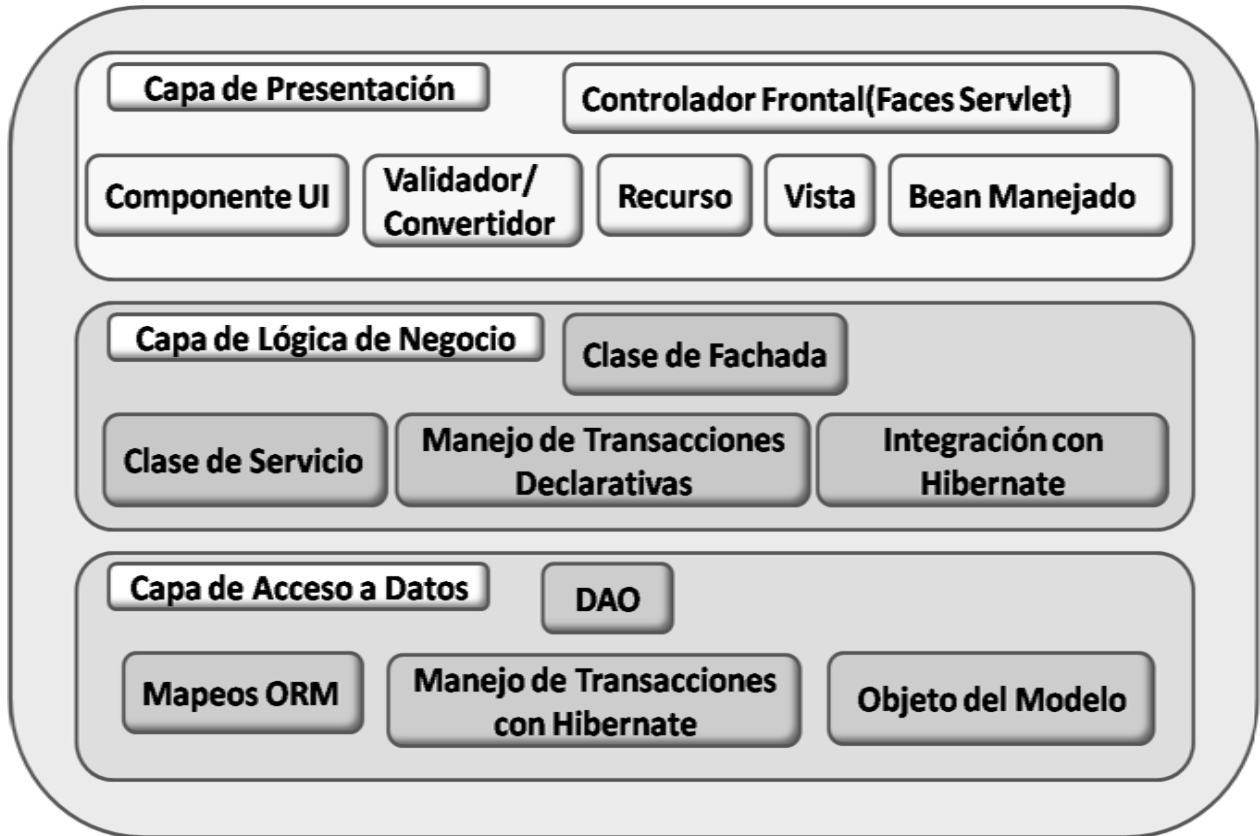
Aplicación web basada en tecnología Java, con un gestor de base de datos Oracle, un servidor de aplicaciones Apache Tomcat 5.5, y una arquitectura en tres capas.

El sistema está organizado en diferentes módulos entre los que se encuentran Administración, Análisis de Información, Aprehensión, Estadísticas, Gestión Administrativa, Investigación Criminalística, Investigación Penal, Registro y Control y por último Investigación en Ciencias Forenses.



En el módulo de Investigación en Ciencias Forenses se gestiona toda la información asociada a las investigaciones forenses, desde la solicitud y realización de experticias, control del proceso de investigación, y otras.

La arquitectura para el Módulo de Investigación en Ciencias Forenses quedaría como sigue.



Arquitectura en tres capas donde se identifican la capa de presentación, la capa de lógica de negocio y la capa de acceso a dato. Siendo la capa de lógica del negocio del módulo de Investigación en Ciencias Forenses en la que se centrará este trabajo. Por tanto la solución que se propone es analizar, diseñar e implementar la capa de lógica de negocio del módulo de Investigación en Ciencias Forenses del SIIPOL.

1.8 Conclusiones

A través del presente capítulo se realizó un estudio de la situación actual de los sistemas de gestión policial. Además se estudiaron las principales metodologías de desarrollo de software determinando utilizar la metodología RUP para la realización de la solución. Luego de un estudio de las principales técnicas, tecnologías y software que servirían para apoyar la construcción de la propuesta se determinó el uso de la plataforma Java, el IDE de desarrollo Eclipse, la herramienta CASE Visual Paradigm y el framework de capa media Spring.

Capítulo 2. Análisis y diseño del sistema.

2.1 Introducción

A lo largo de este capítulo se mostrará el Modelo de Sistema del módulo de Investigación en Ciencias Forenses del SIIPOL, además de los modelos de análisis y diseño de dicho módulo. Presentando los artefactos obtenidos en el análisis y el diseño.

2.2 Modelo de Sistema

2.2.1 Modelo de Casos de Usos del sistema.

El módulo de Investigación en Ciencias Forenses cuenta con un total de veintiún casos de uso los cuales están repartidos entre los tres subsistemas con los que cuenta el módulo. Se presenta a continuación el modelo de casos de uso de estos tres subsistemas.

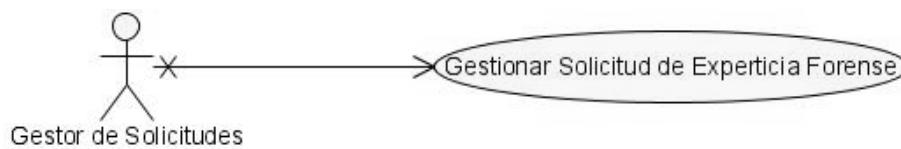


Figura 2.1. Diagrama de casos de uso subsistema solicitudes.

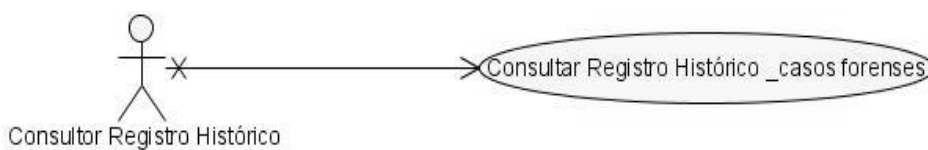


Figura 2.2. Diagrama de casos de uso subsistema control de investigación.

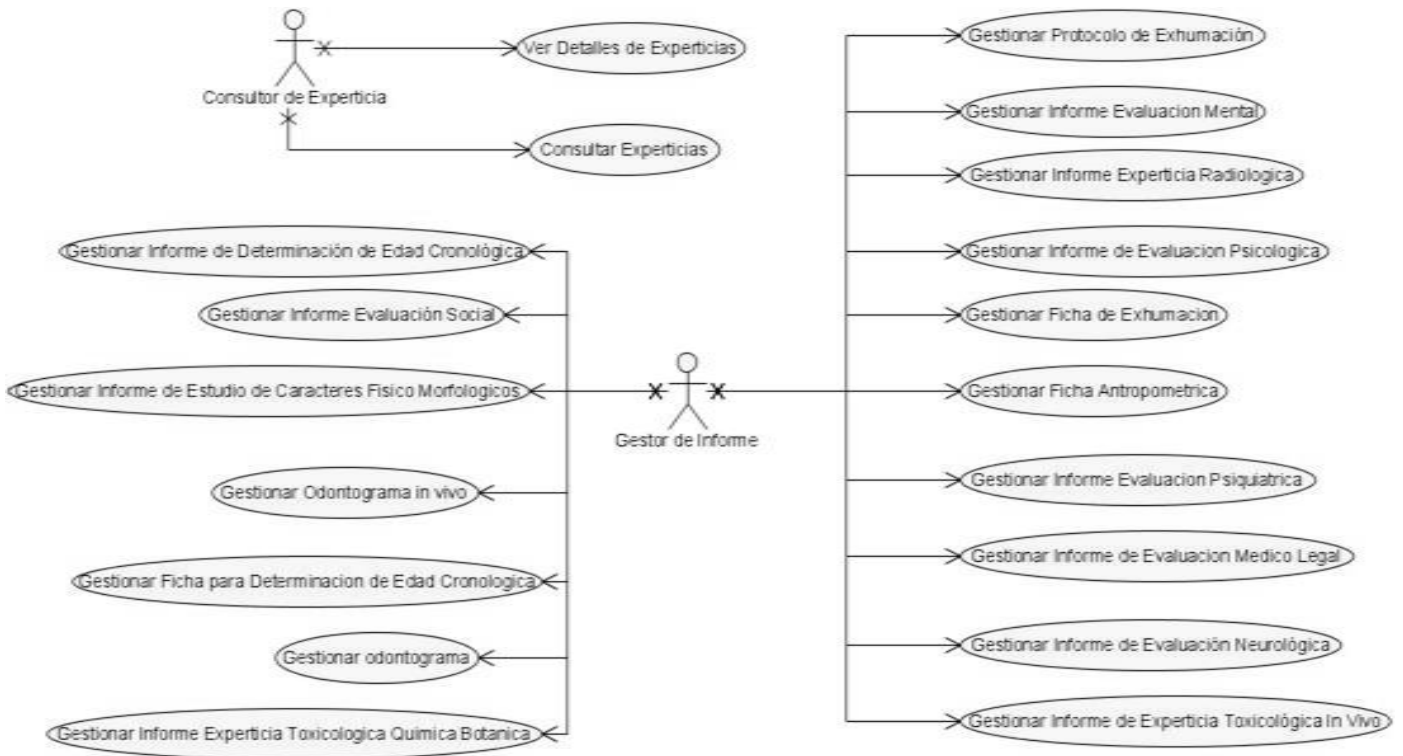


Figura 2.3 Diagrama de casos de uso subsistema experticias.

2.2.2 Descripción de los CU del sistema.

A continuación se presenta la descripción de los CU más significativos del Módulo de Investigación en Ciencias Forenses. La totalidad de las descripciones pueden ser vistas en el [Anexo I](#)

Nombre del CU	Ver Detalles de Experticia
Actor (es)	Consultor de Experticias
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona la opción que le permite ver toda la información relativa a la realización de una experticia. El sistema muestra los datos de la Solicitud de Experticia Forense, así como un listado con todos los Informes de Experticia Forense que se han generado durante la realización de la experticia. El sistema permite ver una vista previa de la información de la experticia, con posibilidad de imprimir y exportar a PDF.



<p>Referencia</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. RF Ver datos de una Solicitud de Experticia Forense. 2. RF Ver datos de la Evidencia y/o Persona asociadas a una Solicitud de Experticia Forense. 3. RF Ver el identificador del Acta Procesal y/o Expediente Tanatológico asociados a una Solicitud de Experticia Forense. 4. RF Ver listado de Informes de Experticia Forense asociados a una Solicitud de Experticia Forense. 5. RF Imprimir o exportar a PDF la información de una experticia.
<p>Nombre del CU</p>	<p>Gestionar Solicitud de Experticia Forense</p>
<p>Actor (es)</p>	<p>Gestor de Solicitudes</p>
<p>Descripción</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona la opción que le permite realizar una acción sobre una Solicitud de Experticia Forense. El actor puede incluir, ver y modificar una Solicitud de Experticia Forense. En caso de que seleccione la opción de incluir una Solicitud de Experticia Forense, el sistema dará la posibilidad de insertar los datos que se necesitan para registrar una solicitud. Si el actor elige la opción de ver una Solicitud de Experticia Forense, el sistema mostrará el contenido de la solicitud en cuestión. Si el actor elige la opción de modificar una Solicitud de Experticia Forense, el sistema mostrará los datos que pueden ser editables dentro de la misma, y una vez realizados los cambios, guardará las modificaciones. El sistema permite ver una vista previa de una Solicitud de Experticia Forense, con posibilidad de imprimir y exportar a PDF.</p>
<p>Referencia</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. RF Ver datos de Solicitud de Experticia Forense. 2. RF Incluir Solicitud de Experticia Forense a partir de un Acta Procesal o Expediente Tanatológico. 3. RF Incluir Solicitud de Experticia Forense a partir de una Comunicación. 4. RF Asociar una Persona a una Solicitud de Experticia Forense. 5. RF Asociar una Evidencia a una Solicitud de Experticia Forense. 6. RF Disociar una Persona de una Solicitud de Experticia Forense.



	<ol style="list-style-type: none"> 7. RF Disociar una Evidencia de una Solicitud de Experticia Forense. 8. RF Modificar datos de Solicitud de Experticia Forense. 9. RF Imprimir o exportar a PDF una Solicitud de Experticia Forense. 10. RF Validar la integridad de los datos introducidos por el usuario. 11. RF Mantener informado al usuario del resultado de las operaciones.
--	---

Nombre del CU	Consultar Registro Histórico de Experticias/Casos en Forenses
Actor (es)	Consultor de Registro Histórico de Experticias / Casos Forenses
Descripción	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción de consultar la información relativa a Experticias realizadas en su Despacho. Introduce uno o varios criterios de búsqueda y el sistema muestra una lista con los Informes y/o Solicitudes de Experticia Forense procesadas en el Despacho y que satisfacen los criterios seleccionados. El actor puede imprimir o exportar a formato PDF dicho listado.
Referencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. RF Buscar Solicitudes de Experticia Forense dado criterios 2. RF Mostrar un listado de Solicitudes de Experticia Forense ordenado por un criterio 3. RF Ordenar un listado de Solicitudes de Experticia Forense dado un criterio 4. RF Imprimir o Exportar a PDF un listado de Solicitudes de Experticia Forense. 5. RF Mantener informado al usuario del resultado de las operaciones.

2.3 Modelo de Análisis.

2.3.1 Definición del modelo de análisis.

El Modelo de análisis contiene clases de análisis y sus objetos organizados en paquetes que colaboran entre sí.

Las clases de análisis se centran en los requisitos funcionales y son evidentes en el dominio del problema porque representan conceptos y relaciones del dominio. Tienen atributos y entre ellas se

establecen relaciones de asociación, agregación / composición, generalización especialización y tipos asociativos. [21]

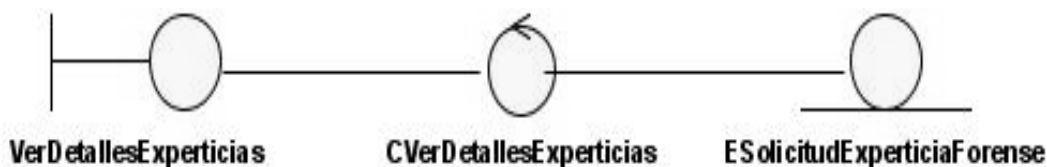
RUP propone clasificar las clases en:

- *Clases de Interfaz*: Modelan la interacción entre el sistema y sus actores.
- *Clases entidad*: Modelan información que posee larga vida y que es a menudo persistente.
- *Clases de control*: Coordinan la realización de uno o unos pocos casos de uso coordinando las actividades de los objetos que implementan la funcionalidad del caso de uso.

2.3.2 Diagramas de clases de análisis.

El objetivo principal del flujo de análisis son los diagramas de clases de análisis, los cuales muestran que clases participan en las realizaciones de los distintos casos de usos. Estos diagramas se muestran en el [Anexo II](#).

Diagrama de clases de análisis del CU Ver Detalles de Experticia.



2.4 Modelo de Diseño

2.4.1 Definición del modelo de diseño.

Durante el flujo de trabajo de diseño, se modela el sistema de manera que soporte todos los requerimientos, incluyendo a diferencia del análisis, a los requerimientos no funcionales. Este modelo se puede utilizar para visualizar la implementación y para soportar las técnicas de programación gráfica de la aplicación.

El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso centrándose en cómo los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas con el entorno de implementación, tienen impacto en el sistema a considerar. Además, el modelo de diseño sirve de abstracción de la implementación del sistema y es, de ese modo, utilizada como una entrada fundamental de las actividades de implementación. [21]



2.4.2 Diagramas de clases de diseño.

A través de este flujo uno de los artefactos más importantes a obtener son los diagramas de clases de diseño, donde se exponen las clases que intervienen en las realizaciones de los casos de uso del sistema.

Para acceder a estos diagramas vea el [Anexo III](#).

Para la confección de los diagramas de clases se respetaron los patrones de diseño, se pueden identificar en los diagramas patrones de diseño como el Fachada que consiste en proveer una interfaz única a un conjunto de interfaces en un subsistema, o sea define una interface a alto nivel que hace más fácil el uso del subsistema [22]. Además se usa el patrón de asignación de responsabilidad Bajo Acoplamiento el cual se encarga de asignar las responsabilidades de modo que se mantenga un bajo acoplamiento, o sea el modo de dar soporte a poca dependencia y a una mayor reutilización. [23]

Aquí se muestra el diagrama de clases de diseño general para la capa de lógica de negocio del módulo de Investigación en Ciencias Forenses.

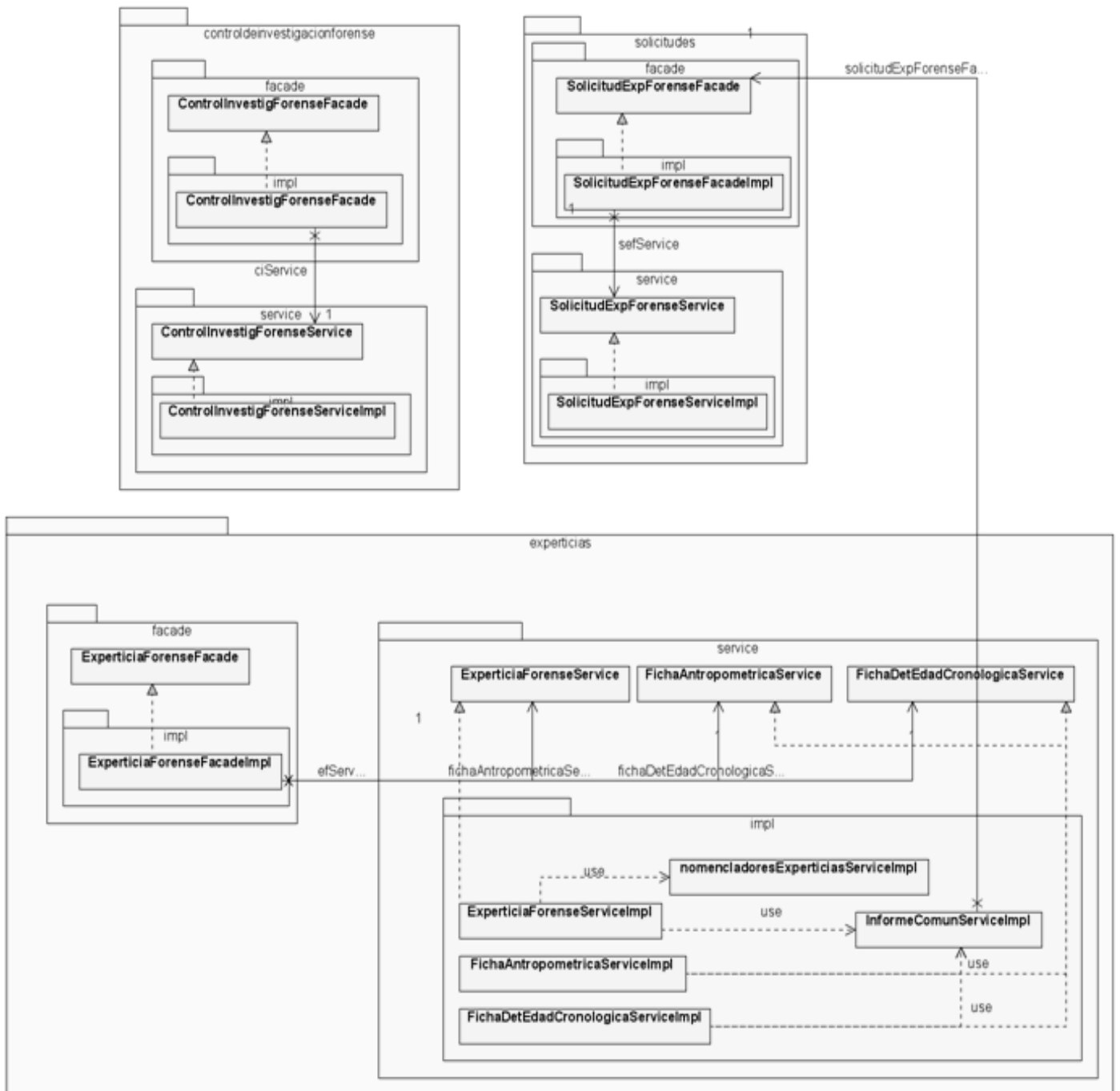
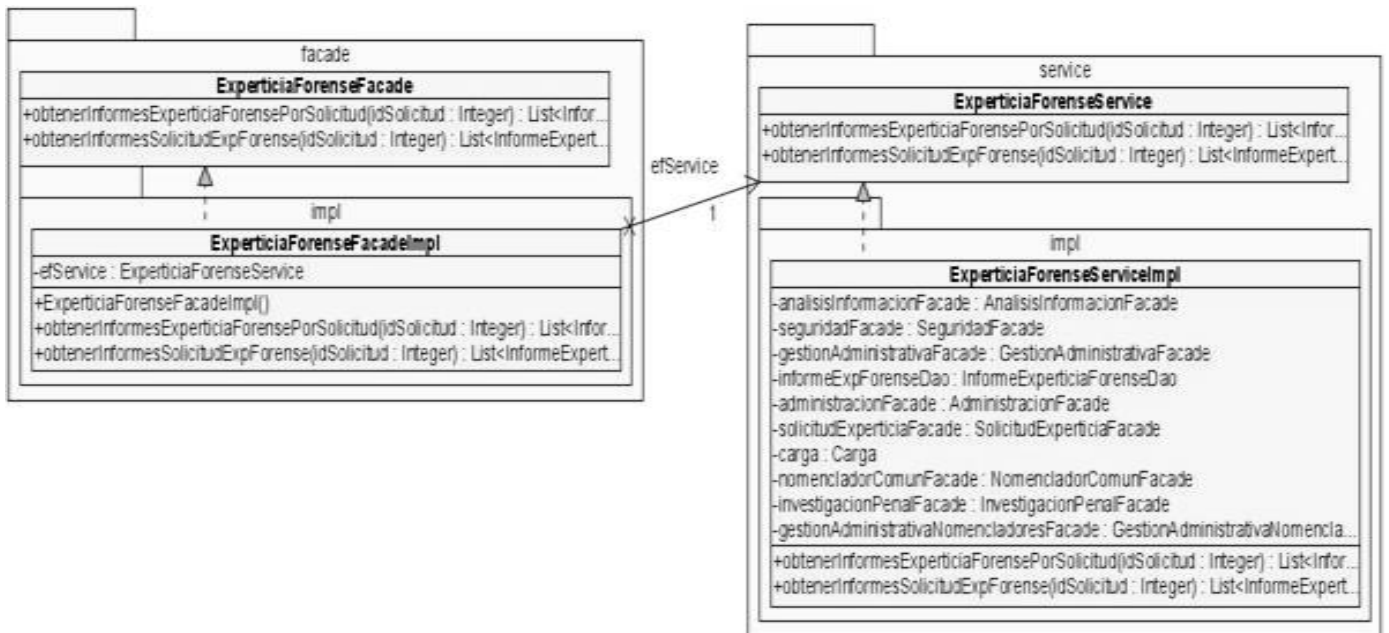


Diagrama de clases de diseño correspondiente a la realización del CU Ver detalles de experticia.

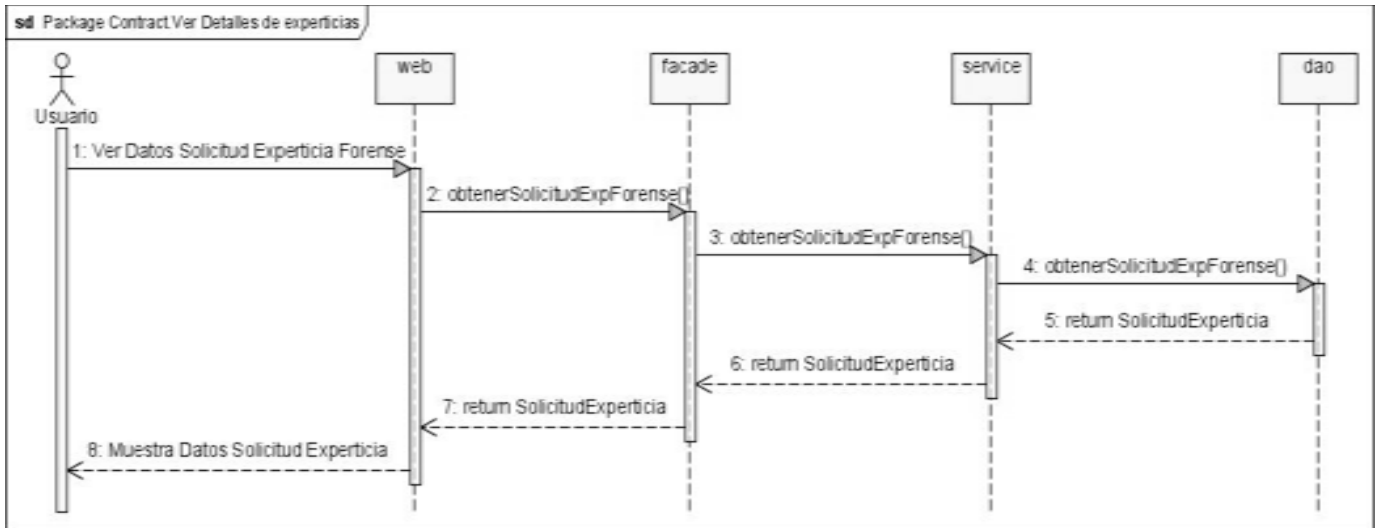


2.4.3 Diagramas de contrato entre paquetes.

Un diagrama de contrato entre paquetes es un diagrama de secuencia que muestra el paso de mensajes entre las diferentes carpetas, sin mostrar todo el flujo de eventos que ocurre dentro de las mismas cuando llega una determinada petición. Es un diagrama de secuencia de alto nivel, su objetivo es brindar a los programadores, sin incurrir en demasiado nivel de detalle, lo necesario para la realización de los casos de uso. Este artefacto ahorra tiempo de diseño, ya que su realización no requiere demasiadas especificaciones, y simplifica de manera considerable los diagramas necesarios para las realizaciones. [24]

Para ver los diagramas de contrato entre paquetes vea el [Anexo IV](#).

Diagrama de contrato correspondiente a la realización del CU Ver detalles de experticia.



2.5 Conclusiones.

En este capítulo se mostraron los artefactos obtenidos durante los diferentes flujos. En el modelo de sistema se obtuvieron los diagramas de casos de uso de los diferentes subsistemas, y la descripción de los casos de uso. En el modelo de análisis se muestran los diagramas de clases del análisis de las diferentes realizaciones de CU. Y en el modelo de diseño se obtuvieron los diagramas de clases y los diagramas de contrato entre paquetes de las diferentes realizaciones de CU.

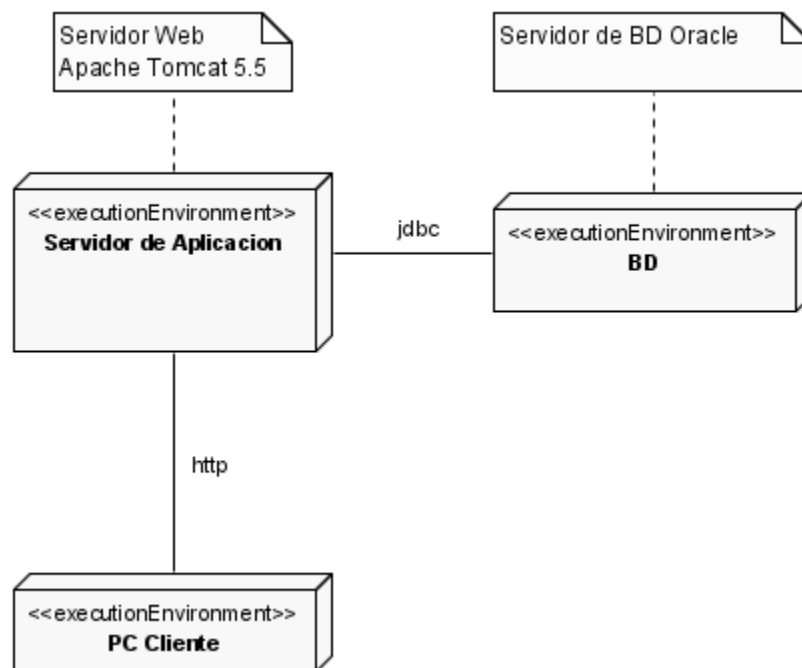
Capítulo 3. Implementación

3.1 Introducción

En este capítulo se obtienen los artefactos obtenidos en los flujos de trabajo de implementación, así se obtendrá el modelo de despliegue de la solución propuesta; y en el modelo de implementación se obtendrán los diagramas de componentes donde se exponen los diferentes subsistemas de implementación y los componentes que los forman.

3.2 Modelo de Despliegue

EL Modelo de Despliegue describe cómo y dónde el sistema será puesto en funcionamiento. Las estaciones de trabajo, dispositivos y procesadores son reflejados como nodos y su estructura interna puede ser representada adicionando otros nodos o artefactos. [25]

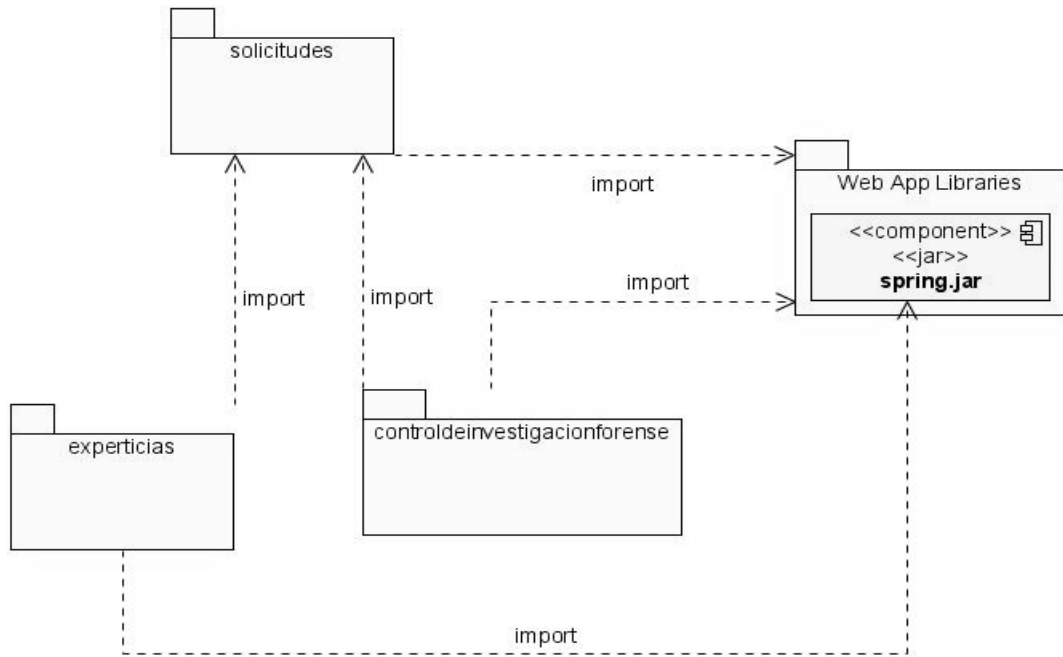


3.3 Diagrama de componentes.

El Diagrama de Componentes define cómo las clases, artefactos y otros elementos de bajo nivel, se unen para formar componentes de alto nivel y las conexiones entre ellos. Los componentes son

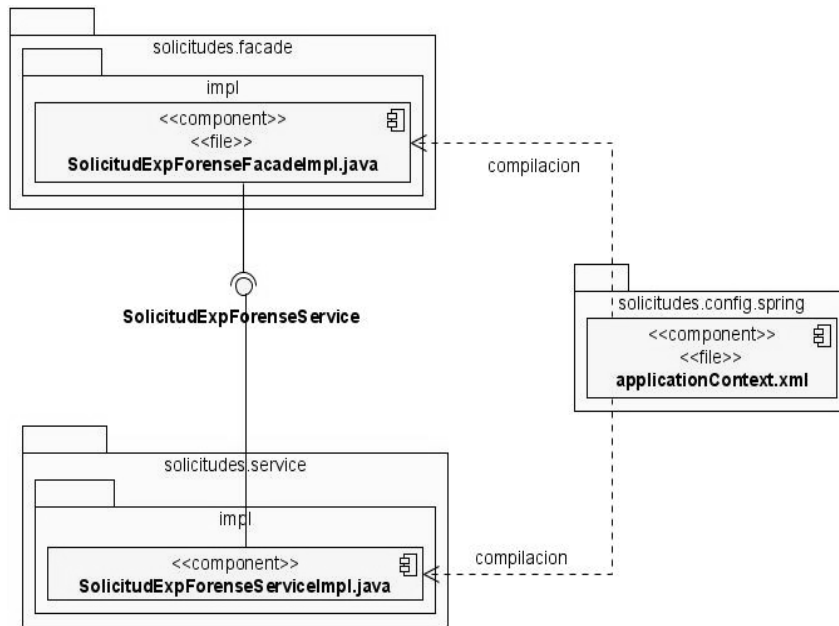
artefactos de software compilados que trabajan acoplados para brindar el comportamiento requerido dentro de las restricciones definidas en el proceso de captura de requisitos. [5]

El modelo de implementación está dividido en tres subsistemas de implementación:

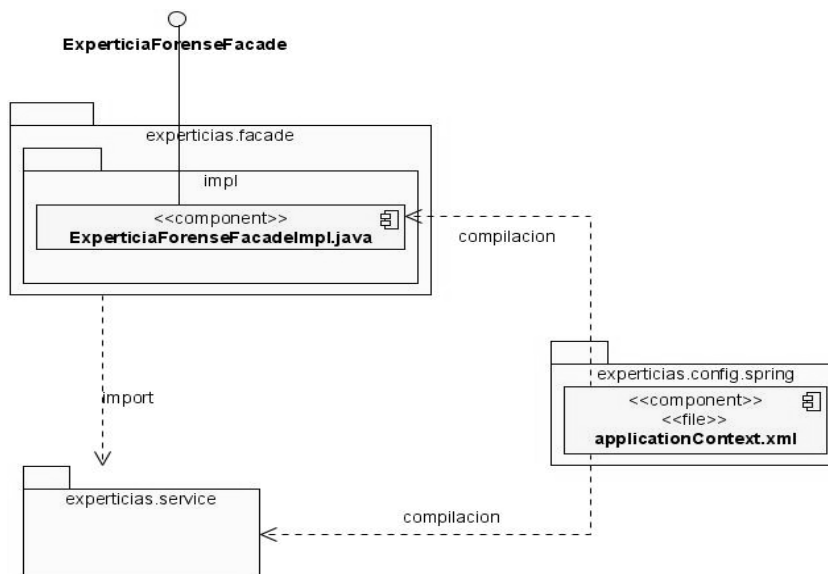


Y su vez cada subsistema de implementación está dividido en otros dos subsistema de implementación.

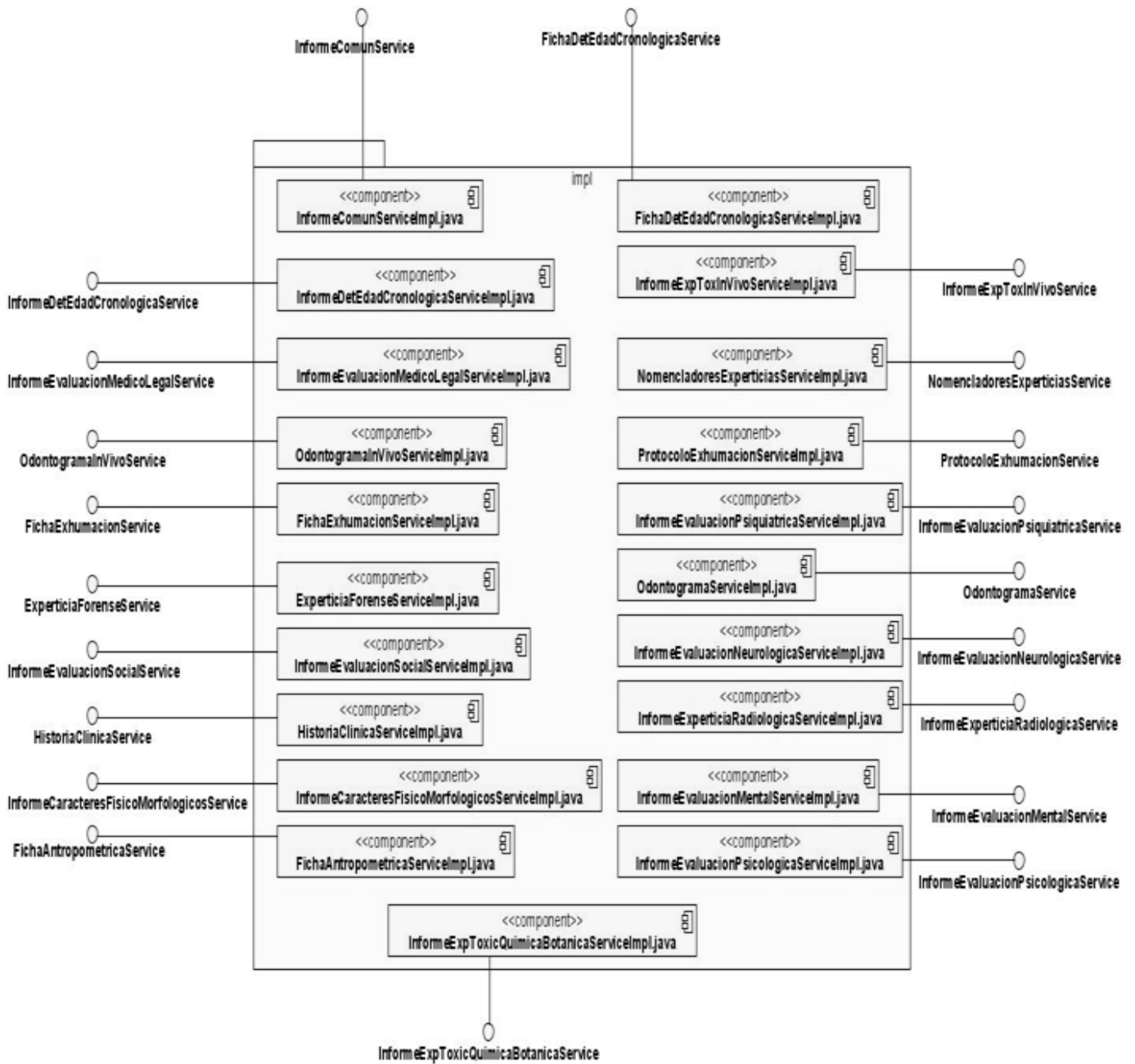
El subsistema de implementación Solicitudes está compuesto de la siguiente manera:



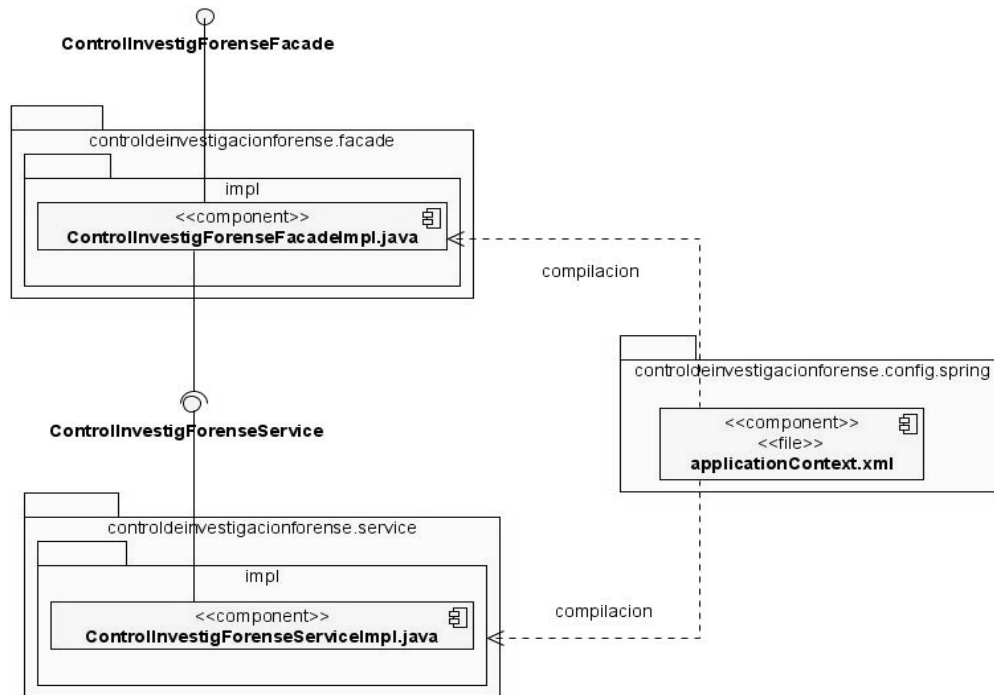
El diagrama de componentes del subsistema de implementación Experticias, es el que mostramos a continuación.



El subsistema de implementación experticia.service por su extensión se muestra de manera independiente.



Por último se presenta el diagrama de componentes del subsistema Control de Investigación en Ciencias Forenses



3.4 Conclusiones.

A través de este capítulo se obtuvo los artefactos generados en el flujos de implementación y despliegue, se planteó el modelo de implementación con el diagrama de despliegue, y en modelo de implementación se generaron los diagramas de componentes en los que se representaban los diferentes subsistemas de implementación de los que se compone el módulo de Investigación en Ciencias Forenses del SIIPOL.



Conclusiones Generales

Se analizó, diseñó e implementó un sistema informático que se adapta a los procesos de la CNCF obteniendo como conclusiones:

- Se le dio solución a los requisitos funcionales y no funcionales del sistema relacionados al módulo de Investigación en Ciencias Forenses.
- La utilización del framework Spring facilitó el trabajo de desarrollo, a pesar de la complejidad del sistema.
- Es importante integrar a los sistemas de gestión de información policial, funcionalidades para el manejo y consulta de los temas referentes a servicios forenses.
- El Módulo de Investigación en Ciencias Forenses integrado al SIIPOL aportará grandes beneficios a los funcionarios de la CNCF, del CICPC y a los órganos judiciales.

Recomendaciones

A partir del trabajo realizado se hacen las siguientes recomendaciones:

Continuar con las pruebas de calidad e integración, para certificar la eficacia y eficiencia de la lógica de negocio del subsistema desarrollado, con el fin de realizar la entrega al cliente de un producto de excelencia.

Transmitir experiencias a otros proyectos que utilicen metodología, herramientas y tecnologías similares.

Recomendar el uso de Visual Paradigm Teamwork Server, para el desarrollo en equipo y el control de versiones de los ficheros fuentes.

Realizar un estudio para determinar si pueden ser adicionadas nuevas funcionalidades de interés de la Coordinación Nacional de Ciencias Forense.

Usar el presente trabajo como material de consulta para las próximas etapas del desarrollo del proyecto, utilizándolo como apoyo para la capacitación de nuevos programadores y diseñadores.

Analizar la posibilidad de desarrollar un proyecto similar para el Instituto de Medicina Legal de Cuba.



Glosario de Términos:

POJO: acrónimo de Plain Old Java Object es una sigla empleada por desarrolladores de Java para enfatizar el uso de clases simples y que no dependen de un framework en especial. [26]

ISOLATION: En manejo de persistencia el término hace referencia a garantizar que las transacciones que son dependientes unas de otras se graben todas o ninguna. [20]

AOP: Programación Orientada a Aspectos. [20]

Herramienta CASE: Las Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Ordenador) son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero. Estas herramientas nos pueden ayudar en todos los aspectos del ciclo de vida de desarrollo del software en tareas como el proceso de realizar un diseño del proyecto, calculo de costes, implementación de parte del código automáticamente con el diseño dado, compilación automática, documentación o detección de errores entre otras.

IDE: Entorno de desarrollo integrado (programa compuesto por un conjunto de herramientas para un desarrollador).

IoC: Llamado en ocasiones Inversión de Control o Inyección de dependencias. Esta es una técnica alternativa a las búsquedas clásicas de recursos vías JNI (Java Native Invocation). [20]



Referencias Bibliográficas.

1. **Roselló Nuñez, Reynaldo.** Ingeniería de Requerimientos del Proceso de Investigación Forense del CICPC. *Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas.* Ciudad de la Habana, Ciudad de la Habana, Cuba : s.n., julio de 2007.
2. Productos & Servicios. *www.dmapas.com.* [En línea] [Citado el: 8 de abril de 2008.] http://www.dmapas.com/productos_stegpol.htm.
3. Conferencia 1. Introducción a la Ingeniería de Software. *teleformacion.uci.cu.* [En línea] 2007. [Citado el: 12 de mayo de 2008.] http://teleformacion.uci.cu/file.php/42/Clases_Curso_2007-2008/conferencias/Conferencia_1/Profesores/Conferencia_1.pdf.
4. **Jacobson, Ivar, Booch, Grady y Rumbaugh, James.** *El proceso Unificado de Desarrollo de Software.* Madrid : Addison Wesley, 2000. 84-7829-036-2.
5. **Rumbaugh, James, Jacobson, Ivar y Booch, Grady.** *Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia.* Madrid : Pearson Educacion, 2000.
6. **Molpeceres, Alberto.** *Procesos de Desarrollo: RUP, XP y FDD.* T-Systems ITS GmbH, s.l. : 2003.
7. Microsoft Solutions Framework. *MSDN Estudiantes.* [En línea] Microsoft. [Citado el: 13 de mayo de 2008.] <http://www.microsoft.com/spanish/MSDN/estudiantes/ingsoft/planificacion/msf.msp>.
8. Java 2 Platform, Enterprise Edition (J2EE) Overview. *sun.com.* [En línea] Sun Microsystems. [Citado el: 23 de mayo de 2008.] <http://java.sun.com/j2ee/appmodel.html>.
9. **Becerril, Francisco.** *Java a su alcance.* Atlanta : McGraw-Hill, 1998. ISBN 970-10-1774-9.
10. Java Community Process. *jcp.org.* [En línea] [Citado el: 30 de abril de 2008.] <http://jcp.org/en/jsr/overview>.
11. **Quintana, Abraham Otero.** Estándares libre y Java: ¿Es el JCP un organismo que crea estándares libres? *javahispano.net.* [En línea] [Citado el: 10 de mayo de 2008.] javahispano.net/frs/download.php/127/JavaYEstandaresLibres.pdf.



12. **Hapner, Mark y Shannon, Bill.** JSR 151: Java™ 2 Platform, Enterprise Edition 1.4 (J2EE 1.4) Specification. *Java Community Process*. [En línea] Sun Microsystems. [Citado el: 17 de marzo de 2008.] <http://jcp.org/en/jsr/detail?id=151>.
13. **Parihar, Mridula.** *ASP.NET*. Madrid : ANAYA, 2002. ISBN: 84-4 15-1385-6.
14. **Allamaraju, Subrahmanyam, y otros.** *Programación Java Server con J2EE 1.3*. s.l. : ANAYA.
15. **Boggs, Wendy y Boggs, Michael.** *Mastering UML with Rational Rose*. 2002. ISBN: 0-7821-4017-3.
16. **Gallardo, David, Burnette, Ed y McGovern, Robert.** *Eclipse in Action*. s.l. : Manning, 2003.
17. NetBeans - The Only IDE You Need. www.netbeans.org. [En línea] [Citado el: 1 de junio de 2008.] <http://www.netbeans.org/features/>.
18. Comparativas. *Seam City*. [En línea] [Citado el: 10 de febrero de 2008.] <http://seamcity.madeinxpain.com/archives/date/2007/12/16>.
19. JBoss Seam. *JBoss*. [En línea] [Citado el: 10 de febrero de 2008.] <http://www.jboss.com/products/seam>.
20. **Walls, Craig.** *Spring in Action*. Greenwick : Manning, 2008. ISBN 1-933988-13-4.
21. Conferencia 6 Flujo de Analisis y Diseño. *teleformacion.cu*. [En línea] 2007. [Citado el: 12 de mayo de 2008.] http://teleformacion.uci.cu/file.php/42/Clases_Curso_2007-2008/conferencias/Conferencia_6/Conferencia_6.pdf.
22. **Gamma, Erich, y otros.** *Design Patterns Elements of Reuseable Object-Oriented Software*. s.l. : Addison Wesley, 1994.
23. **Larman, Craig.** *UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. México : Prentice Hall, 1999. 970-17-0261-1.
24. *Estilos de Modelado*. La Habana : Proyecto CICPC.
25. **UCI.** Conferencia 3 Flujo de trabajo Análisis y Diseño. *teleformacion.uci.cu*. [Online] 2007. [Citado: 15 de mayo de 2008.]



http://teleformacion.uci.cu/file.php/43/CONFERENCIAS/Conferencia_3/Culminacion_FT_AyD._Modelo_de_datos.pdf.

26. **Richardson, Chris.** *POJOs in Action*. Greenwich : Manning, 2006. ISBN 1932394583.



Bibliografía

About Spring. *Spring Framework*. [En línea] [Citado el: 10 de febrero de 2008.] <http://www.springframework.org/about>.

Allamaraju, Subrahmanyam, y otros. *Programación Java Server con J2EE 1.3*. s.l. : ANAYA.

Bartle, Phil. Información para la Gestión y Gestión de la Información. *Potenciación Comunitaria*. [En línea] [Citado el: 9 de febrero de 2008.] <http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm>.

Becerril, Francisco. 1998. *Java a su alcance*. Atlanta : McGraw-Hill, 1998. ISBN 970-10-1774-9.

Boggs, Wendy y Boggs, Michael. 2002. *Mastering UML with Rational Rose*. 2002. ISBN 0-7821-4017-3.

Canales Mora, Roberto. 2004. Adictos al Trabajo. [En línea] 02 de febrero de 2004. [Citado el: 17 de 03 de 2008.] <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=vparadigm>.

Comparativas. *Seam City*. [En línea] [Citado el: 10 de febrero de 2008.] <http://seamcity.madeinxpain.com/archives/date/2007/12/16>.

2007. Conferencia 1. Introducción a la Ingeniería de Software. *teleformacion.uci.cu*. [En línea] 2007. [Citado el: 12 de mayo de 2008.] http://teleformacion.uci.cu/file.php/42/Clases_Curso_2007-2008/conferencias/Conferencia_1/Profesores/Conferencia_1.pdf.

2007. Conferencia 6 Flujo de Analisis y Diseño. *teleformacion.cu*. [En línea] 2007. [Citado el: 12 de mayo de 2008.] http://teleformacion.uci.cu/file.php/42/Clases_Curso_2007-2008/conferencias/Conferencia_6/Conferencia_6.pdf.

D.D.I.Software. 2006. *Conferencia 5.Fase de Inicio. Flujo de Análisis y Diseño. Modelo de*. 2006.

Estilos de Modelado. La Habana : Proyecto CICPC.

Gallardo, David, Burnette, Ed y McGovern, Robert. 2003. *Eclipse in Action*. s.l. : Manning, 2003.

Gamma, Erich, y otros. 1994. *Design Patterns Elements of Reuseable Object-Oriented Software*. s.l. : Addison Wesley, 1994.



García Molina, Jesus J., Moreira, Ana y Rossi, Gustavo. *Asociacion de Tecnicos de Informatica*. [En línea] [Citado el: 28 de febrero de 2008.] <http://www.ati.es/novatica/2004/168/168-4.pdf>.

Grupo Soluciones Innova S.A. Grupo de Soluciones Innova. [En línea] [Citado el: 10 de marzo de 2008.] <http://www.rational.com.ar/herramientas/roseenterprise.html>.

Hapner, Mark y Shannon, Bill. JSR 151: Java™ 2 Platform, Enterprise Edition 1.4 (J2EE 1.4) Specification. *Java Community Process*. [En línea] Sun Microsystems. [Citado el: 17 de marzo de 2008.] <http://jcp.org/en/jsr/detail?id=151>.

Herrera, Cristhian. 2007. Comparativa entre EJB 3 y Spring Framework. *Adictos al Trabajo*. [En línea] 17 de octubre de 2007. [Citado el: 9 de febrero de 2008.] <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=EJB3vsSpring#1.Comparativa%20entre%20EJB%20y%20Spring%20Framework|outline>.

Indudata. Soluciones en Informática. [En línea] [Citado el: 10 de marzo de 2008.] http://www.indudata.com/1rational_rose.htm.

Jacobson, Ivar, Booch, Grady y Rumbaugh, James. 2000. *El proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Madrid : Addison Wesley, 2000. 84-7829-036-2.

Java 2 Platform, Enterprise Edition (J2EE) Overview. *sun.com*. [En línea] Sun Microsystems. [Citado el: 23 de mayo de 2008.] <http://java.sun.com/j2ee/appmodel.html>.

Java Community Process. *jcp.org*. [En línea] [Citado el: 30 de abril de 2008.] <http://jcp.org/en/jsr/overview>.

2002. JavaHispano. [En línea] 2002. [Citado el: 27 de febrero de 2008.] http://www.javahispano.org/contenidos/es/aplicaciones_de_escritorio_eficientes.

JBoss Seam. *JBoss*. [En línea] [Citado el: 10 de febrero de 2008.] <http://www.jboss.com/products/seam>.

Larman, Craig. 1999. *UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. México : Prentice Hall, 1999. 970-17-0261-1.

Microsoft Solutions Framework. *MSDN Estudiantes*. [En línea] Microsoft. [Citado el: 13 de mayo de 2008.] <http://www.microsoft.com/spanish/MSDN/estudiantes/ingsoft/planificacion/msf.msp>.



Molpeceres, Alberto. 2003. *Procesos de Desarrollo: RUP, XP y FDD*. T-Systems ITS GmbH, s.l. : 2003.

NetBeans - The Only IDE You Need. *www.netbeans.org*. [En línea] [Citado el: 1 de junio de 2008.] <http://www.netbeans.org/features/>.

Parihar, Mridula. 2002. *ASP.NET*. Madrid : ANAYA, 2002. ISBN: 84-4 15-1385-6.

Pressman, Roger S. 2002. *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico*. España : McGraw-Hill, 2002.

Productos & Servicios. *www.dmapas.com*. [En línea] [Citado el: 8 de abril de 2008.] http://www.dmapas.com/productos_stegpol.htm.

2008. Programas a Medida. [En línea] 2008. [Citado el: 27 de febrero de 2008.] <http://www.haztuprograma.com/tiposAplicaciones.html>.

Quintana, Abraham Otero. Estándares libre y Java: ¿Es el JCP un organismo que crea estándares libres? *javahispano.net*. [En línea] [Citado el: 10 de mayo de 2008.] javahispano.net/frs/download.php/127/JavaYEstandaresLibres.pdf.

Quiroga, Lourdes Aja. 2002. Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones. *Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones*. [En línea] 10 de mayo de 2002. [Citado el: 9 de enero de 2008.] http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_5_02/aci04502.htm.

Richardson, Chris. 20006. *POJOs in Action*. Greenwich : Manning, 20006. ISBN 1932394583.

Roselló Nuñez, Reynaldo. 2007. Ingeniería de Requerimientos del Proceso de Investigación Forense del CICPC. *Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas*. Ciudad de la Habana, Ciudad de la Habana, Cuba : s.n., julio de 2007.

Rumbaugh, James, Jacobson, Ivar y Booch, Grady. 2000. *Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia*. Madrid : Pearson Educacion, 2000.

Sanchez, María A. Mendoza. 2004. Metodologías De Desarrollo De Software. *Informatizate*. [En línea] 7 de junio de 2004. [Citado el: 10 de febrero de 2008.] http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html.



Savit, Jeff, Wilcox, Sean y Jayaraman, Bhuvana. 2000. *Java para la empresa*. México : McGraw-Hill, 2000. 970-10-2567-9.

UCI. 2007. Conferencia 3 Flujo de trabajo Análisis y Diseño. *teleformacion.uci.cu*. [Online] 2007. [Citado: 15 de mayo de 2008.] http://teleformacion.uci.cu/file.php/43/CONFERENCIAS/Conferencia_3/Culminacion_FT_AyD._Modelo_de_datos.pdf.

Vilas, Ana Fernandez. 2001. Grupo de Redes e Ingeniería de Software. [En línea] 20 de marzo de 2001. [Citado el: 6 de mayo de 2008.] www-gris.det.uvigo.es/~avilas/UML/node50.html.

Visual Paradigm. [En línea] [Citado el: 29 de marzo de 2008.] <http://www.visual-paradigm.com/product/vpuml/>.

Visual Paradigm for UML. User's Guide (Part 1).

Walls, Craig. 2008. *Spring in Action*. Greenwick : Manning, 2008. ISBN 1-933988-13-4.

Yang Shen, Derek. Integración de JSF, Spring e Hibernate para crear una Aplicación Web del Mundo Real. *Programacion en Castellano*. [En línea] [Citado el: 9 de febrero de 2008.] http://www.programacion.net/tutorial/jap_jsfwork/3/#34_logica.

Young, Mike y Young, Curtis W. 2003. *Deploying Solutions with .NET Enterprise Servers*. Canada : Wiley, 2003.



Anexo I: Descripción de CU del sistema.

Nombre del CU	Gestionar Informe de Evaluación Mental
Actor (es)	Gestor de Informes
Descripción	<p>El caso de uso inicia cuando el actor indica que desea realizar una acción sobre un Informe de Evaluación Mental determinado. El actor puede incluir un nuevo informe, ver los detalles de un informe existente o modificar los mismos. En caso que se seleccione la opción de incluir un Informe de Evaluación Mental, el sistema dará la posibilidad de insertar los datos del mismo. Si el actor elige la opción de ver un Informe de Evaluación Mental, el sistema muestra el contenido del mismo, así como los comentarios de revisión asociados a este y brinda la funcionalidad de generar una vista previa del informe, con posibilidad de imprimir o exportar a formato PDF. Si el actor elige la opción de modificar un Informe de Evaluación Mental, el sistema muestra el contenido del mismo, permitiendo la edición de los datos y una vez realizados los cambios, guarda las modificaciones.</p>
Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos de Informe de Evaluación Mental.2. RF Mostrar las Imágenes asociadas a un Informe de Evaluación Mental.3. RF Ampliar una Imagen asociada a un Informe de Evaluación Mental.4. RF Mostrar los Comentarios de Revisión asociados a un Informe de Evaluación Mental, ordenados de forma descendente según la fecha y hora de su creación.5. RF Incluir Informe de Evaluación Mental.6. RF Modificar datos de Informe de Evaluación Mental.7. RF Asociar una Imagen a un Informe de Evaluación Mental.8. RF Disociar una Imagen de un Informe de Evaluación Mental.9. RF Imprimir o exportar a PDF un Informe de Evaluación Mental.10. RF Validar la integridad de los datos introducidos por el usuario.11. Mantener informado al usuario del resultado de las operaciones.



Nombre del CU	Gestionar Informe de Evaluación Neurológica
Actor (es)	Gestor de Informes
Descripción	<p>El caso de uso inicia cuando el actor indica que desea realizar una acción sobre un Informe de Evaluación Neurológica determinado. El actor puede incluir un nuevo informe, ver los detalles de un informe existente o modificar los mismos. En caso de que se seleccione la opción de incluir un Informe de Evaluación Neurológica, el sistema dará la posibilidad de insertar los datos del mismo. Si el actor elige la opción de ver un Informe de Evaluación Neurológica, el sistema muestra el contenido del mismo, así como los comentarios de revisión asociados a este y brinda la funcionalidad de generar una vista previa del informe, con posibilidad de imprimir o exportar a formato PDF. Si el actor elige la opción de modificar un Informe de Evaluación Neurológica, el sistema muestra el contenido del mismo, permitiendo la edición de los datos y una vez realizados los cambios, guarda las modificaciones.</p>
Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos de Informe de Evaluación Neurológica.2. RF Mostrar las Imágenes asociadas a un Informe de Evaluación Neurológica.3. RF Ampliar una Imagen asociada a un Informe de Evaluación Neurológica.4. RF Mostrar los Comentarios de Revisión asociados a un Informe de Evaluación Neurológica, ordenados de forma descendente según la fecha y hora de su creación.5. RF Incluir Informe de Evaluación Neurológica.6. RF Modificar datos de Informe de Evaluación Neurológica.7. RF Asociar una Imagen a un Informe de Evaluación Neurológica.8. Disociar una Imagen de Informe de Evaluación Neurológica.9. Imprimir o exportar a PDF un Informe de Evaluación Neurológica.10. Validar la integridad de los datos introducidos por el usuario.11. Mantener informado al usuario del resultado de las operaciones.



Nombre del CU	Gestionar Informe de Evaluación Psicológica
Actor (es)	Gestor de Informes
Descripción	<p>El caso de uso inicia cuando el actor indica que desea realizar una acción sobre un Informe de Evaluación Psicológica determinado. El actor puede incluir un nuevo informe, ver los detalles de un informe existente o modificar los mismos. En caso que se seleccione la opción de incluir un Informe de Evaluación Psicológica, el sistema brinda la posibilidad de insertar los datos del mismo. Si el actor elige la opción de ver un Informe de Evaluación Psicológica, el sistema muestra el contenido del mismo, así como los comentarios de revisión asociados a este y brinda la funcionalidad de generar una vista previa del informe, con posibilidad de imprimir o exportar a formato PDF. Si el actor elige la opción de modificar un Informe de Evaluación Psicológica, el sistema muestra el contenido del mismo, permitiendo la edición de los datos y una vez realizados los cambios, guarda las modificaciones.</p>
Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos de Informe de Evaluación Psicológica.2. RF Mostrar las Imágenes asociadas a un Informe de Evaluación Psicológica.3. RF Ampliar una Imagen asociada a un Informe de Evaluación Psicológica.4. RF Mostrar los Comentarios de Revisión asociados a un Informe de Evaluación Psicológica, ordenados de forma descendente según la fecha y hora de su creación.5. RF Incluir Informe de Evaluación Psicológica.6. RF Modificar datos de Informe de Evaluación Psicológica.7. RF Asociar una Imagen a un Informe de Evaluación Psicológica.8. RF Disociar una Imagen de un Informe de Evaluación Psicológica.9. RF Imprimir o exportar a PDF un Informe de Evaluación Psicológica.10. RF Validar la integridad de los datos introducidos por el usuario.11. RF Mantener informado al usuario del resultado de las operaciones.



Nombre del CU	Gestionar Informe de Evaluación Psiquiátrica
Actor (es)	Gestor de Informes
Descripción	<p>El caso de uso inicia cuando el actor indica que desea realizar una acción sobre un Informe de Evaluación Psiquiátrica determinado. El actor puede incluir un nuevo informe, ver los detalles de un informe existente o modificar los mismos. En caso que se seleccione la opción de incluir un Informe de Evaluación Psiquiátrica, el sistema dará la posibilidad de insertar los datos del mismo. Si el actor elige la opción de ver un Informe de Evaluación Psiquiátrica, el sistema muestra el contenido del mismo, así como los comentarios de revisión asociados a este y brinda la funcionalidad de generar una vista previa del informe, con posibilidad de imprimir o exportar a formato PDF. Si el actor elige la opción de modificar un Informe de Evaluación Psiquiátrica, el sistema muestra el contenido del mismo, permitiendo la edición de los datos y una vez realizados los cambios, guarda las modificaciones.</p>
Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos de Informe de Evaluación Psiquiátrica.2. RF Mostrar las Imágenes asociadas a un Informe de Evaluación Psiquiátrica.3. RF Ampliar una Imagen asociada a un Informe de Evaluación Psiquiátrica.4. RF Mostrar los Comentarios de Revisión asociados a un Informe de Evaluación Psiquiátrica, ordenados de forma descendente según la fecha y hora de su creación.5. RF Incluir Informe de Evaluación Psiquiátrica.6. RF Modificar datos de Informe de Evaluación Psiquiátrica.7. RF Asociar una Imagen a un Informe de Evaluación Psiquiátrica.8. RF Disociar una Imagen de un Informe de Evaluación Psiquiátrica.9. RF Imprimir o exportar a PDF un Informe de Evaluación Psiquiátrica.10. RF Validar la integridad de los datos introducidos por el usuario.11. RF Mantener informado al usuario del resultado de las operaciones



Nombre del CU	Gestionar Informe de Evaluación Social
Actor (es)	Gestor de Informes
Descripción	<p>El caso de uso inicia cuando el actor indica que desea realizar una acción sobre un Informe de Evaluación Social determinado. El actor puede incluir un nuevo informe, ver los detalles de un informe existente o modificar los mismos. En caso que se seleccione la opción de incluir un Informe de Evaluación Social, el sistema dará la posibilidad de insertar los datos del mismo. Si el actor elige la opción de ver un Informe de Evaluación Social, el sistema muestra el contenido del mismo, así como los comentarios de revisión asociados a este y brinda la funcionalidad de generar una vista previa del informe, con posibilidad de imprimir o exportar a formato PDF. Si el actor elige la opción de modificar un Informe de Evaluación Social, el sistema muestra el contenido del mismo, permitiendo la edición de los datos y una vez realizados los cambios, guarda las modificaciones.</p>
Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos de Informe de Evaluación Social.2. RF Mostrar las Imágenes asociadas a un Informe de Evaluación Social.3. RF Ampliar una Imagen asociada a un Informe de Evaluación Social.4. RF Mostrar los Comentarios de Revisión asociados a un Informe de Evaluación Social, ordenados de forma descendente según la fecha y hora de su creación.5. RF Incluir Informe de Evaluación Social.6. RF Modificar datos de Informe de Evaluación Social.7. RF Asociar una Imagen a un Informe de Evaluación Social.8. RF Disociar una Imagen de un Informe de Evaluación Social9. RF Imprimir o exportar a PDF un Informe de Evaluación Social.10. RF Validar la integridad de los datos introducidos por el usuario.11. RF Mantener informado al usuario del resultado de las operaciones.



Nombre del CU	Gestionar Protocolo de Exhumación
Actor (es)	Gestor de Informes
Descripción	<p>El caso de uso inicia cuando el actor indica que desea realizar una acción sobre un Protocolo de Exhumación determinado. El actor puede incluir un nuevo informe, ver los detalles de un informe existente o modificar los mismos. En caso de que se seleccione la opción de incluir un Protocolo de Exhumación, el sistema dará la posibilidad de insertar los datos del mismo. Si el actor elige la opción de ver un Protocolo de Exhumación, el sistema muestra el contenido del mismo, así como los comentarios de revisión asociados a él y brinda la funcionalidad de generar una vista previa del informe, con posibilidad de imprimir o exportar a formato PDF. Si el actor elige la opción de modificar un Protocolo de Exhumación, el sistema muestra el contenido del mismo, permitiendo la edición de los datos y una vez realizados los cambios, guarda las modificaciones.</p>
Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos de Protocolo de Exhumación.2. RF Mostrar las Imágenes asociadas a un Protocolo de Exhumación.3. RF Ampliar una Imagen asociada a un Protocolo de Exhumación.4. RF Mostrar los Comentarios de Revisión asociados a un Protocolo de Exhumación, ordenados de forma descendente según la fecha y hora de su creación.5. RF Incluir Protocolo de Exhumación.6. RF Modificar datos de Protocolo de Exhumación.7. RF Asociar una Imagen a un Protocolo de Exhumación.8. RF Disociar una Imagen de un Protocolo de Exhumación.9. RF Imprimir o exportar a PDF un Protocolo de Exhumación.10. RF Validar la integridad de los datos introducidos por el usuario.11. RF Mantener informado al usuario del resultado de las operaciones.



Nombre del CU	Ver Detalles de Experticia
Actor (es)	Consultor de Experticias
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona la opción que le permite ver toda la información relativa a la realización de una experticia. El sistema muestra los datos de la Solicitud de Experticia Forense, así como un listado con todos los Informes de Experticia Forense que se han generado durante la realización de la experticia. El sistema permite ver una vista previa de la información de la experticia, con posibilidad de imprimir y exportar a PDF.
Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos de una Solicitud de Experticia Forense.2. RF Ver datos de la Evidencia y/o Persona asociadas a una Solicitud de Experticia Forense.3. RF Ver el identificador del Acta Procesal y/o Expediente Tanatológico asociados a una Solicitud de Experticia Forense.4. RF Ver listado de Informes de Experticia Forense asociados a una Solicitud de Experticia Forense.5. RF Imprimir o exportar a PDF la información de una experticia.

Nombre del CU	Gestionar Ficha Antropométrica
Actor (es)	Gestor de Informes
Descripción	El caso de uso inicia cuando el actor indica que desea realizar una acción sobre una Ficha Antropométrica determinada. El actor puede incluir una nueva ficha, ver los detalles de una ficha existente o modificar los mismos. En caso que se seleccione la opción de incluir una Ficha Antropométrica, el sistema dará la posibilidad de insertar los datos de la misma. Si el actor elige la opción de ver una Ficha Antropométrica, el sistema muestra el contenido de la misma, así como los comentarios de revisión asociados a ella y brinda la funcionalidad de generar una vista previa de la ficha, con posibilidad de imprimir o exportar a formato PDF. Si el actor elige la opción de modificar una Ficha Antropométrica, el sistema muestra el contenido de la misma, permitiendo la edición de los datos y una vez realizados los



	cambios, guarda las modificaciones.
Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos de Ficha Antropométrica.2. RF Mostrar las Imágenes asociadas a una Ficha Antropométrica.3. RF Ampliar una Imagen asociada a una Ficha Antropométrica.4. RF Mostrar los Comentarios de Revisión asociados a una Ficha Antropométrica, ordenados de forma descendente según la fecha y hora de su creación.5. RF Incluir Ficha Antropométrica.6. RF Modificar datos de Ficha Antropométrica.7. RF Asociar una Imagen a una Antropométrica.8. RF Disociar una Imagen de una Ficha Antropométrica.
Nombre del CU	Gestionar Ficha de Exhumación
Actor (es)	Gestor de Informes
Descripción	<p>El caso de uso inicia cuando el actor indica que desea realizar una acción sobre una Ficha de Exhumación determinada. El actor puede incluir una nueva ficha, ver los detalles de una ficha existente o modificar los mismos. En caso de que se seleccione la opción de incluir una Ficha de Exhumación, el sistema dará la posibilidad de insertar los datos de la misma. Si el actor elige la opción de ver una Ficha de Exhumación, el sistema muestra el contenido de la misma, así como los comentarios de revisión asociados a ella y brinda la funcionalidad de generar una vista previa de la ficha, con posibilidad de imprimir o exportar a formato PDF. Si el actor elige la opción de modificar una Ficha de Exhumación, el sistema muestra el contenido de la misma, permitiendo la edición de los datos y una vez realizados los cambios, guarda las modificaciones.</p>



Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos de Ficha de Exhumación.2. RF Mostrar las Imágenes asociadas a una Ficha de Exhumación.3. RF Ampliar una Imagen asociada a una Ficha de Exhumación.4. RF Mostrar los Comentarios de Revisión asociados a una Ficha de Exhumación, ordenados de forma descendente según la fecha y hora de su creación.5. RF Incluir Ficha de Exhumación.6. RF Modificar datos de Ficha de Exhumación.7. RF Asociar una Imagen a una Ficha de Exhumación.8. RF Disociar una Imagen de una Ficha de Exhumación.

Nombre del CU	Gestionar Informe de Determinación de Edad Cronológica
Actor (es)	Gestor de Informes
Descripción	<p>El caso de uso inicia cuando el actor indica que desea realizar una acción sobre un Informe de Determinación de Edad Cronológica determinado. El actor puede incluir un nuevo informe, ver los detalles de un informe existente o modificar los mismos. En caso que se seleccione la opción de incluir un Informe de Determinación de Edad Cronológica, el sistema dará la posibilidad de insertar los datos del mismo. Si el actor elige la opción de ver un Informe de Determinación de Edad Cronológica, el sistema muestra el contenido del mismo, así como los comentarios de revisión asociados a este y brinda la funcionalidad de generar una vista previa del informe, con posibilidad de imprimir o exportar a formato PDF. Si el actor elige la opción de modificar un Informe de Determinación de Edad Cronológica, el sistema muestra el contenido del mismo, permitiendo la edición de los datos y una vez realizados los</p>



	cambios, guarda las modificaciones.
Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos de Informe de Determinación de Edad Cronológica.2. RF Mostrar las Imágenes asociadas a un Informe de Determinación de Edad Cronológica.3. RF Ampliar una Imagen asociada a un Informe de Determinación de Edad Cronológica.4. RF Mostrar los Comentarios de Revisión asociados a un Informe de Determinación de Edad Cronológica, ordenados de forma descendente según la fecha y hora de su creación.5. RF Incluir Informe de Determinación de Edad Cronológica.6. RF Modificar datos de Informe de Determinación de Edad Cronológica.7. RF Asociar una Imagen a un Informe de Determinación de Edad Cronológica.8. RF Disociar una Imagen de Informe de Determinación de Edad Cronológica.
Nombre del CU	Gestionar Informe de Estudio de Caracteres Físico-Morfológicos
Actor (es)	Gestor de Informes
Descripción	El caso de uso inicia cuando el actor indica que desea realizar una acción sobre un Informe de Estudio de Caracteres Físico-Morfológicos determinado. El actor puede incluir un nuevo informe, ver los detalles de un informe existente o modificar los mismos. En caso que se seleccione la opción de incluir un Informe de Estudio de Caracteres Físico-Morfológicos, el sistema dará la posibilidad de insertar los datos del mismo. Si el actor elige la opción de ver un Informe de Estudio de Caracteres Físico-Morfológicos, el sistema muestra el contenido del mismo, así como los comentarios de revisión asociados a este y brinda la funcionalidad de generar una



	<p>vista previa del informe, con posibilidad de imprimir o exportar a formato PDF. Si el actor elige la opción de modificar un Informe de Estudio de Caracteres Físico-Morfológicos, el sistema muestra el contenido del mismo, permitiendo la edición de los datos y una vez realizados los cambios, guarda las modificaciones.</p>
Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos de Informe de Estudio de Caracteres Físico-Morfológicos.2. RF Mostrar las Imágenes asociadas a un Informe de Estudio de Caracteres Físico-Morfológicos.3. RF Ampliar una Imagen asociada a un Informe de Estudio de Caracteres Físico-Morfológicos.4. RF Mostrar los Comentarios de Revisión asociados a un Informe de Estudio de Caracteres Físico-Morfológicos, ordenados de forma descendente según la fecha y hora de su creación.5. RF Incluir Informe de Estudio de Caracteres Físico-Morfológicos.6. RF Modificar datos de Informe de Estudio de Caracteres Físico-Morfológicos.7. RF Asociar una Imagen a un Informe de Estudio de Caracteres Físico-Morfológicos.8. RF Disociar una Imagen de Informe de Estudio de Caracteres Físico-Morfológicos.
Nombre del CU	Gestionar Informe de Evaluación Médico Legal
Actor (es)	Gestor de Informes
Descripción	<p>El caso de uso inicia cuando el actor indica que desea realizar una acción sobre un Informe de Evaluación Médico Legal determinado. El actor puede incluir un nuevo informe, ver los detalles de un informe existente o modificar los mismos. En caso que se seleccione la opción de incluir un Informe de Evaluación Médico Legal, el sistema dará la posibilidad de insertar los datos del mismo. Si el actor elige la opción de ver un Informe de Evaluación Médico Legal, el sistema muestra el contenido del mismo, así como los comentarios de revisión asociados a la evaluación y brinda la</p>



	<p>funcionalidad de generar una vista previa del informe, con posibilidad de imprimir o exportar a formato PDF. Si el actor elige la opción de modificar un Informe de Evaluación Médico Legal, el sistema muestra el contenido del mismo, permitiendo la edición de los datos y una vez realizados los cambios, guarda las modificaciones.</p>
Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos de Informe de Evaluación Médico Legal.2. RF Mostrar las Imágenes asociadas a un Informe de Evaluación Médico Legal.3. RF Ampliar una Imagen asociada a un Informe de Evaluación Médico Legal.4. RF Mostrar los Comentarios de Revisión asociados a un Informe de Evaluación Médico Legal, ordenados de forma descendente según la fecha y hora de su creación.5. RF Incluir Informe de Evaluación Médico Legal.6. RF Modificar datos de Informe de Evaluación Médico Legal.7. RF Asociar una Imagen a un Informe de Evaluación Médico Legal.8. RF Disociar una Imagen de un Informe de Evaluación Médico Legal.
Nombre del CU	Gestionar Informe de Experticia Radiológica
Actor (es)	Gestor de Informes
Descripción	<p>El caso de uso inicia cuando el actor indica que desea realizar una acción sobre un Informe de Experticia Radiológica determinado. El actor puede incluir un nuevo informe, ver los detalles de un informe existente o modificar los mismos. En caso que se seleccione la opción de incluir un Informe de Experticia Radiológica, el sistema dará la posibilidad de insertar los datos del mismo. Si el actor elige la opción de ver un Informe de Experticia Radiológica, el sistema muestra el contenido del mismo, así como los comentarios de revisión asociados a este y brinda la funcionalidad de generar una vista previa del informe, con posibilidad de imprimir o exportar a formato PDF. Si el actor elige la opción de modificar un Informe de Experticia Radiológica, el sistema muestra el contenido del mismo, permitiendo la edición de los datos y una vez realizados los cambios, guarda las</p>



	modificaciones.
Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos de Informe de Experticia Radiológica.2. RF Mostrar las Imágenes asociadas a un Informe de Experticia Radiológica.3. RF Ampliar una Imagen asociada a un Informe de Experticia Radiológica.4. RF Mostrar los Comentarios de Revisión asociados a un Informe de Experticia Radiológica, ordenados de forma descendente según la fecha y hora de su creación.5. RF Incluir Informe de Experticia Radiológica.6. RF Modificar datos de Informe de Experticia Radiológica.7. RF Asociar una Imagen a un Informe de Experticia Radiológica.8. RF Disociar una Imagen de Informe de Experticia Radiológica.
Nombre del CU	Gestionar Informe de Experticia Toxicológica In Vivo
Actor (es)	Gestor de Informes
Descripción	<p>El caso de uso inicia cuando el actor indica que desea realizar una acción sobre un Informe de Experticia Toxicológica In Vivo determinado. El actor puede incluir un nuevo informe, ver los detalles de un informe existente o modificar los mismos. En caso de que se seleccione la opción de incluir un Informe de Experticia Toxicológica In Vivo, el sistema dará la posibilidad de insertar los datos del mismo. Si el actor elige la opción de ver un Informe de Experticia Toxicológica In Vivo, el sistema muestra el contenido del mismo, así como los comentarios de revisión asociados a este y brinda la funcionalidad de generar una vista previa del informe, con posibilidad de imprimir o exportar a formato PDF. Si el actor elige la opción de modificar un Informe de Experticia Toxicológica In Vivo, el sistema muestra el contenido del mismo, permitiendo la edición de los datos y una vez realizados los</p>



	cambios, guarda las modificaciones.
Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos de Informe de Experticia Toxicológica In Vivo.2. RF Mostrar las Imágenes asociadas a un Informe de Experticia Toxicológica In Vivo.3. RF Ampliar una Imagen asociada a un Informe de Experticia Toxicológica In Vivo.4. RF Mostrar los Comentarios de Revisión asociados a un Informe de Experticia Toxicológica In Vivo, ordenados de forma descendente según la fecha y hora de su creación.5. RF Incluir Informe de Experticia Toxicológica In Vivo.6. RF Modificar datos de Informe de Experticia Toxicológica In Vivo.7. RF Asociar una Imagen a un Informe de Experticia Toxicológica In Vivo.8. RF Disociar una Imagen de Informe de Experticia Toxicológica In Vivo.
Nombre del CU	Gestionar Informe de Experticia Toxicológica Química y/o Botánica
Actor (es)	Gestor de Informes
Descripción	El caso de uso inicia cuando el actor indica que desea realizar una acción sobre un Informe de Experticia Toxicológica Química y/o Botánica determinado. El actor puede incluir un nuevo informe, ver los detalles de un informe existente o modificar los mismos. En caso que se seleccione la opción de incluir un Informe de Experticia Toxicológica Química y/o Botánica, el sistema dará la posibilidad de insertar los datos del mismo. Si el actor elige la opción de ver un Informe de Experticia Toxicológica Química y/o Botánica, el sistema muestra el contenido del mismo, así como los comentarios de revisión asociados a este y brinda la funcionalidad de generar una vista previa del informe, con posibilidad de imprimir o exportar a formato PDF. Si el actor elige la opción de modificar un Informe de



	Experticia Toxicológica Química y/o Botánica, el sistema muestra el contenido del mismo, permitiendo la edición de los datos y una vez realizados los cambios, guarda las modificaciones.
Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos de Informe de Experticia Toxicológica Química y/o Botánica.2. RF Mostrar las Imágenes asociadas a un Informe de Experticia Toxicológica Química y/o Botánica.3. RF Ampliar una Imagen asociada a un Informe de Experticia Toxicológica Química y/o Botánica.4. RF Mostrar los Comentarios de Revisión asociados a un Informe de Experticia Toxicológica Química y/o Botánica, ordenados de forma descendente según la fecha y hora de su creación.5. RF Incluir Informe de Experticia Toxicológica Química y/o Botánica.6. RF Modificar datos de Informe de Experticia Toxicológica Química y/o Botánica.7. RF Asociar una Imagen a un Informe de Experticia Toxicológica Química y/o Botánica.8. RF Disociar una Imagen de Informe de Experticia Toxicológica Química y/o Botánica.
Nombre del CU	Gestionar Odontodiagrama
Actor (es)	Gestor de Informes
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona la opción que le permite realizar una acción sobre un Odontodiagrama. El actor puede incluir, ver y modificar el mismo. En caso de que seleccione la opción de incluir un Odontodiagrama, el sistema dará la posibilidad de ubicar en un diagrama vacío, los elementos odontológicos que el actor considere necesarios. Si el actor elige la opción de ver el Odontodiagrama, el sistema mostrará todos los elementos



Anexo I: Descripción de CU del sistema.

	<p>odontológicos contenidos en el mismo. Si el actor elige la opción de modificar el Odontodiagrama, el sistema mostrará todos los elementos odontológicos contenidos en el mismo, permitiendo eliminarlos y adicionar nuevos elementos, y una vez realizados los cambios, guardará las modificaciones.</p>
Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos del Odontodiagrama.2. RF Incluir Odontodiagrama3. RF Modificar Odontodiagrama.4. RF Validar la integridad de los datos introducidos por el usuario.
Nombre del CU	Gestionar Odontodiagrama In Vivo
Actor (es)	Gestor de Informes
Descripción	<p>El caso de uso inicia cuando el actor indica que desea realizar una acción sobre un Odontodiagrama In Vivo determinado. El actor puede incluir uno nuevo, ver los detalles de un Odontodiagrama existente o modificar los mismos. En caso que se seleccione la opción de incluir un Odontodiagrama In Vivo, el sistema dará la posibilidad de insertar los datos del mismo. Si el actor elige la opción de ver un Odontodiagrama In Vivo, el sistema muestra el contenido del mismo, así como los comentarios de revisión asociados a él y brinda la funcionalidad de generar una vista previa del informe, con posibilidad de imprimir o exportar a formato PDF. Si el actor elige la opción de modificar un Odontodiagrama In Vivo, el sistema muestra el contenido del mismo, permitiendo la edición de los datos y una vez realizados los cambios, guarda las modificaciones.</p>
Referencia	<ol style="list-style-type: none">1. RF Ver datos de Odontodiagrama In Vivo.2. RF Mostrar las Imágenes asociadas a un Odontodiagrama In Vivo.3. RF Ampliar una Imagen asociada a un Odontodiagrama In Vivo.4. RF Mostrar los Comentarios de Revisión asociados a un Odontodiagrama In Vivo, ordenados de forma descendente según la fecha y hora de su creación.



- | | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none">5. RF Incluir Odontodiagrama In Vivo.6. RF Modificar datos de Odontodiagrama In Vivo.7. RF Asociar una Imagen a un Odontodiagrama In Vivo.8. RF Disociar una Imagen de un Odontodiagrama In Vivo. |
|--|--|
-

Anexo II: Diagramas de clases de análisis.

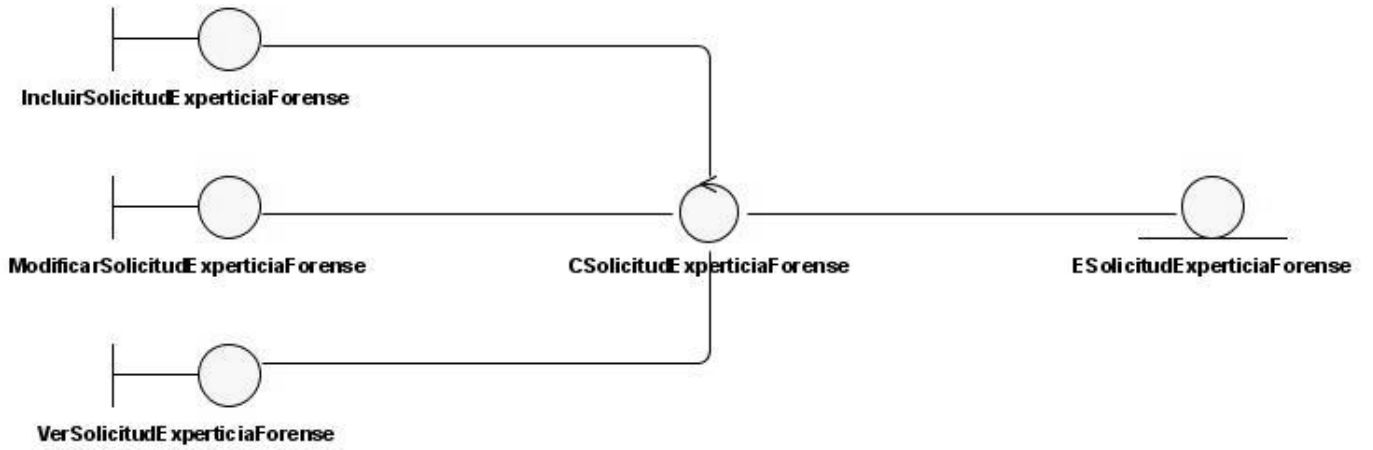


Figura 1 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar Solicitud Experticia Forense

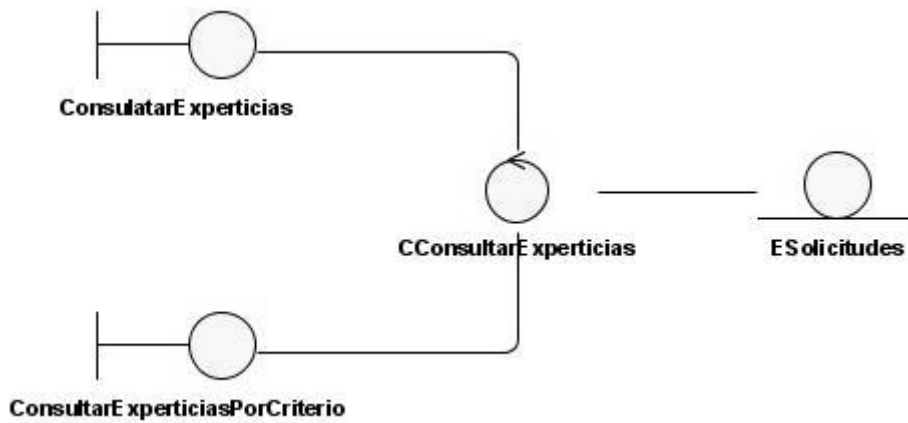


Figura 2 Diagrama de Clases del Análisis del CU Consultar Experticias.



Figura 2 Diagrama de Clases del Análisis del CU Ver Detalles de experticias.

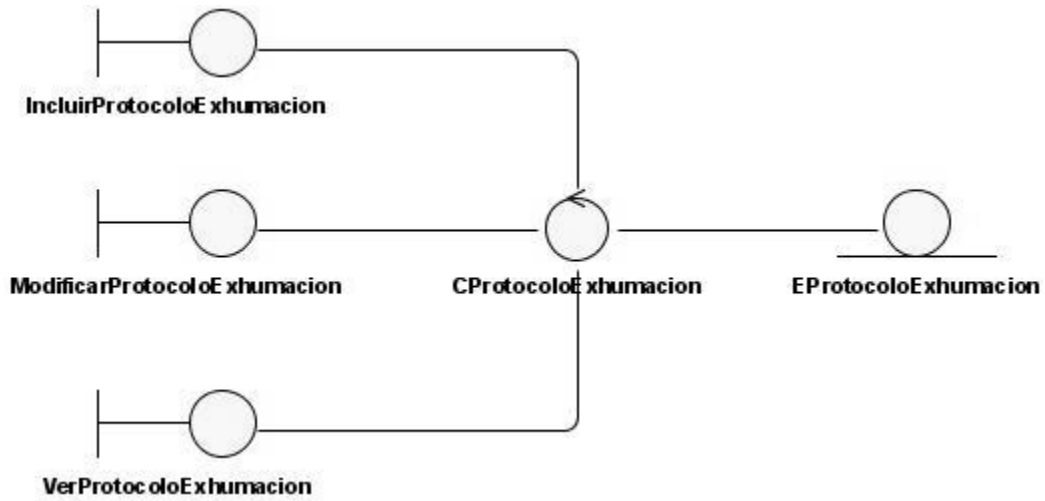


Figura 4 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar Protocolo de exhumación.

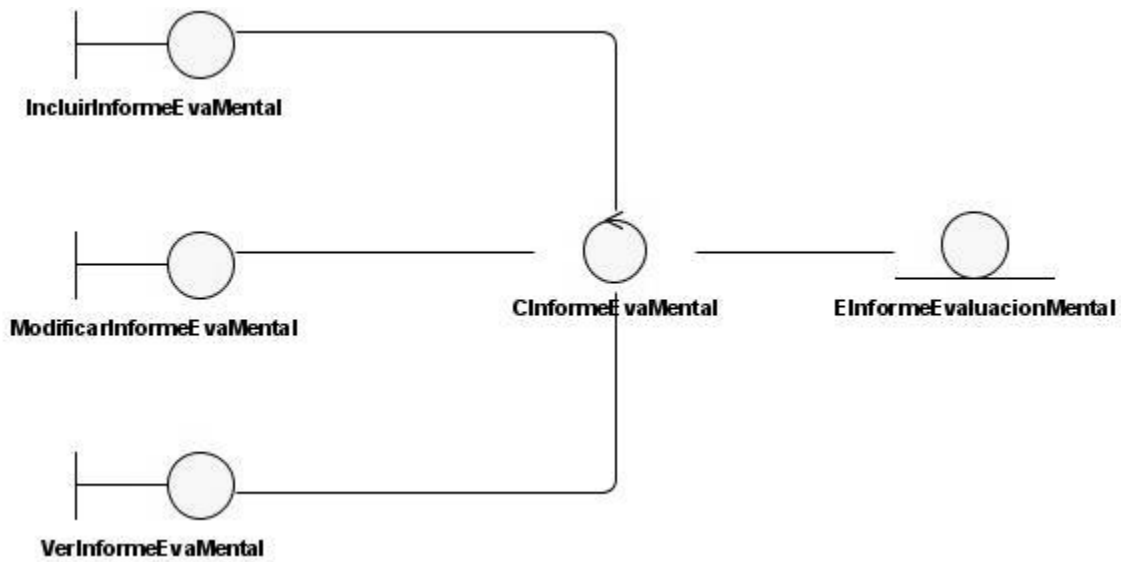


Figura 5 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar Informe de Evaluación Mental

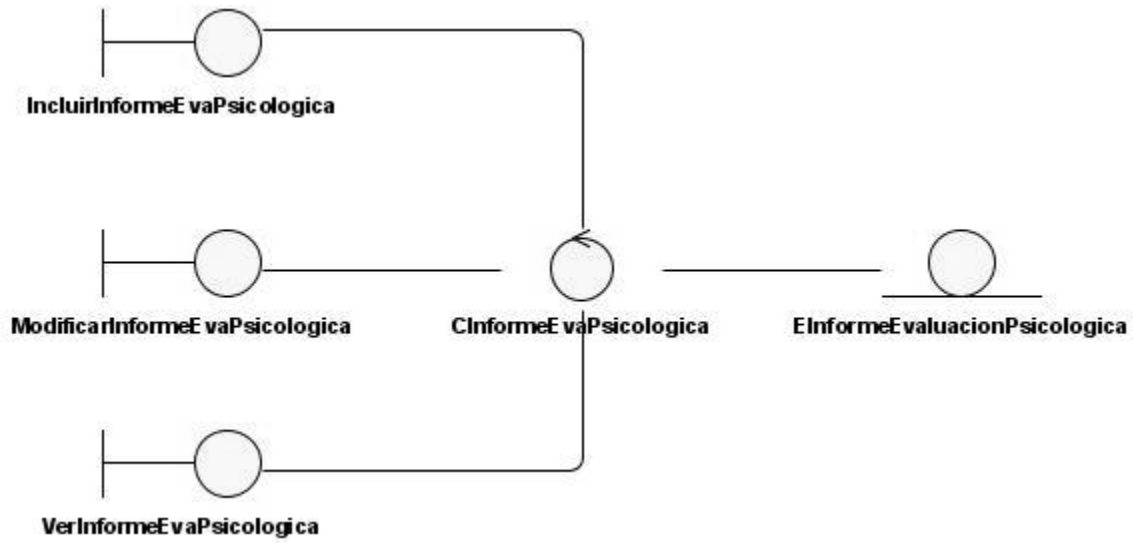


Figura 6 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar Informe de Evaluación Psicológica.

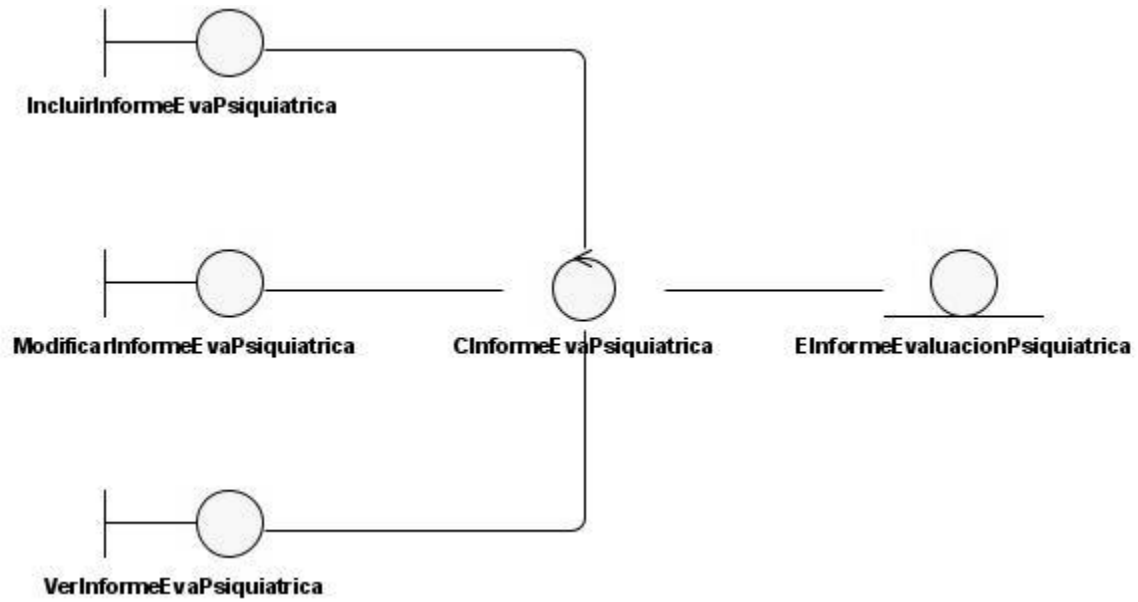


Figura 7 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar Informe Evaluación Psiquiátrica.

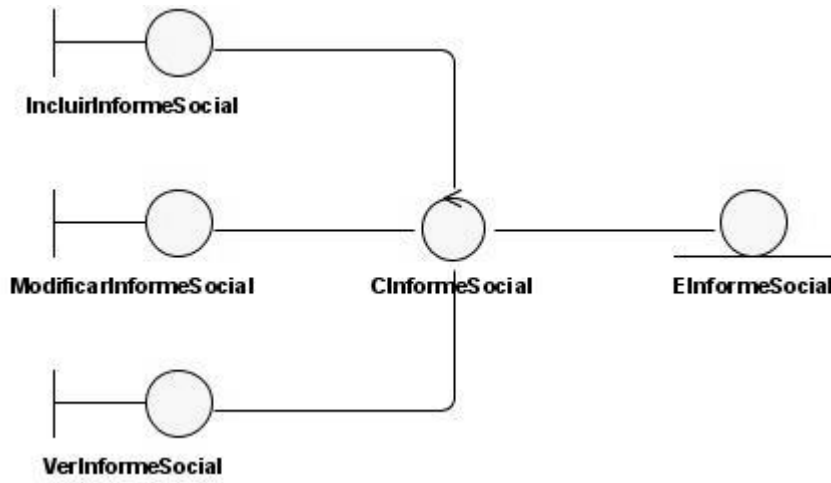


Figura 8 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar Informe Evaluación Social

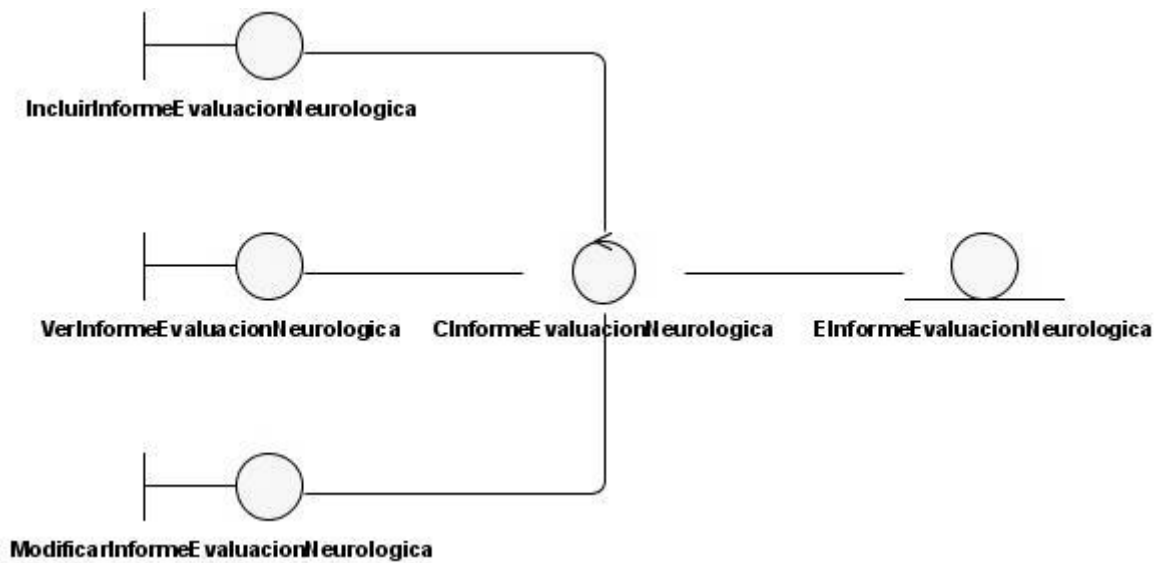


Figura 9 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar Informe de Evaluación Neurológica.

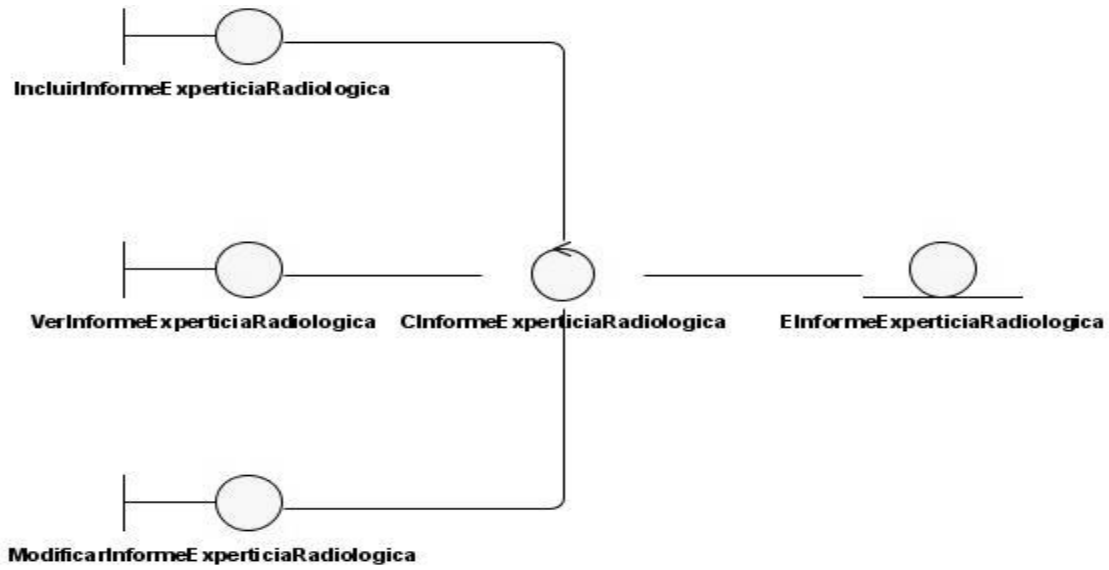


Figura 10 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar Informe de Experticia Radiológica.

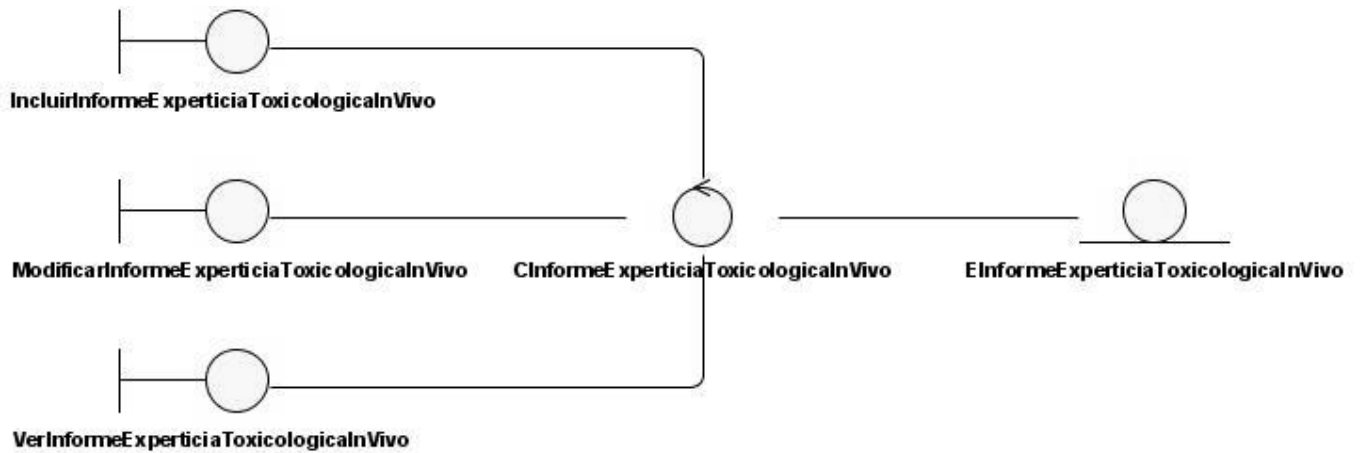


Figura 11 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar Informe de Experticia Toxicológico in Vivo.

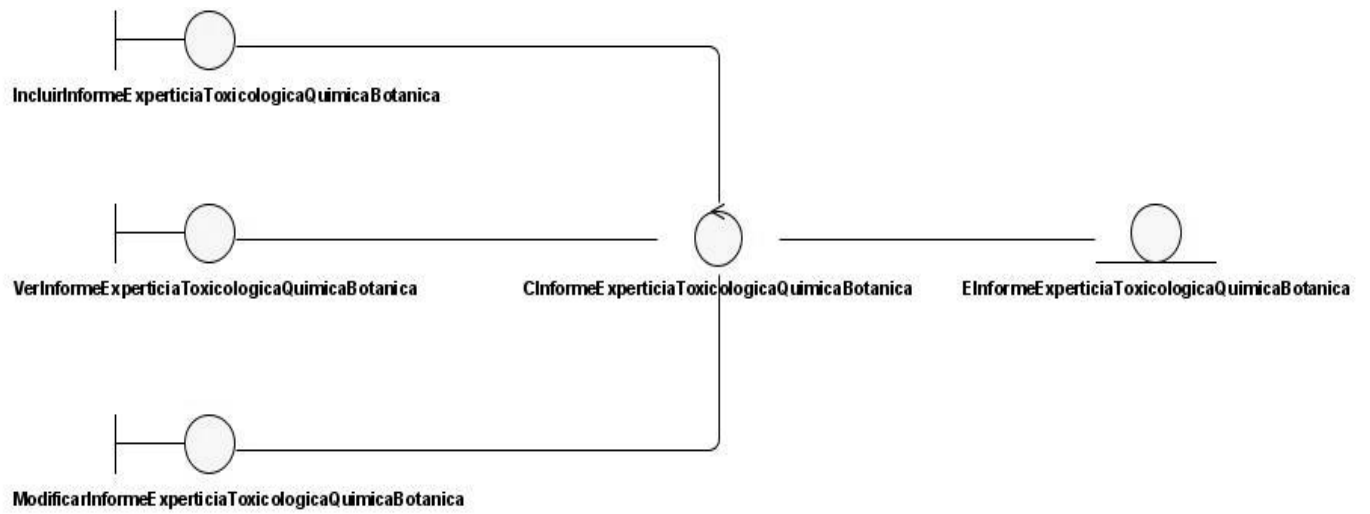


Figura 12 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar Informe de experticia toxicológica química/botánica.

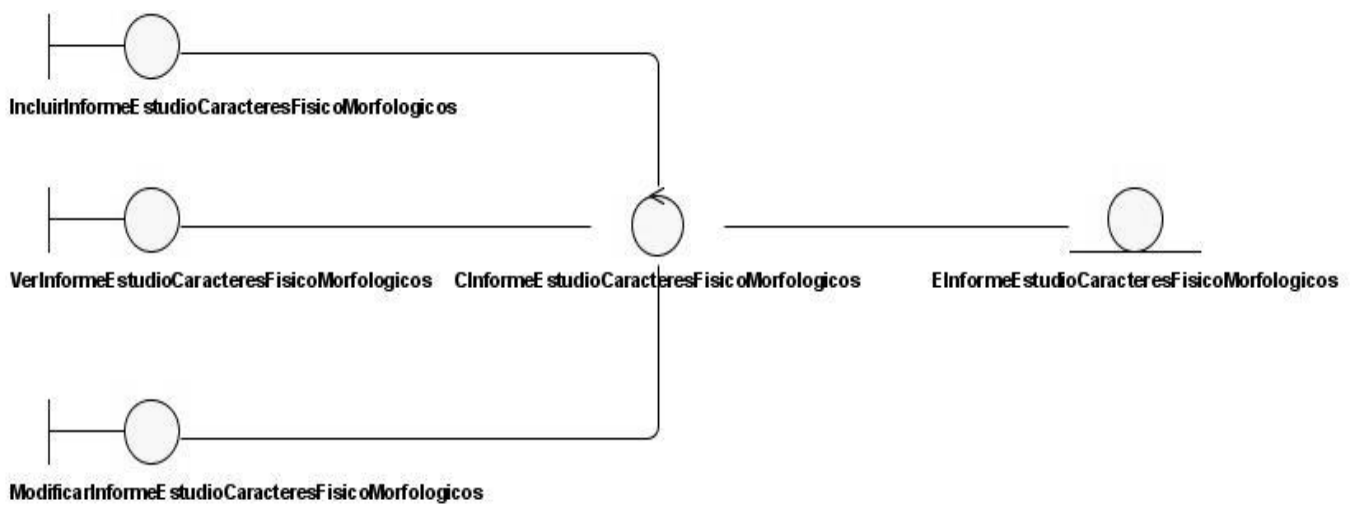


Figura 13 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar informe de estudio de caracteres físico morfológicos.

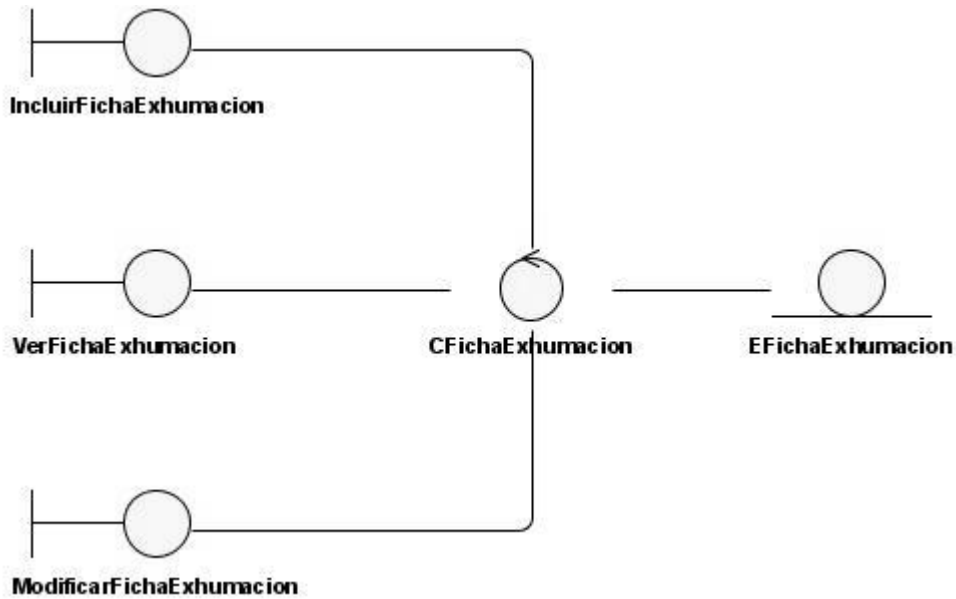


Figura 14 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar ficha de exhumación.

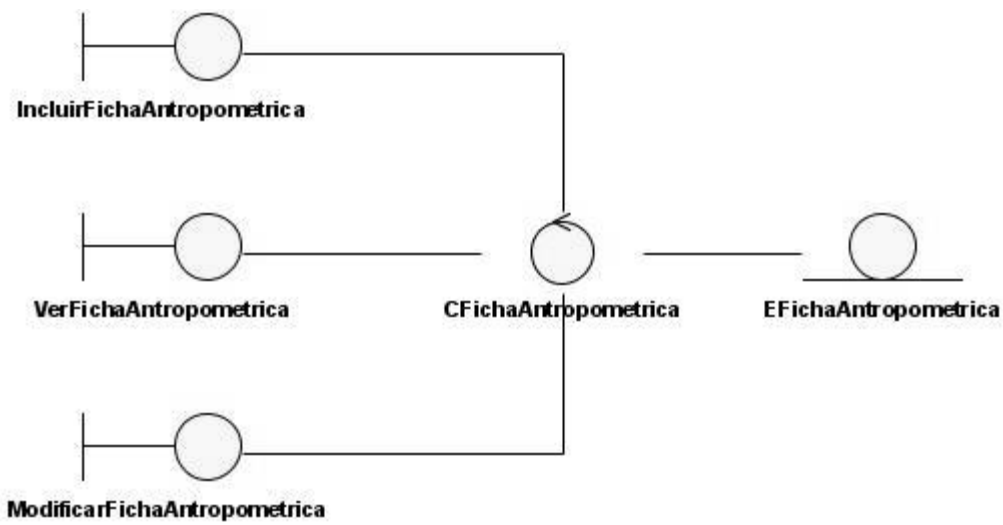


Figura 15 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar ficha antropométrica.

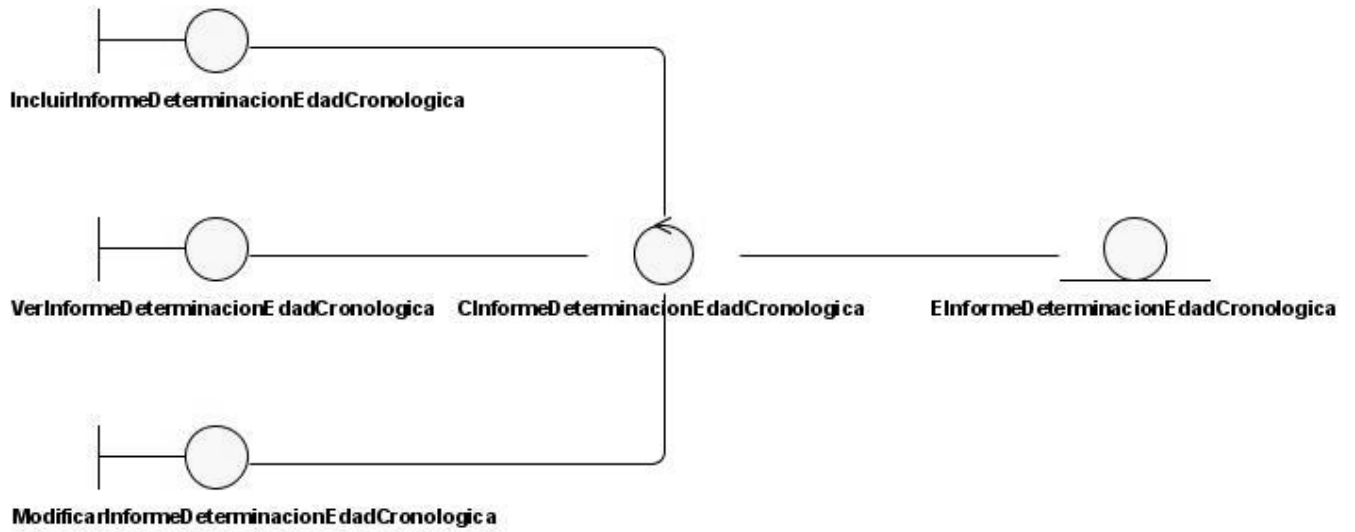


Figura 16 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar informe de determinación de edad cronológica.

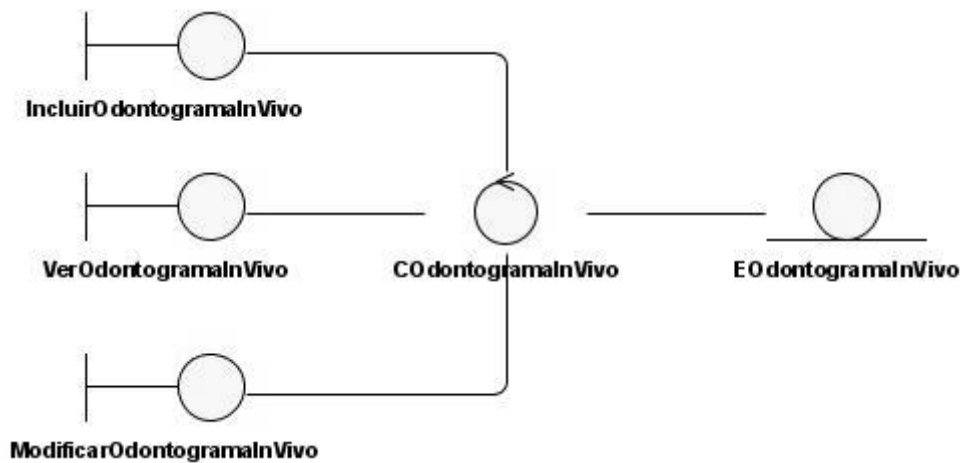


Figura 17 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar Odontograma in vivo.

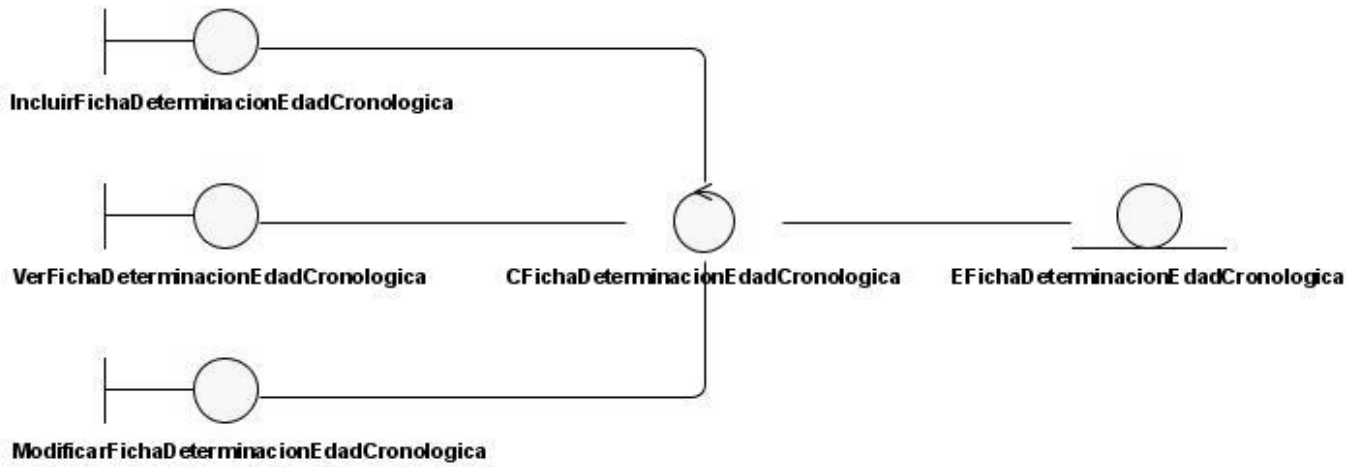


Figura 18 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar ficha de determinación de edad cronológica.

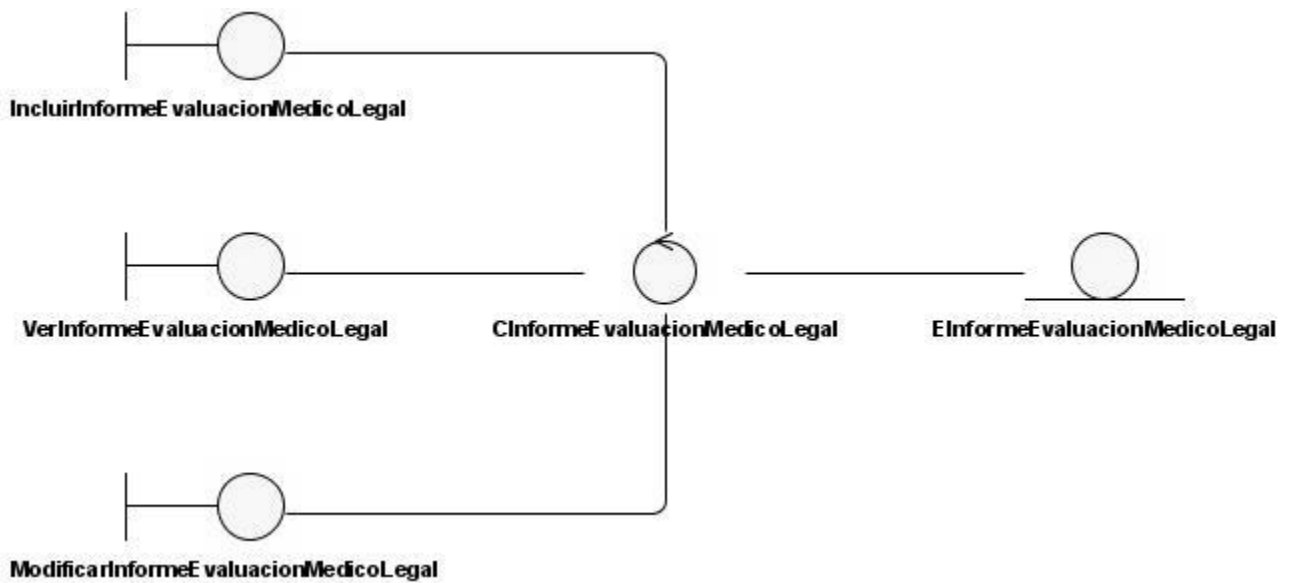


Figura 19 Diagrama de Clases del Análisis del CU Informe de evaluación médico legal.

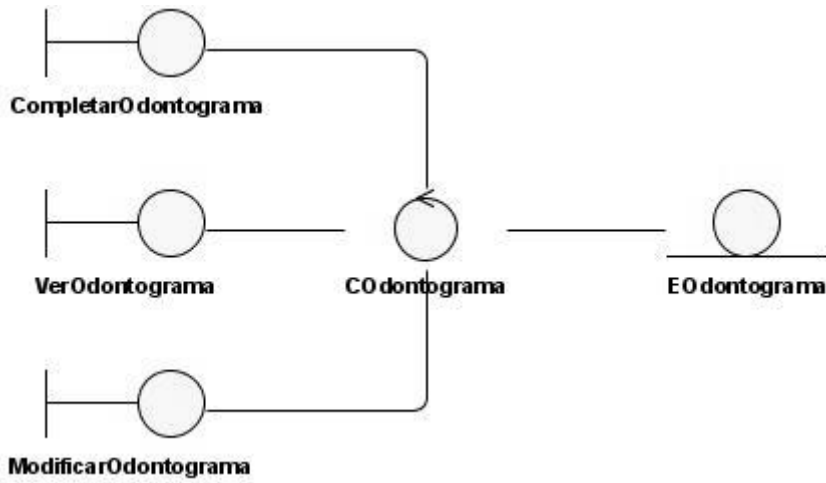


Figura 20 Diagrama de Clases del Análisis del CU Gestionar Odontograma.

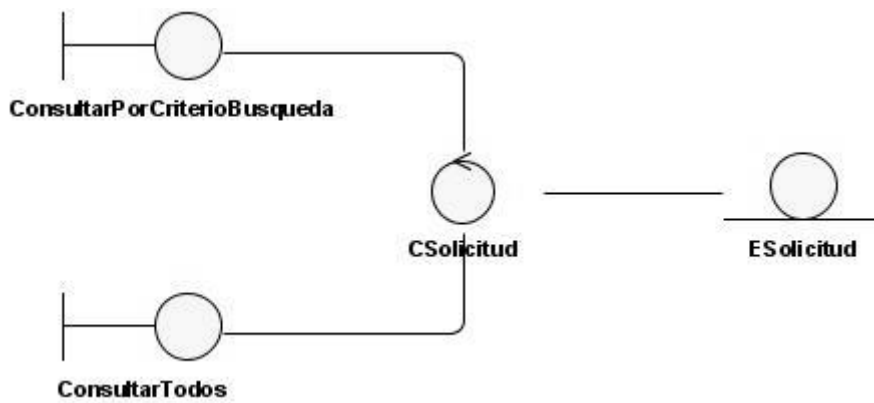


Figura 21 Diagrama de Clases del Análisis del CU Consultar registro histórico de experticias /casos forenses.

Anexo III: Diagramas de clases de diseño.

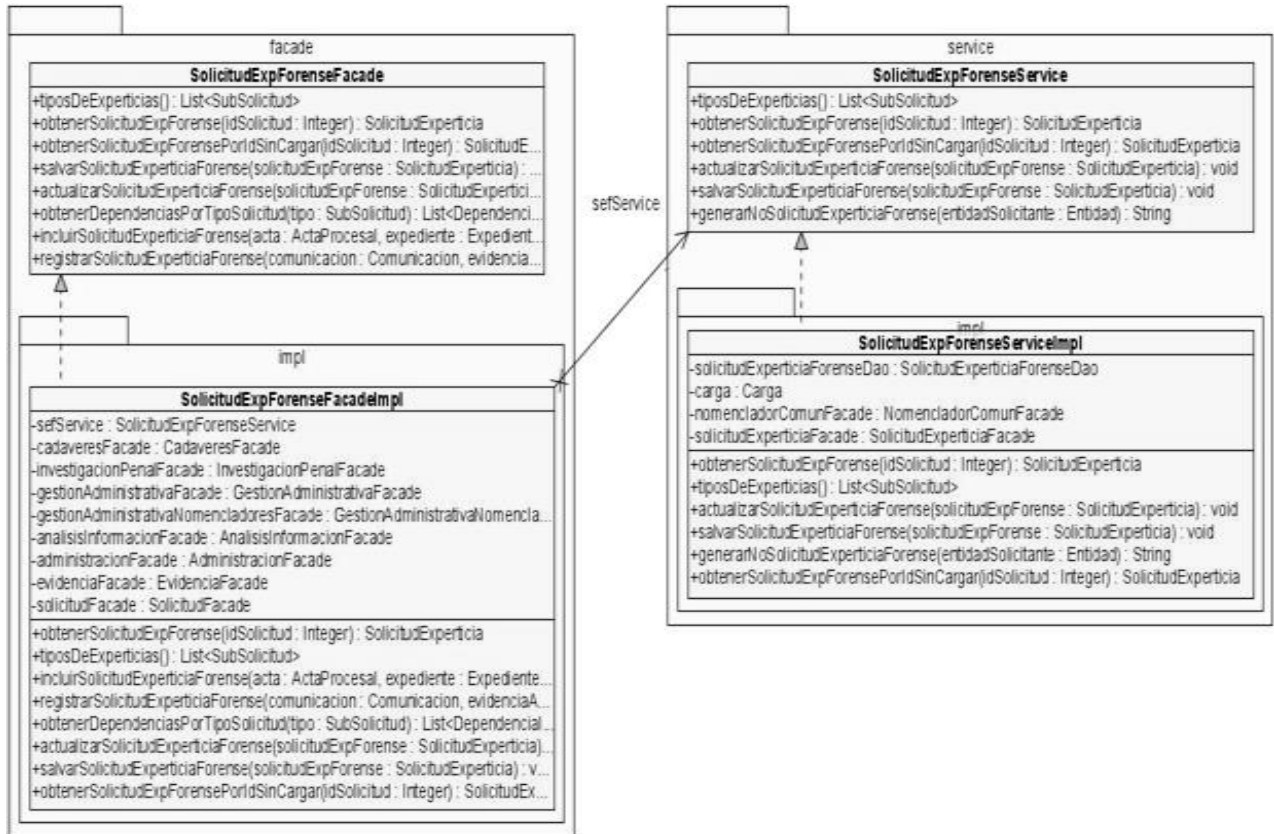


Figura 1 Diagrama de clases del CU Gestionar solicitud de experticia forense.

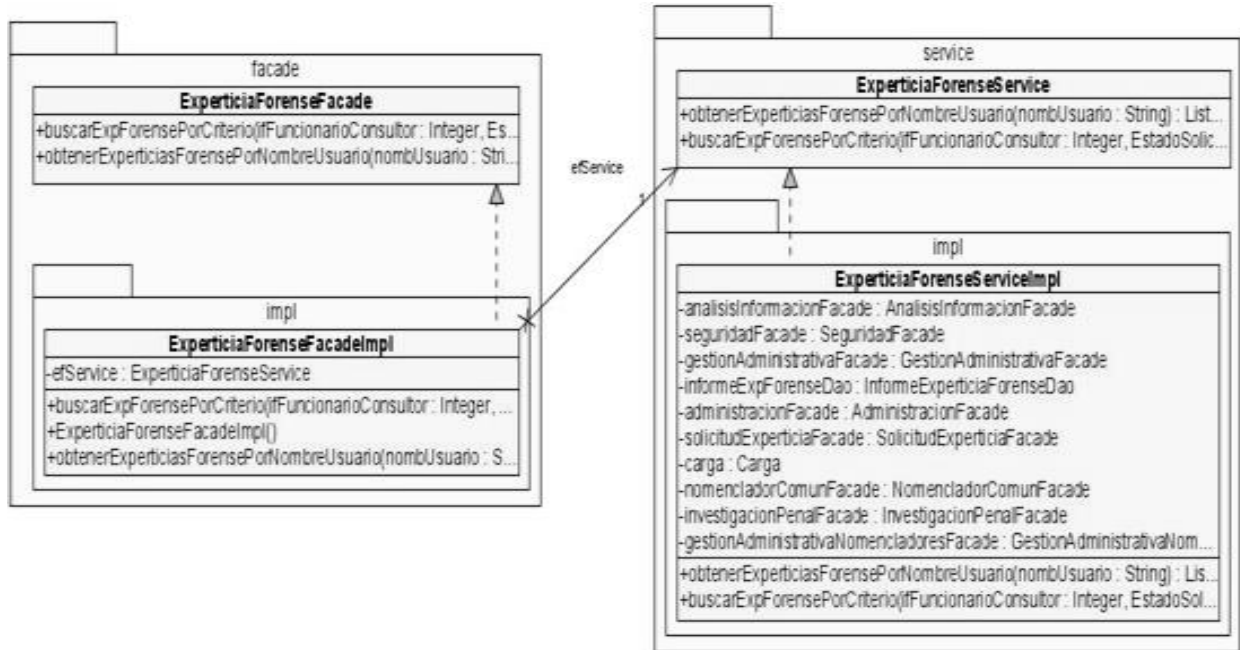


Figura 2 Diagrama de clases del CU Consultar experticias.

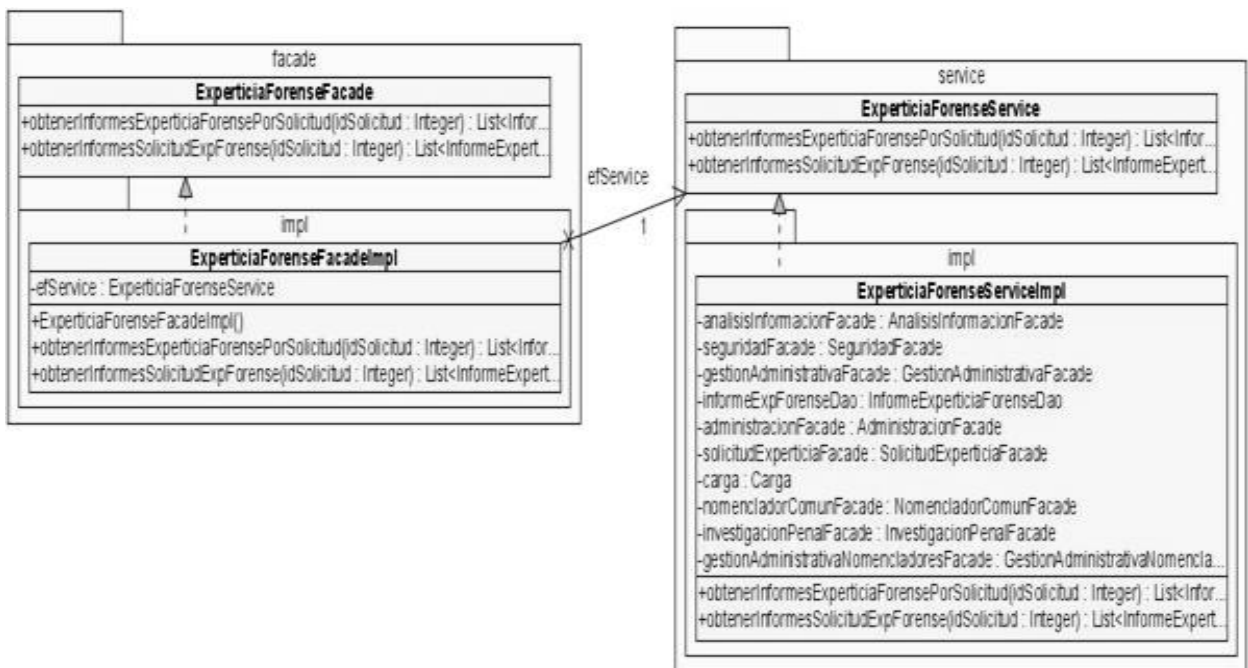


Figura 3 Diagrama de clases del CU Ver detalles de experticias.



Anexo III: Diagramas de clases de diseño.

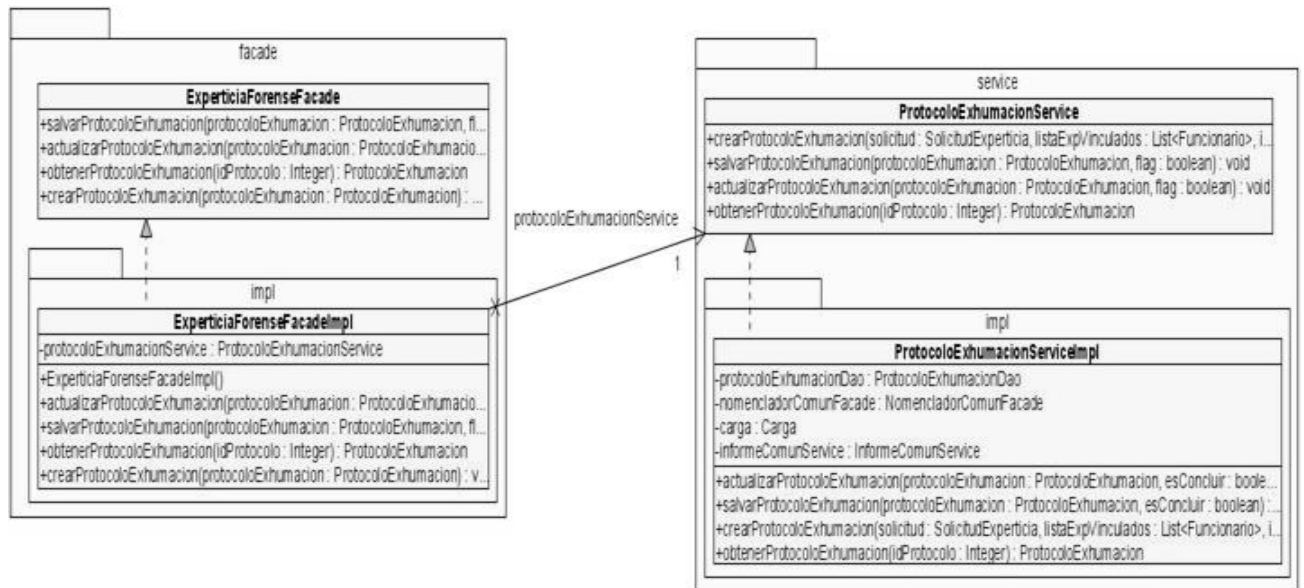


Figura 4 Diagrama de clases del CU Gestionar protocolo de exhumación.

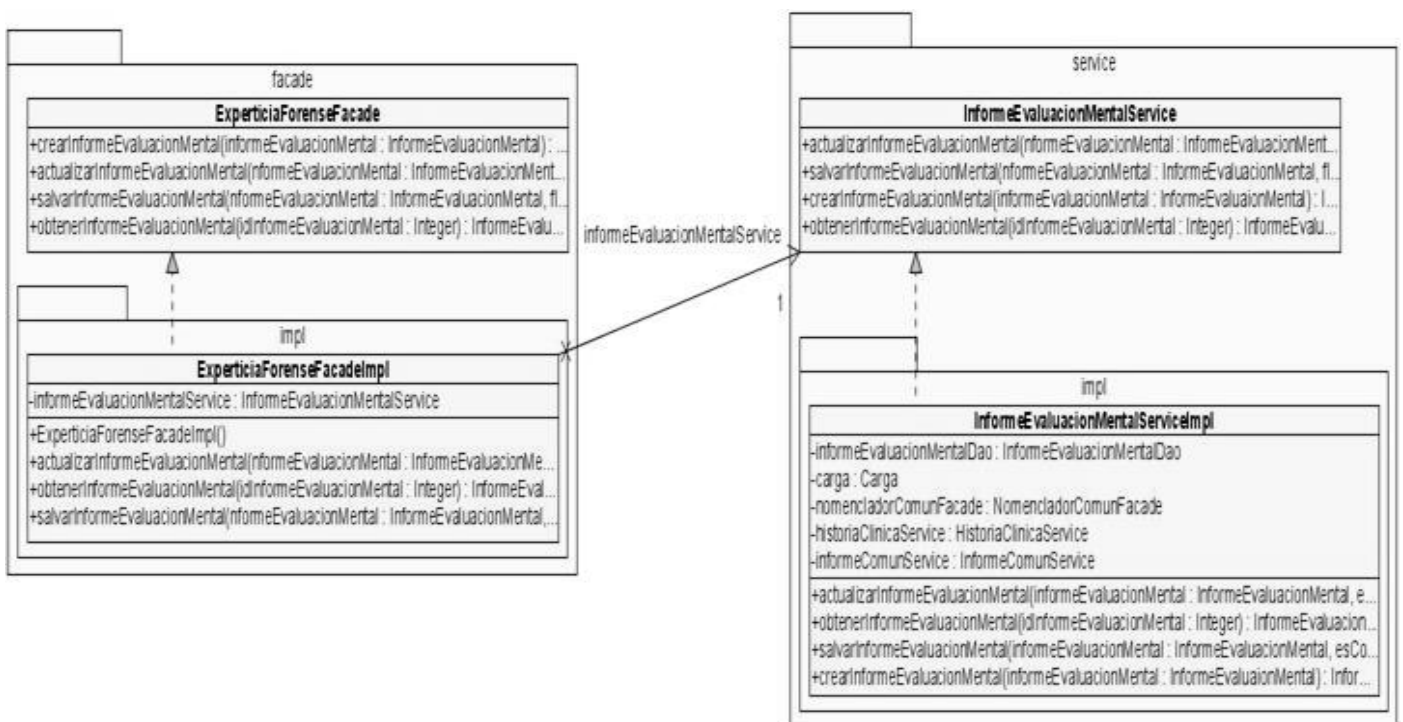


Figura 5 Diagrama de clases del CU Gestionar informe de evaluación mental.



Anexo III: Diagramas de clases de diseño.

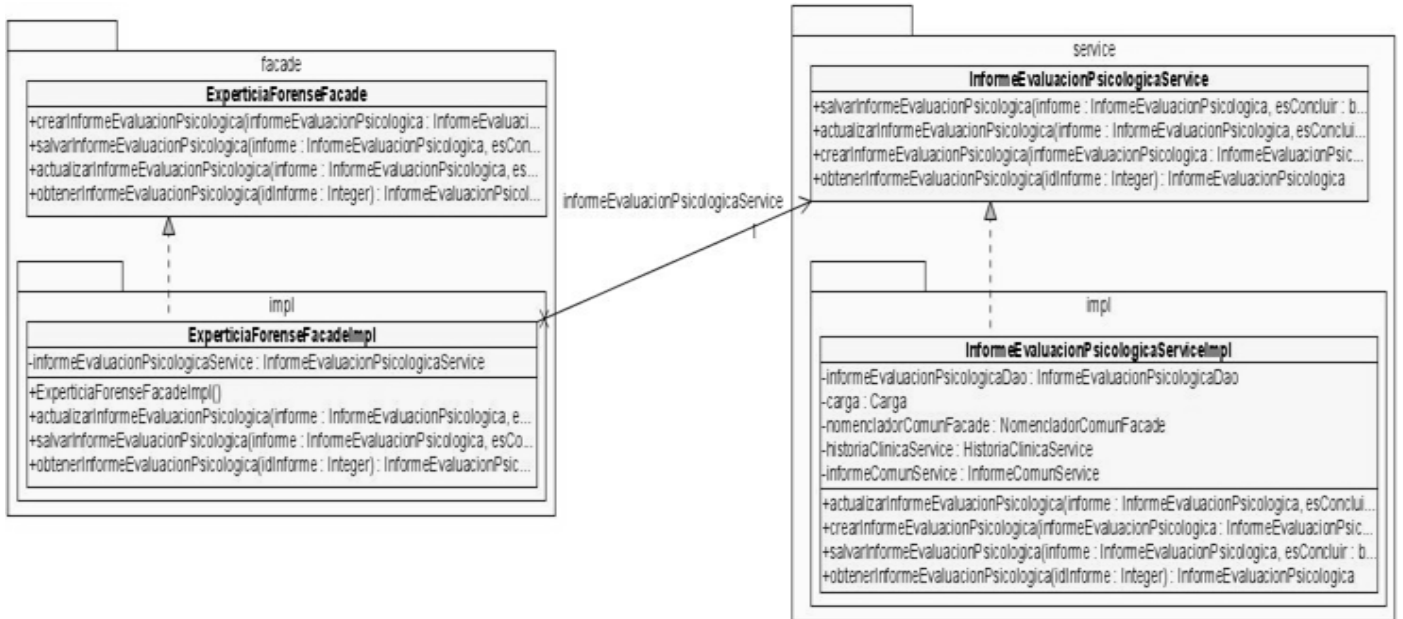


Figura 6 Diagrama de clases del CU Gestionar informe de evaluación psicológica.

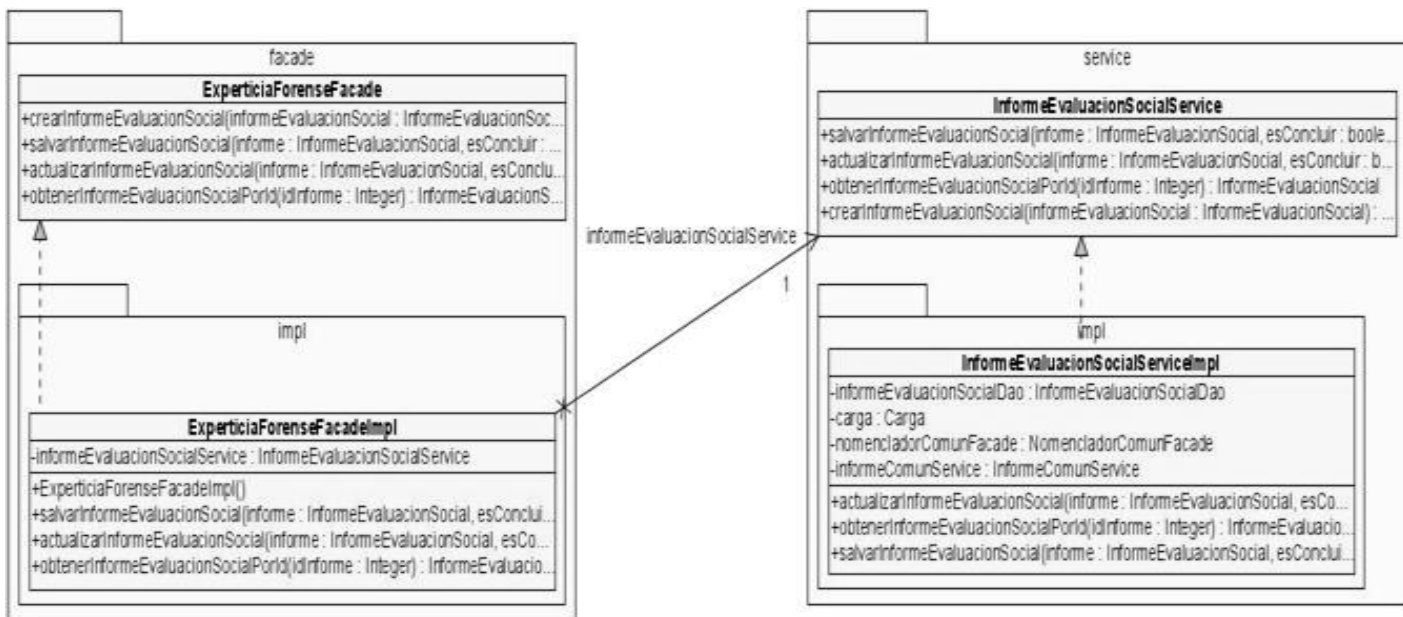


Figura 7 Diagrama de clases del CU Gestionar informe social.

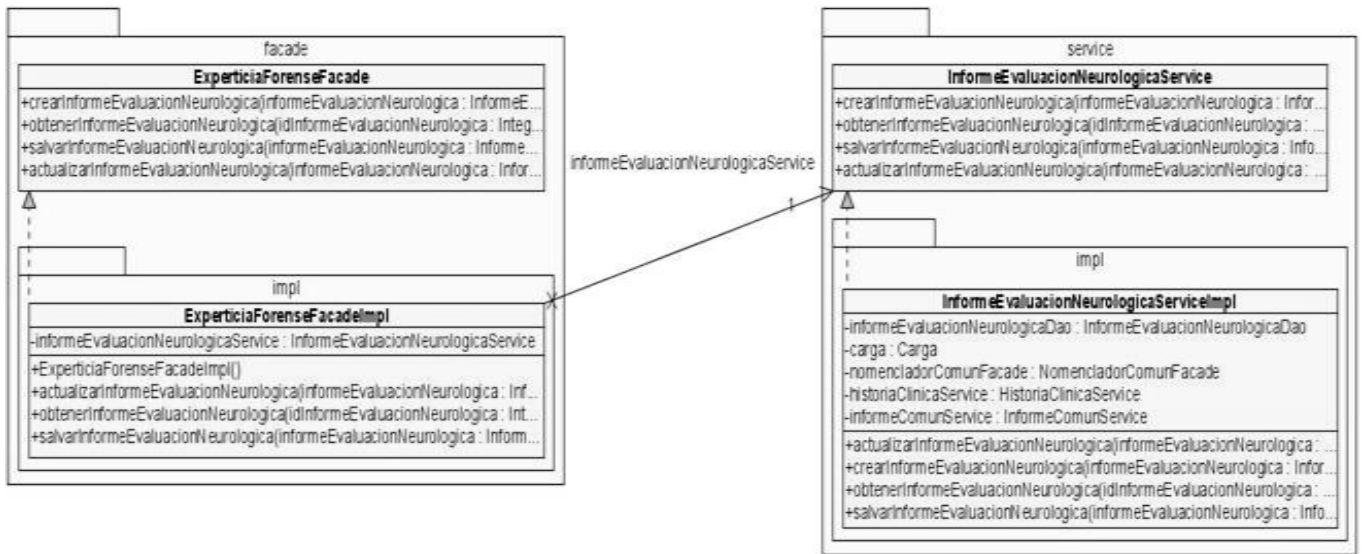


Figura 9 Diagrama de clases del CU Gestionar informe de evaluación neurológica.

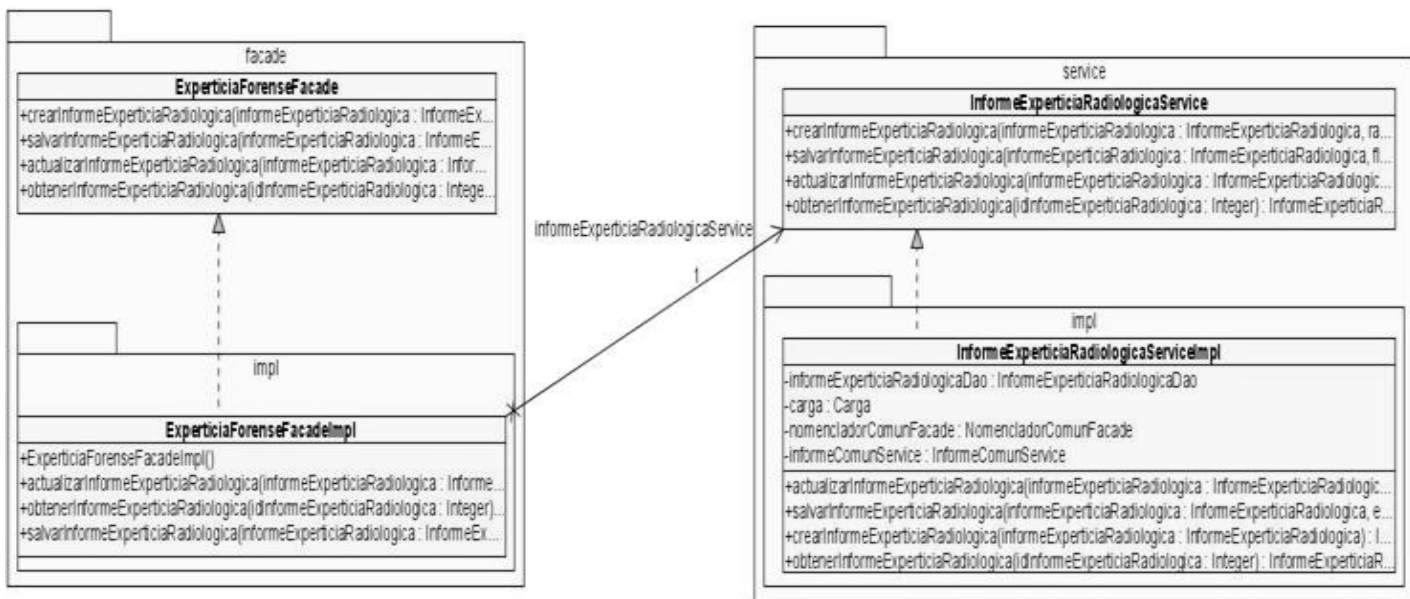


Figura 10 Diagrama de clases del CU Gestionar informe de experticia radiológica.



Anexo III: Diagramas de clases de diseño.

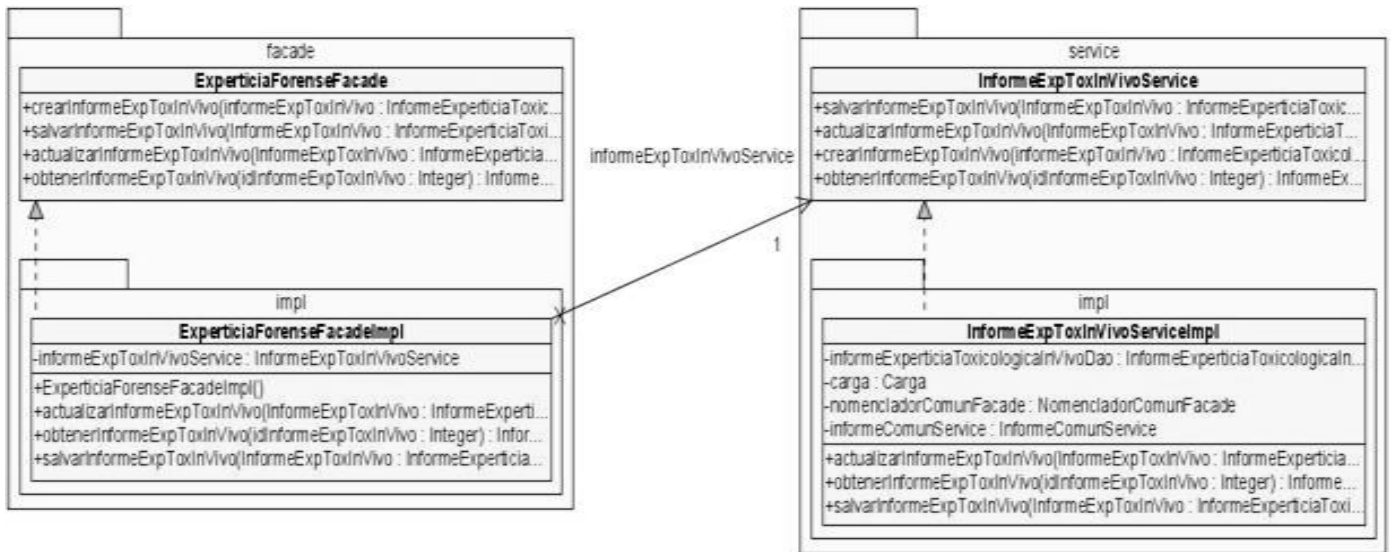


Figura 11 Diagrama de clases del CU Gestionar informe de experticia toxicológica in vivo.

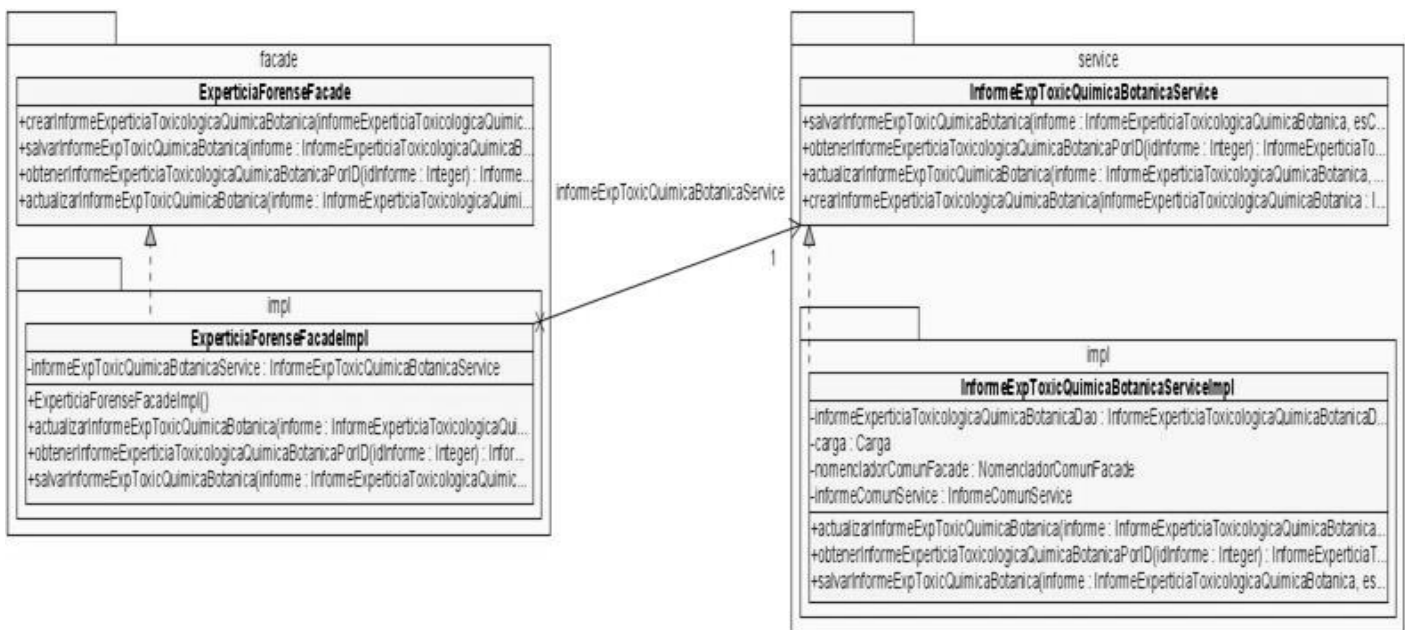


Figura 12 Diagrama de clases del CU Gestionar informe de experticia toxicológica química/botánica.

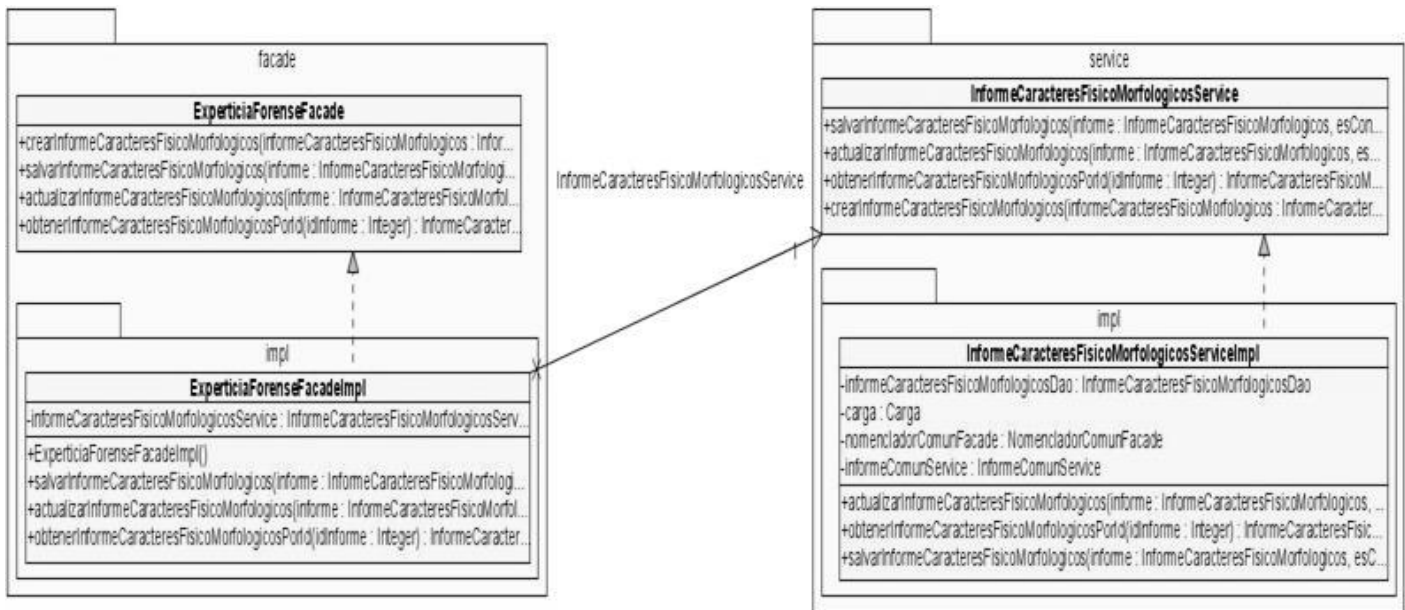


Figura 13 Diagrama de clases del CU Gestionar informe de estudio de caracteres físico morfológicos.

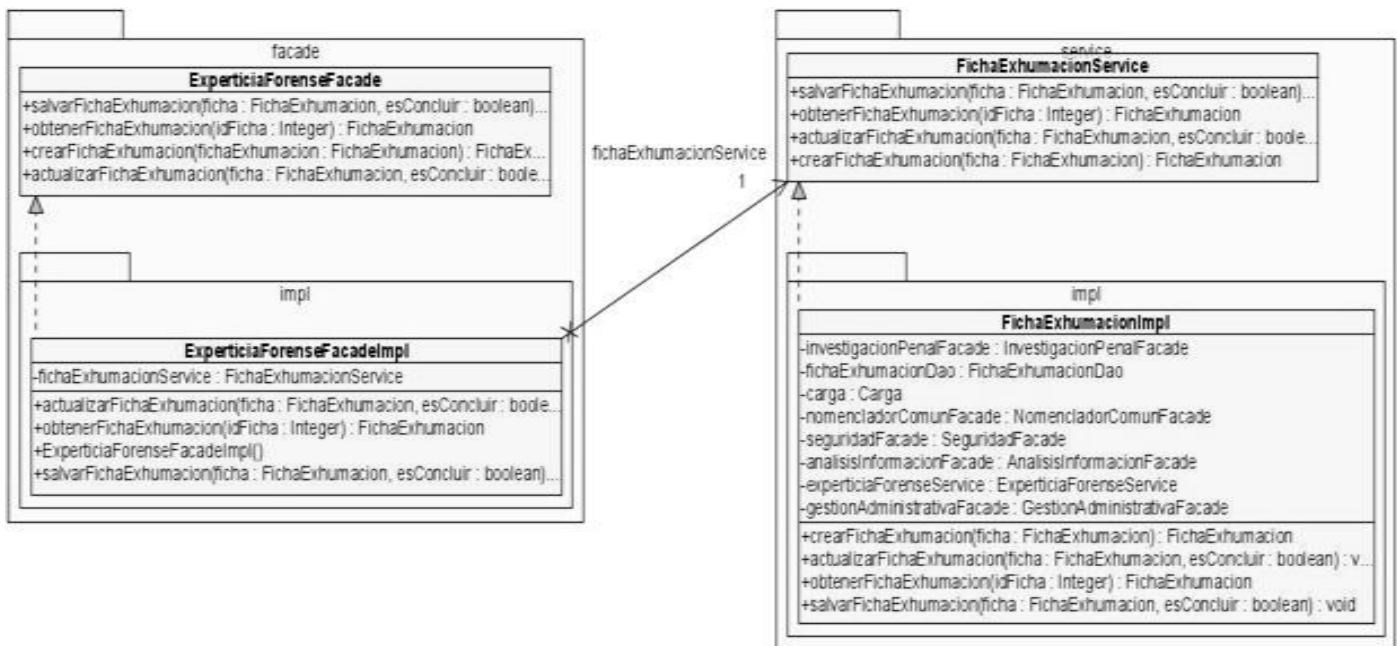


Figura 14 Diagrama de clases del CU Gestionar ficha de exhumación.



Anexo III: Diagramas de clases de diseño.

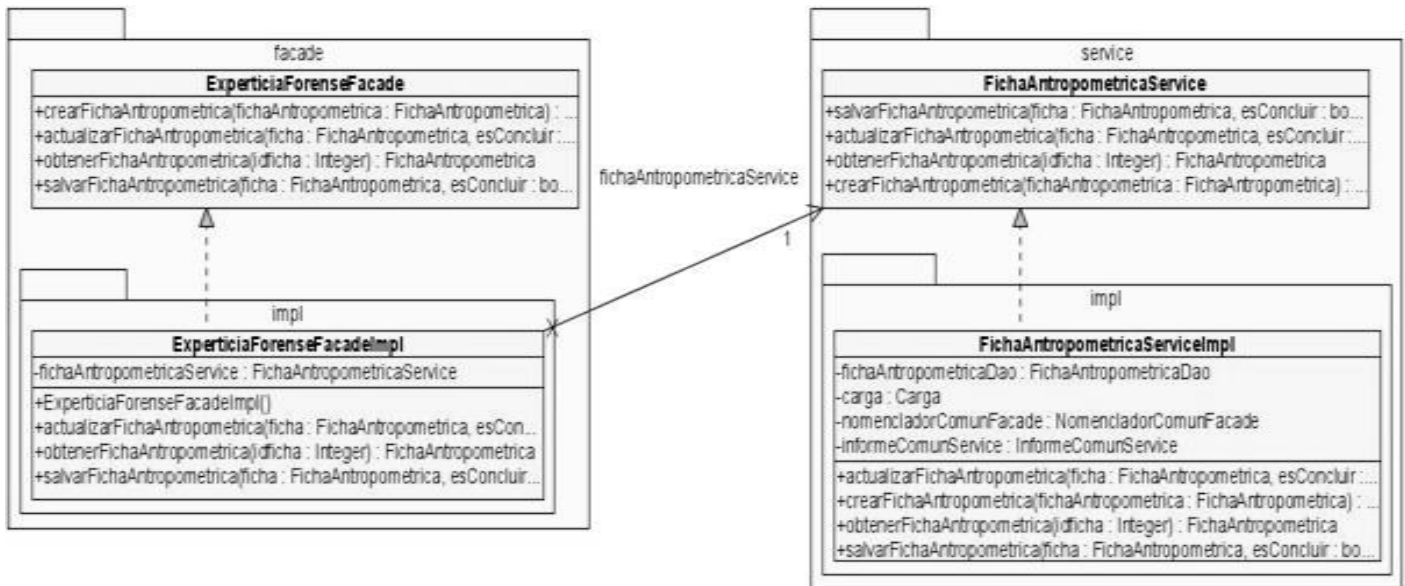


Figura 15 Diagrama de clases del CU Gestionar ficha antropométrica.

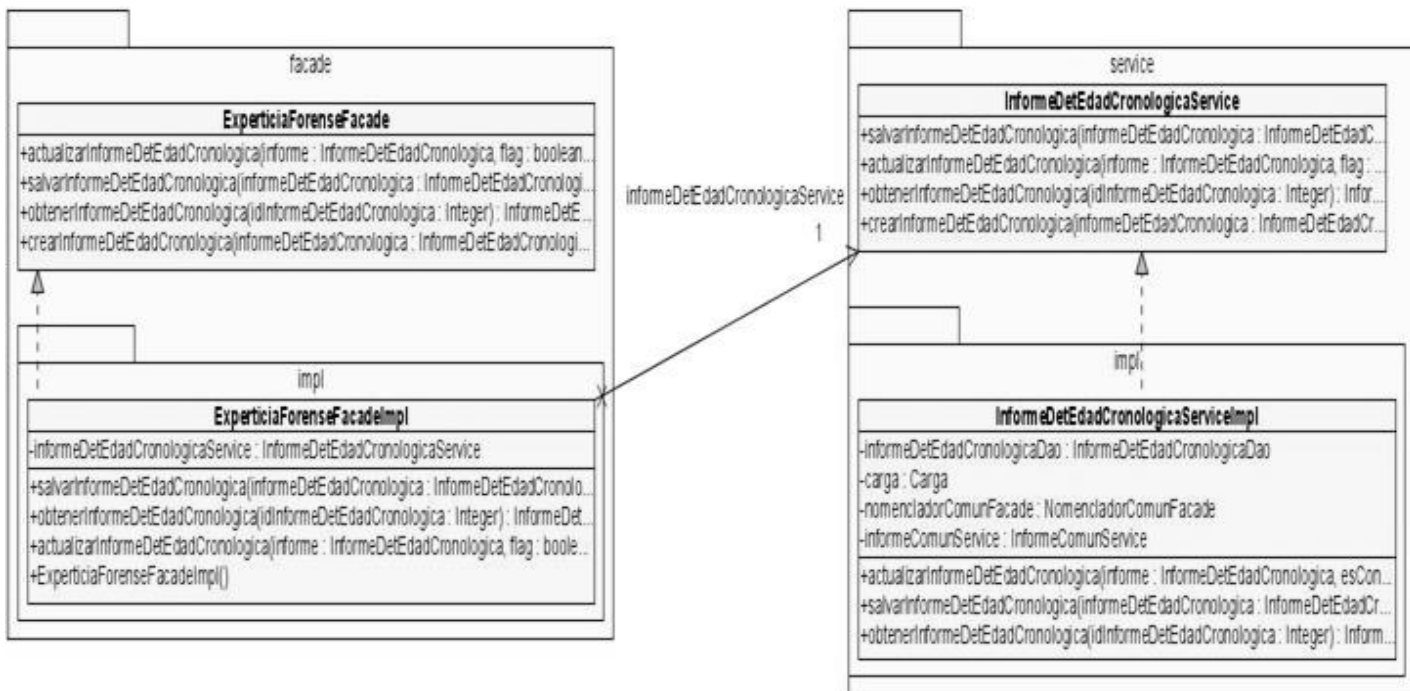


Figura 16 Diagrama de clases del CU Gestionar informe de determinación de edad cronológica.



Anexo III: Diagramas de clases de diseño.

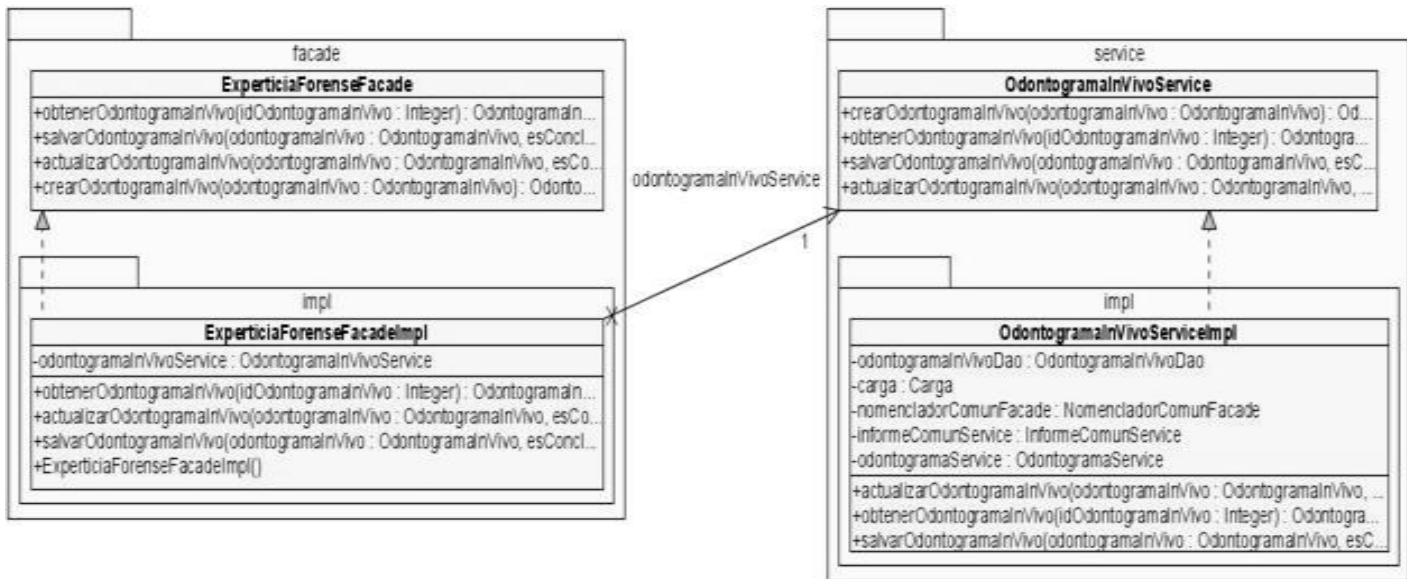


Figura 17 Diagrama de clases del CU Gestionar Odontograma in vivo.

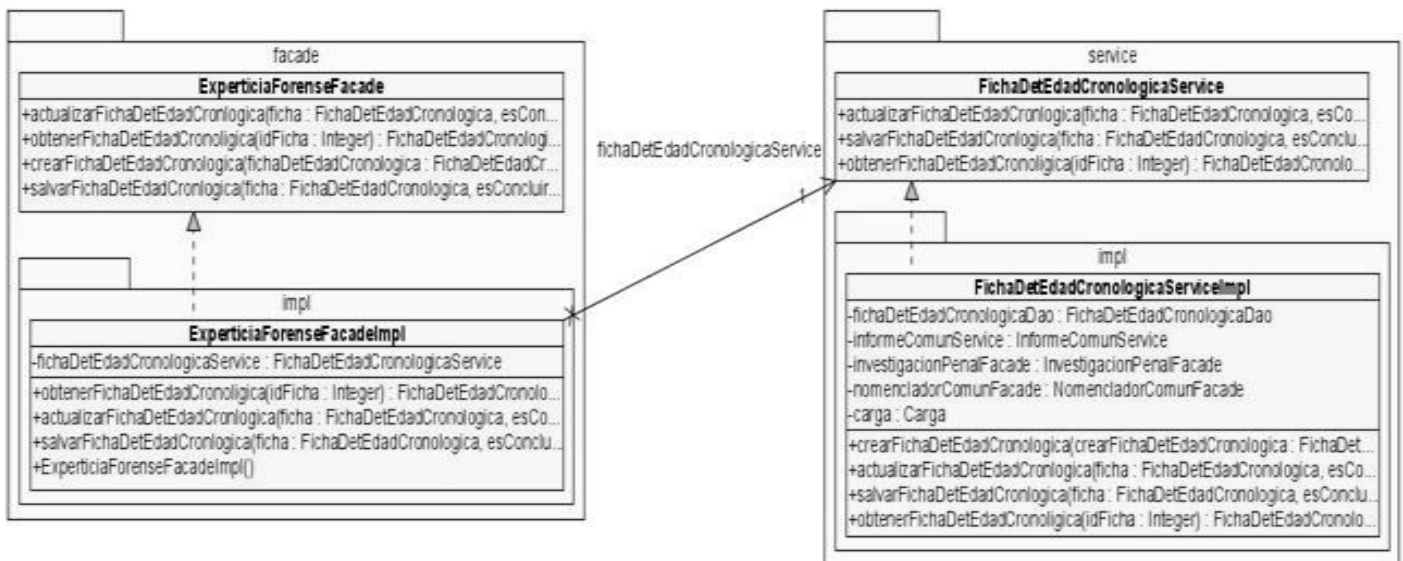


Figura 18 Diagrama de clases del CU Gestionar ficha para determinación de edad cronológica.



Anexo III: Diagramas de clases de diseño.

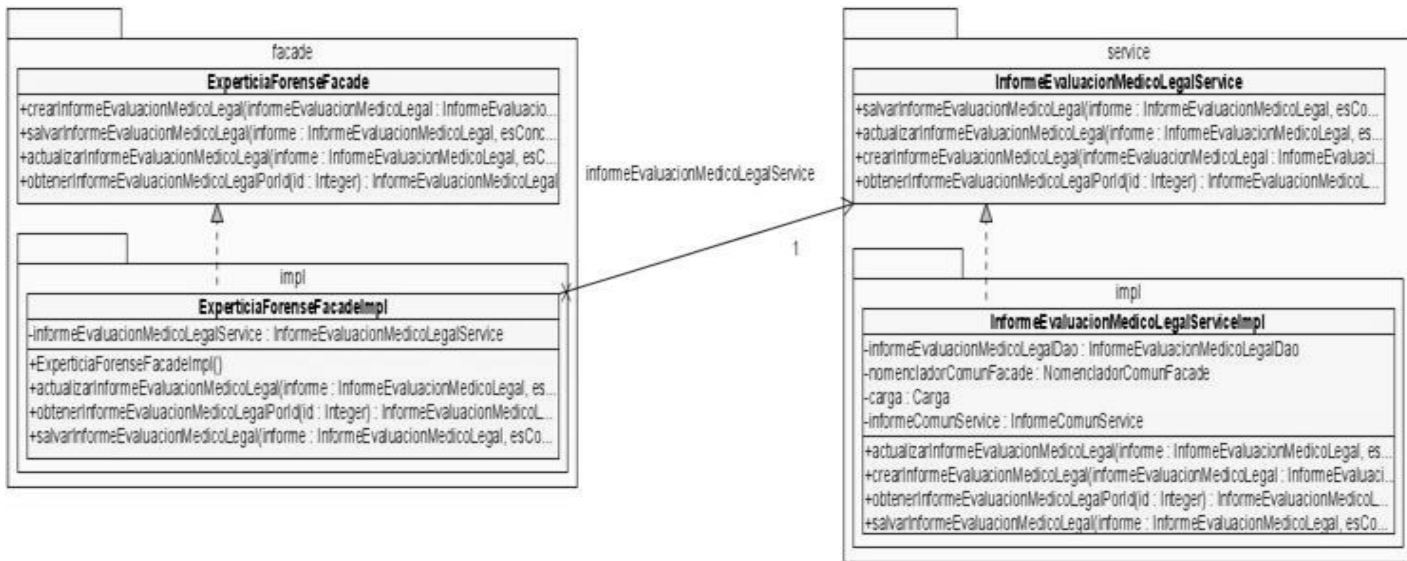


Figura 19 Diagrama de clases del CU Gestionar informe de evaluación médico legal.

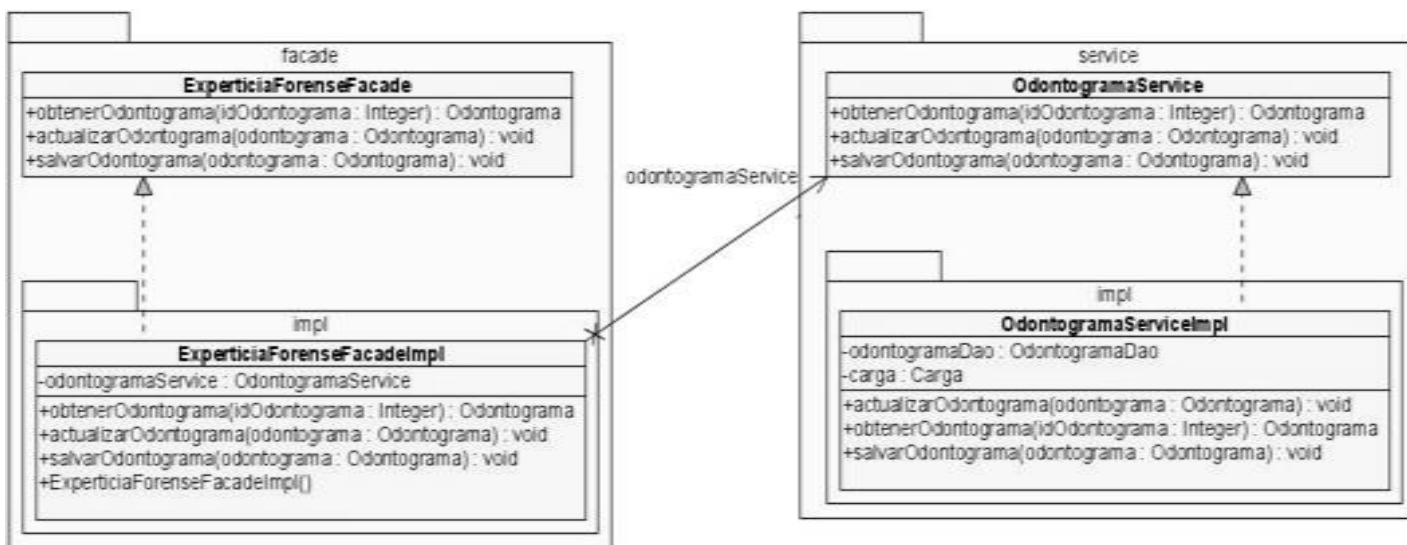


Figura 20 Diagrama de clases del CU Gestionar Odontograma.



Anexo III: Diagramas de clases de diseño.

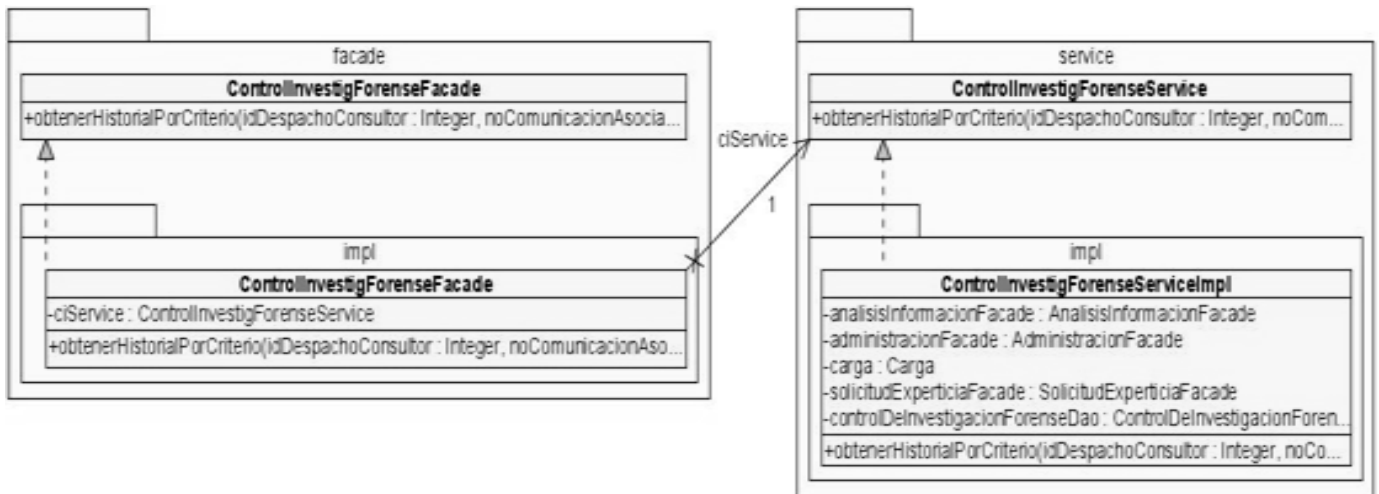


Figura 21 Diagrama de clases del CU Consultar registro histórico de experticias / casos en forense.



Anexo IV: Diagramas de contrato entre paquetes.

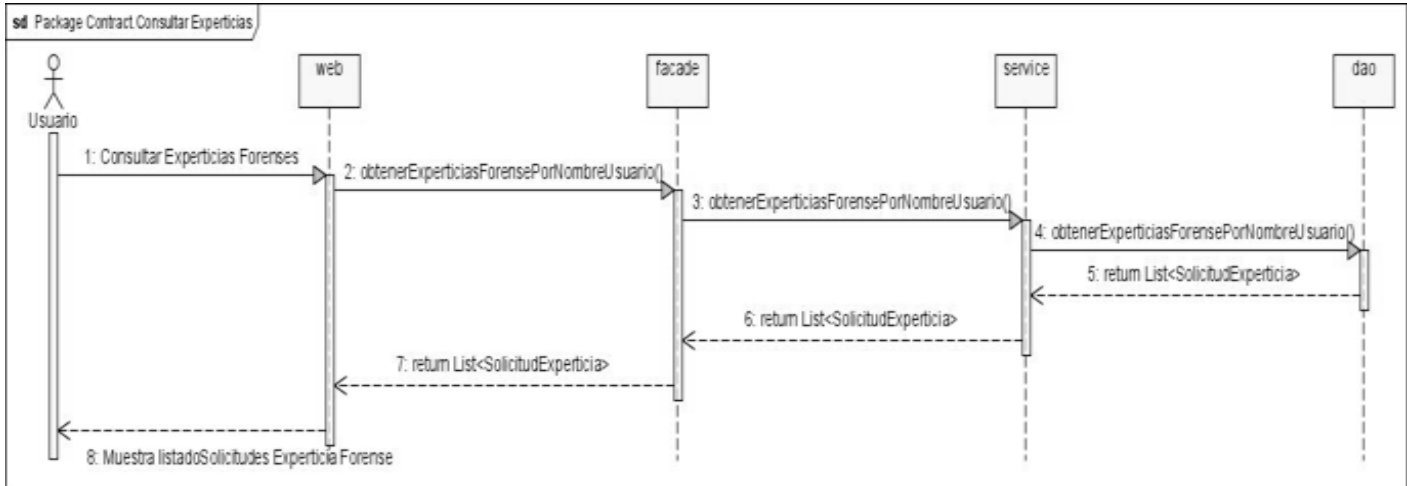


Figura 1 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Consultar experticias.

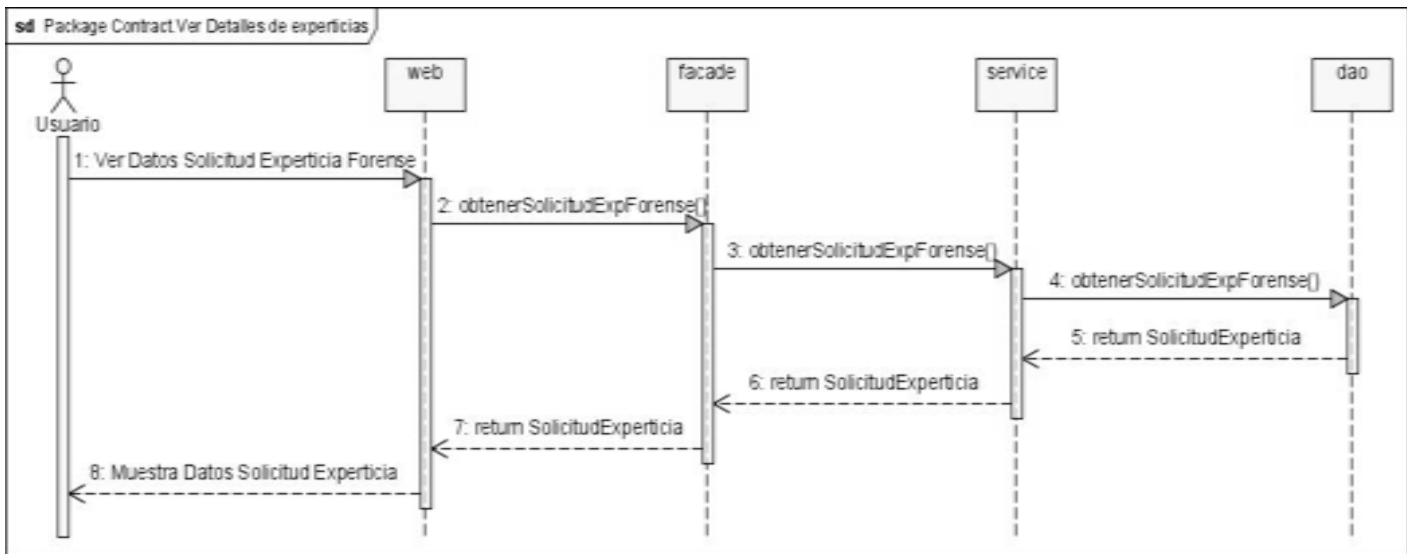


Figura 2 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Ver detalles de experticias.

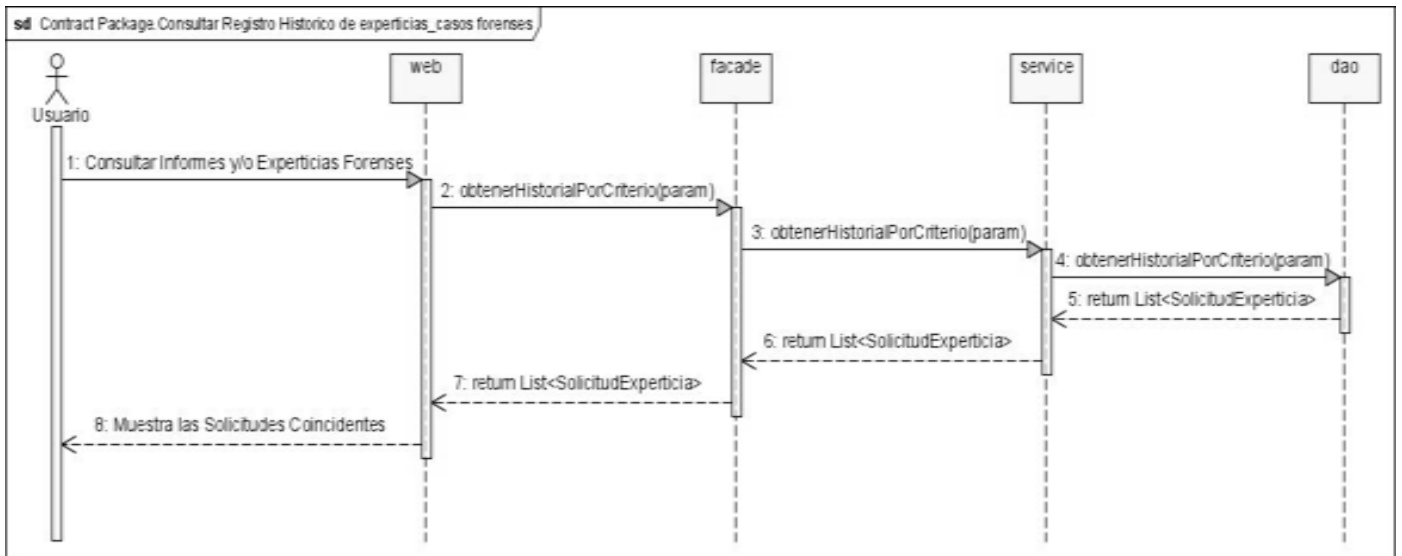


Figura 3 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Consultar registro histórico de experticias / casos en forense.

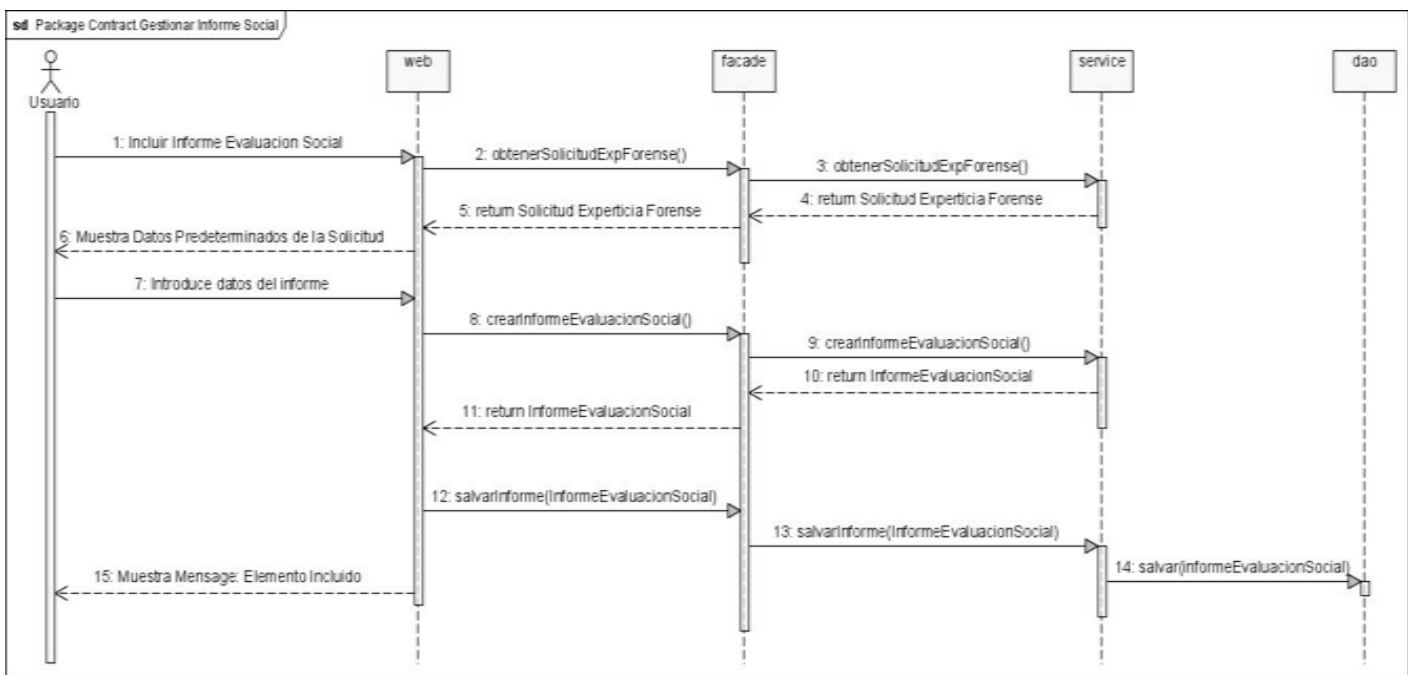


Figura 4 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Gestionar Informe Social.



Anexo IV: Diagramas de contrato entre paquetes.

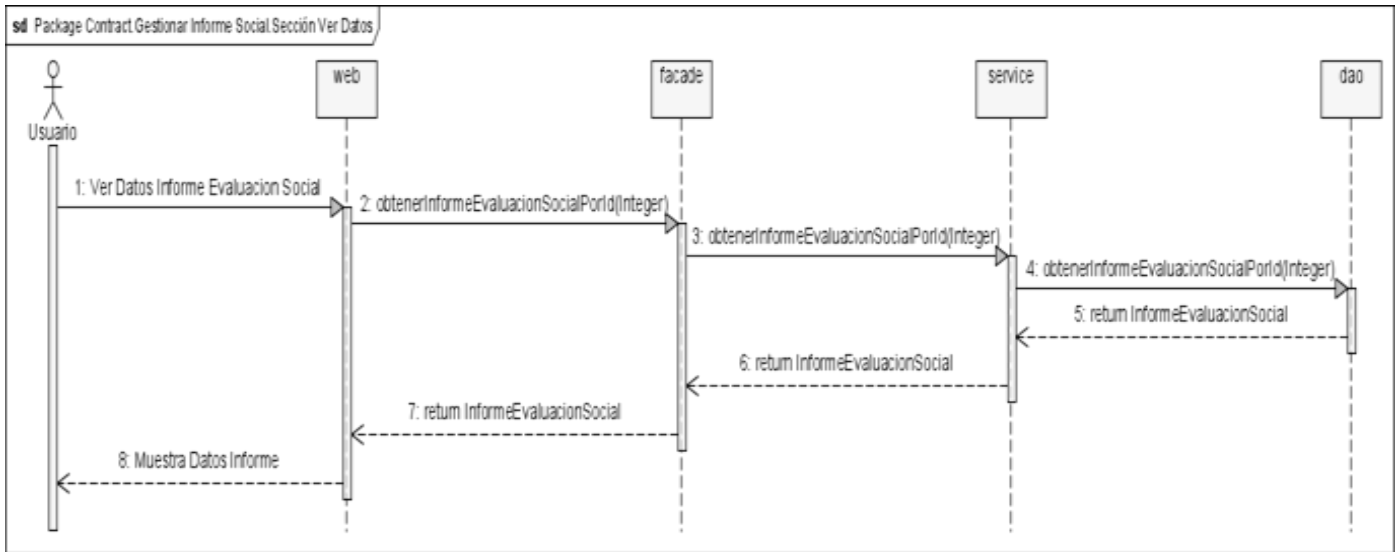


Figura 4.1 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Gestionar Informe Social. Sección Ver Datos.

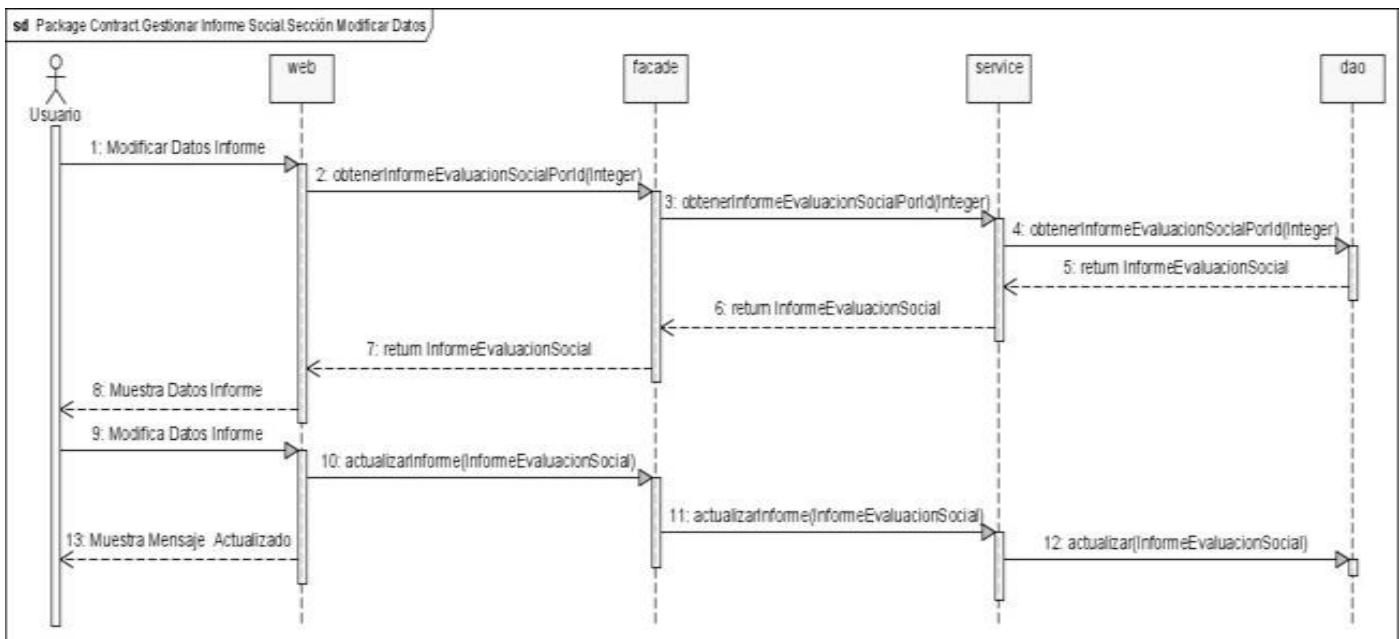


Figura 4.2 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Gestionar Informe Social. Sección Modificar Datos.



Anexo IV: Diagramas de contrato entre paquetes.

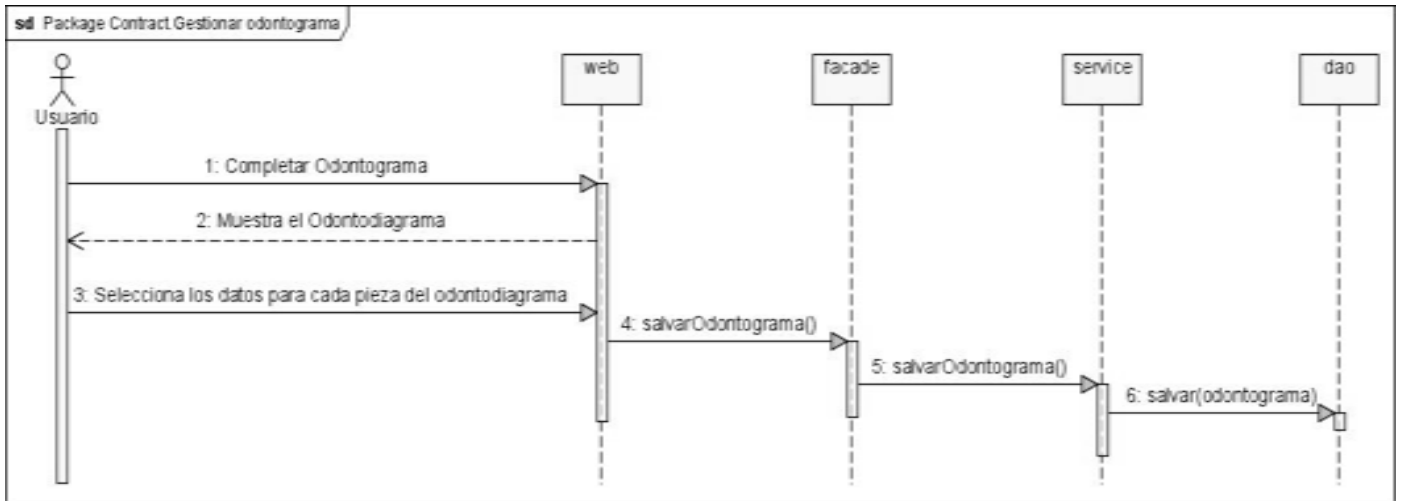


Figura 5 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Gestionar Odontograma.

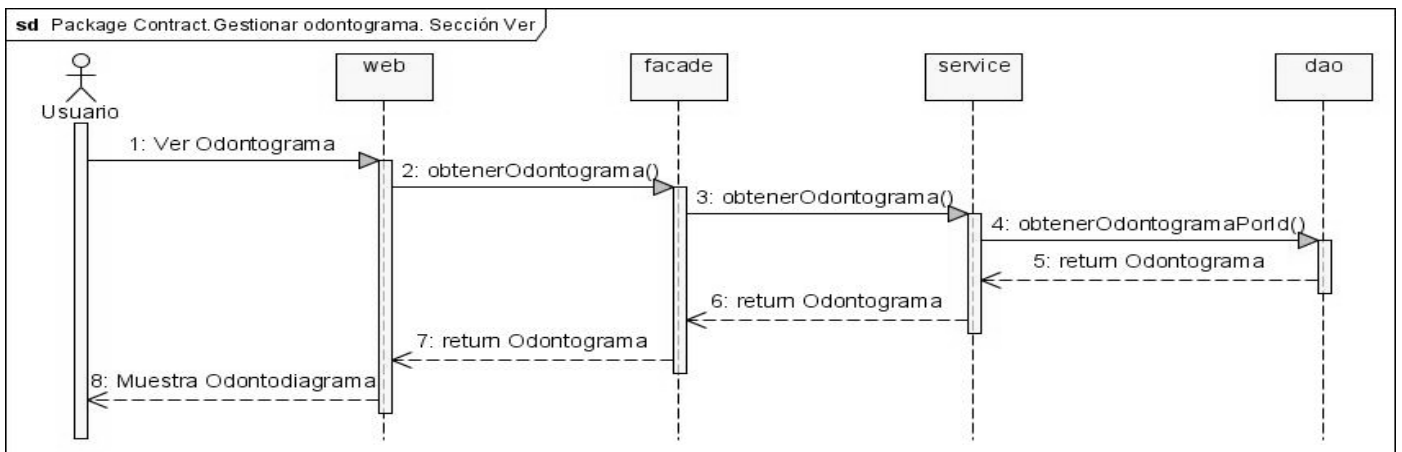


Figura 5.1 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Gestionar Odontograma. Sección Ver



Anexo IV: Diagramas de contrato entre paquetes.

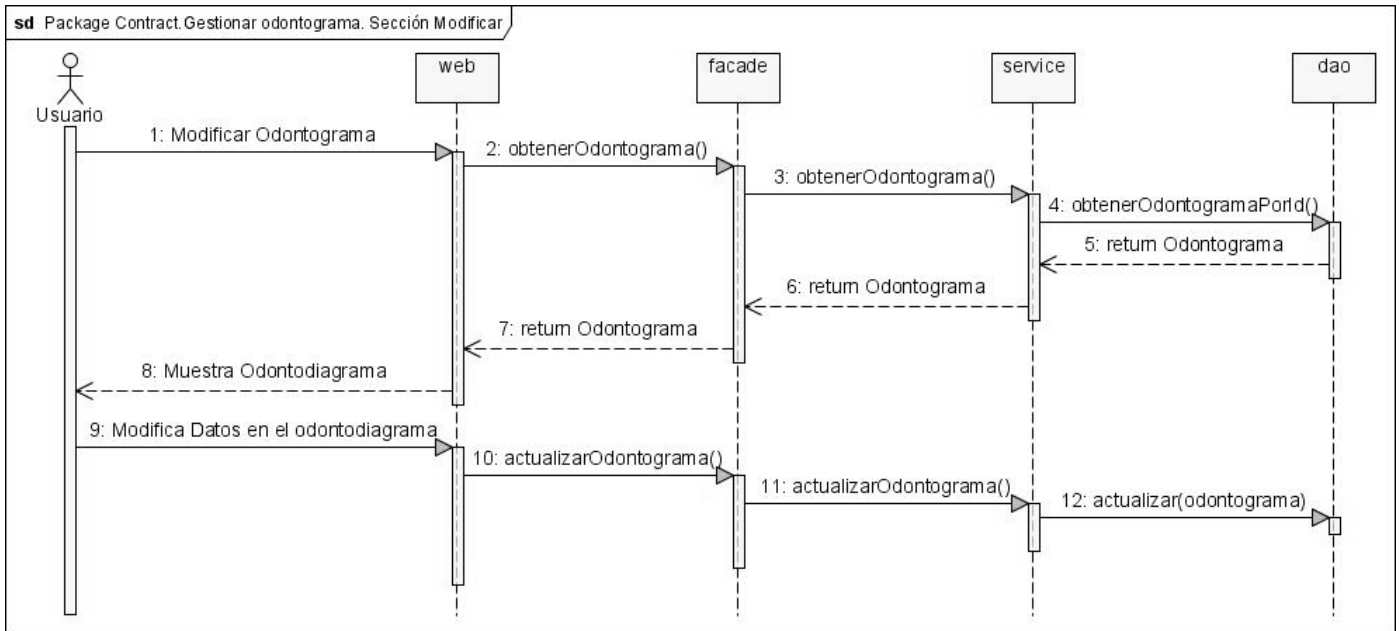


Figura 5.2 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Gestionar Odontograma. Sección Modificar

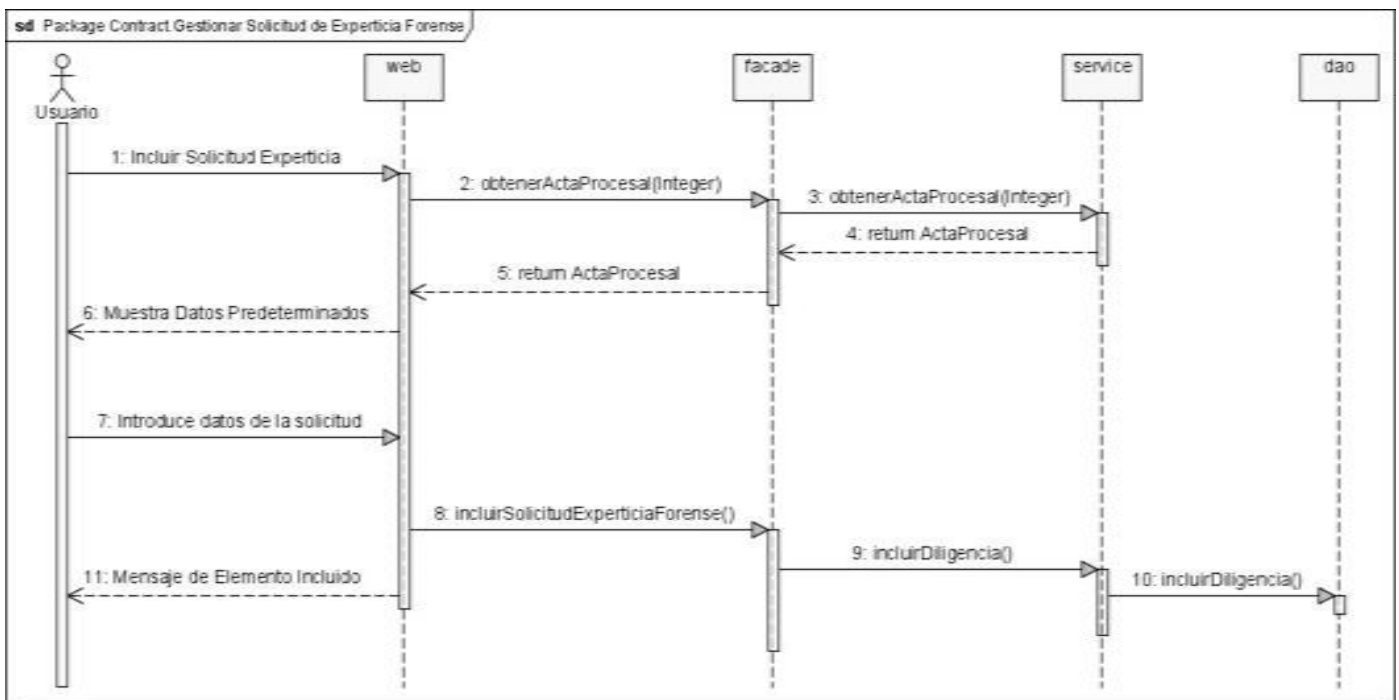


Figura 6 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Gestionar Solicitud Experiencia Forense.

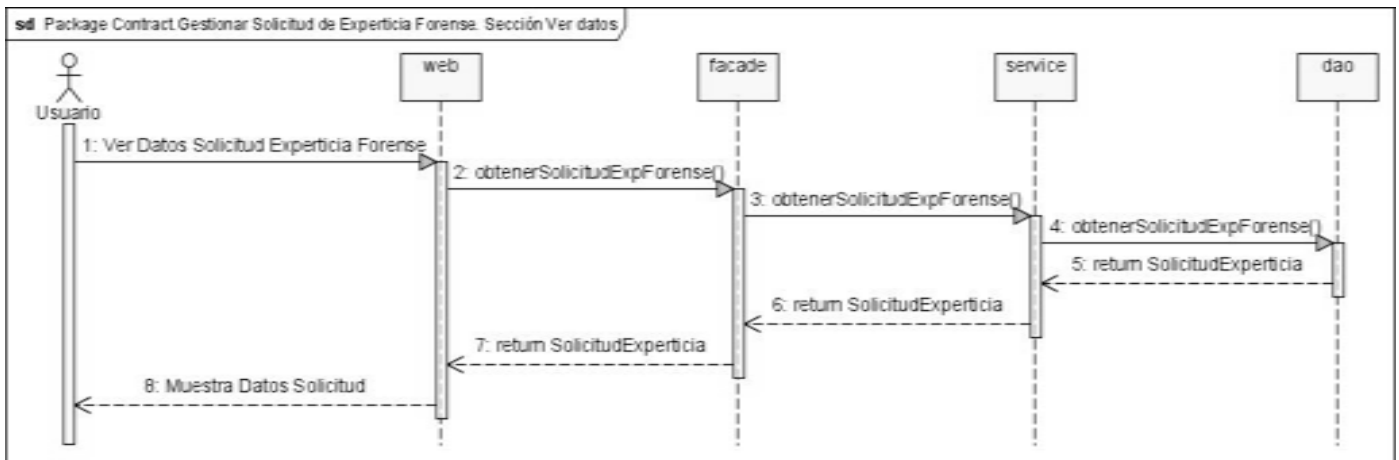


Figura 6.1 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Gestionar Solicitud Experticia Forense. Sección Ver datos.

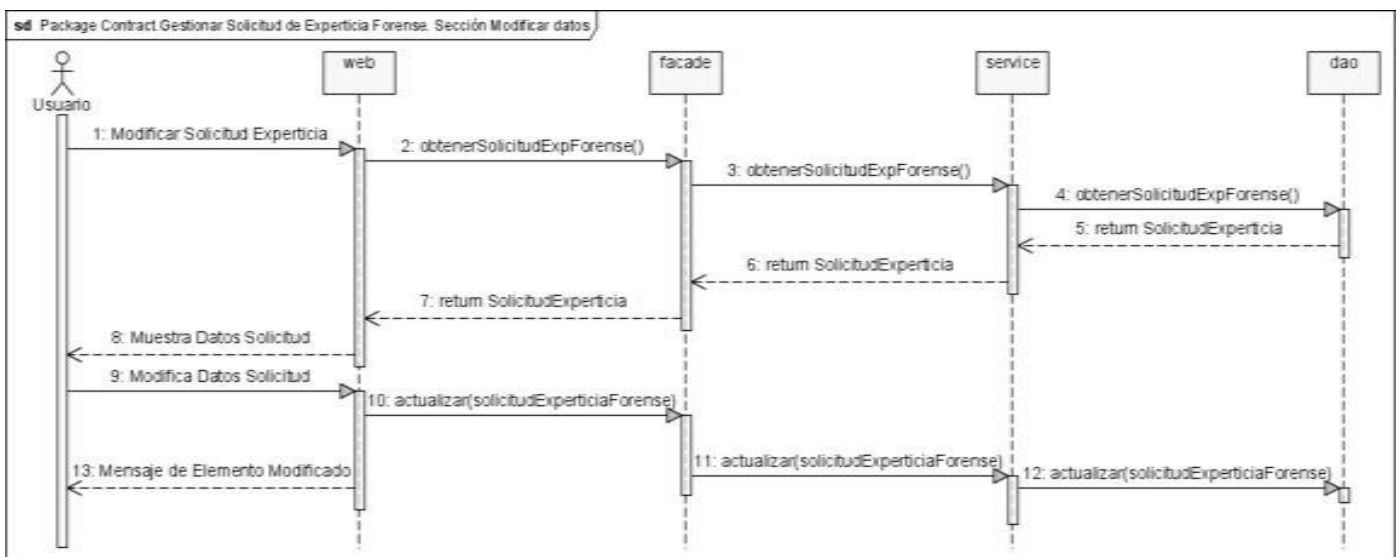


Figura 6.2 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Gestionar Solicitud Experticia Forense. Sección Modificar datos.



Anexo IV: Diagramas de contrato entre paquetes.

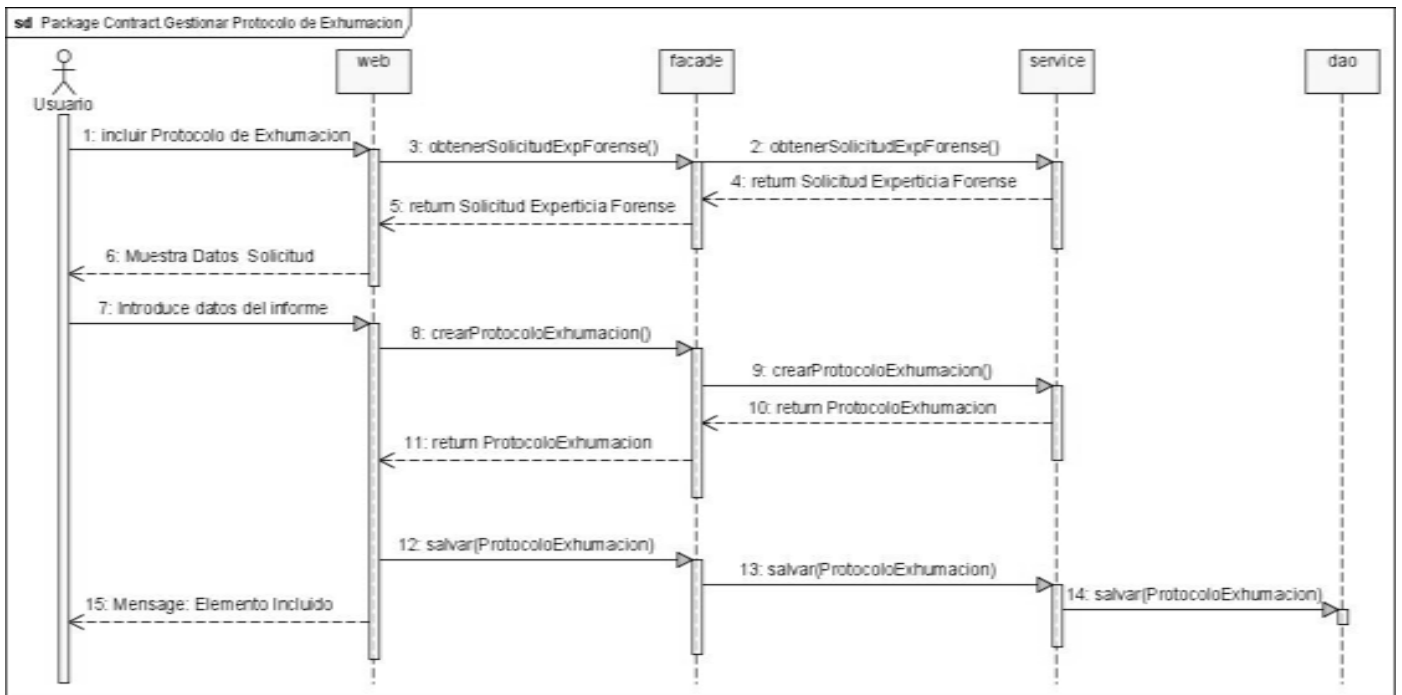


Figura 7 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Gestionar Protocolo de Exhumación.

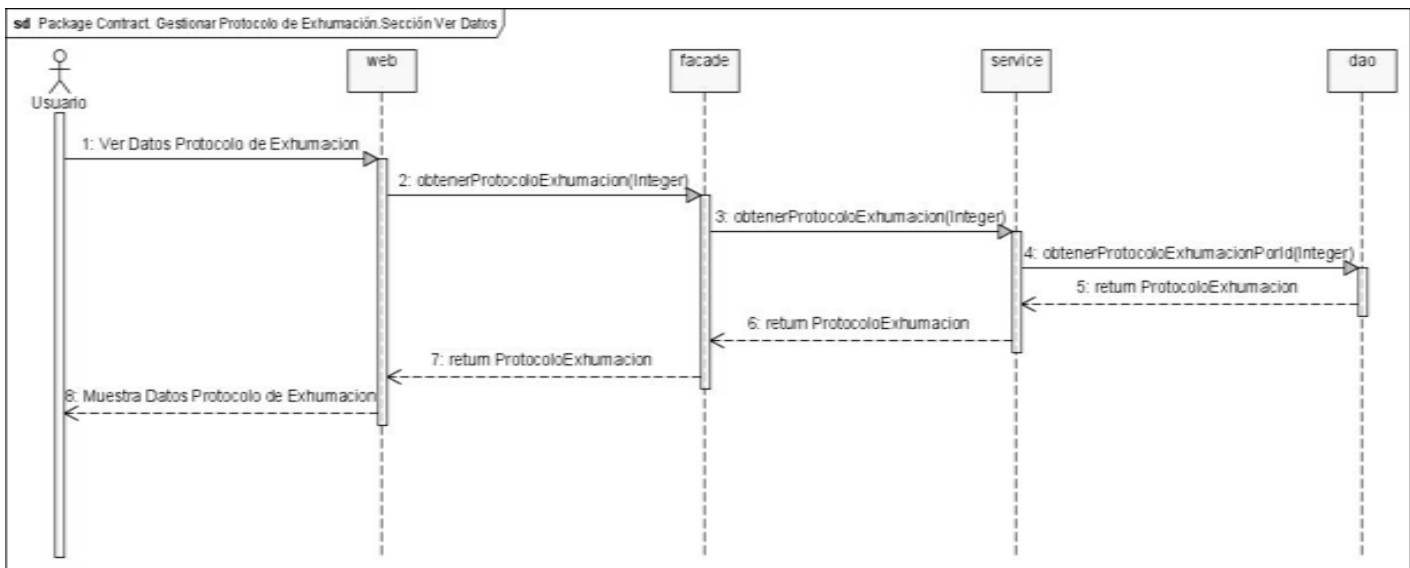


Figura 7.1 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Gestionar Protocolo de Exhumación. Sección Ver datos.

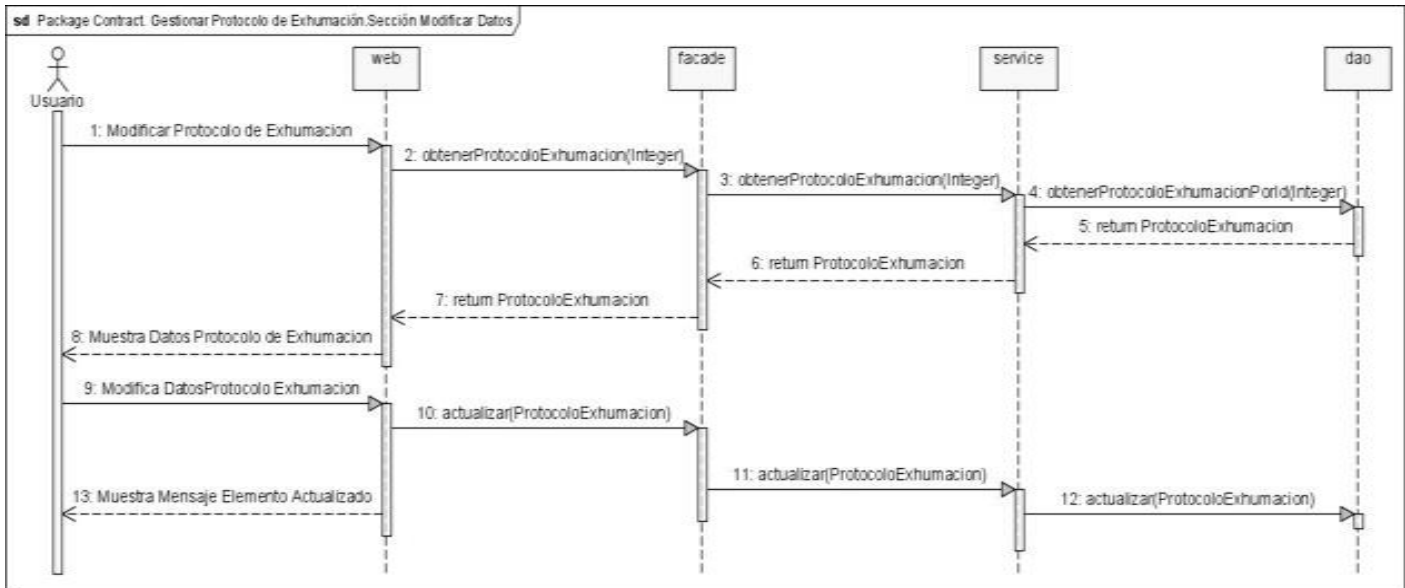


Figura 7.2 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Gestionar Protocolo de Exhumación. Sección Modificar datos.

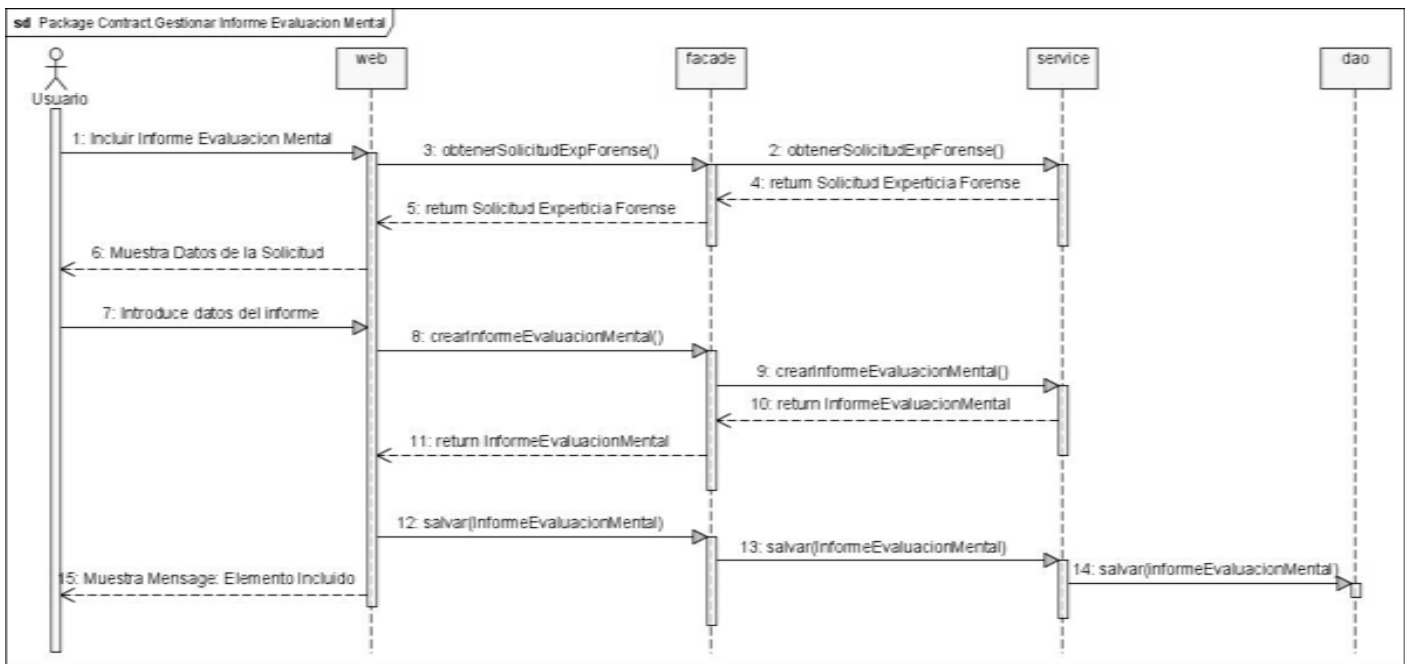


Figura 8 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Gestionar Informe Evaluación Mental.

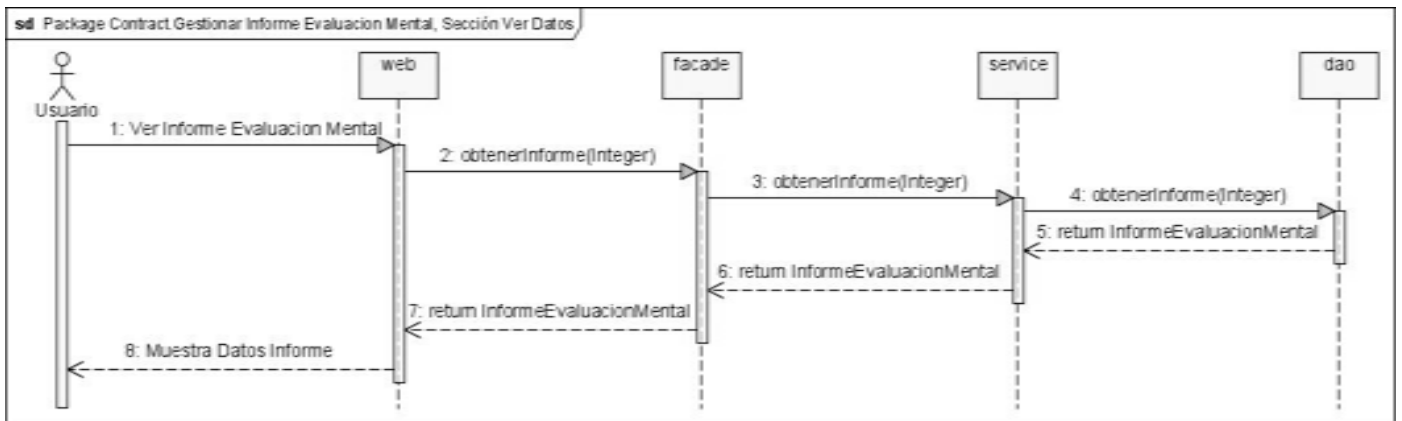


Figura 8.1 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Gestionar Informe Evaluación Mental. Sección Ver datos.

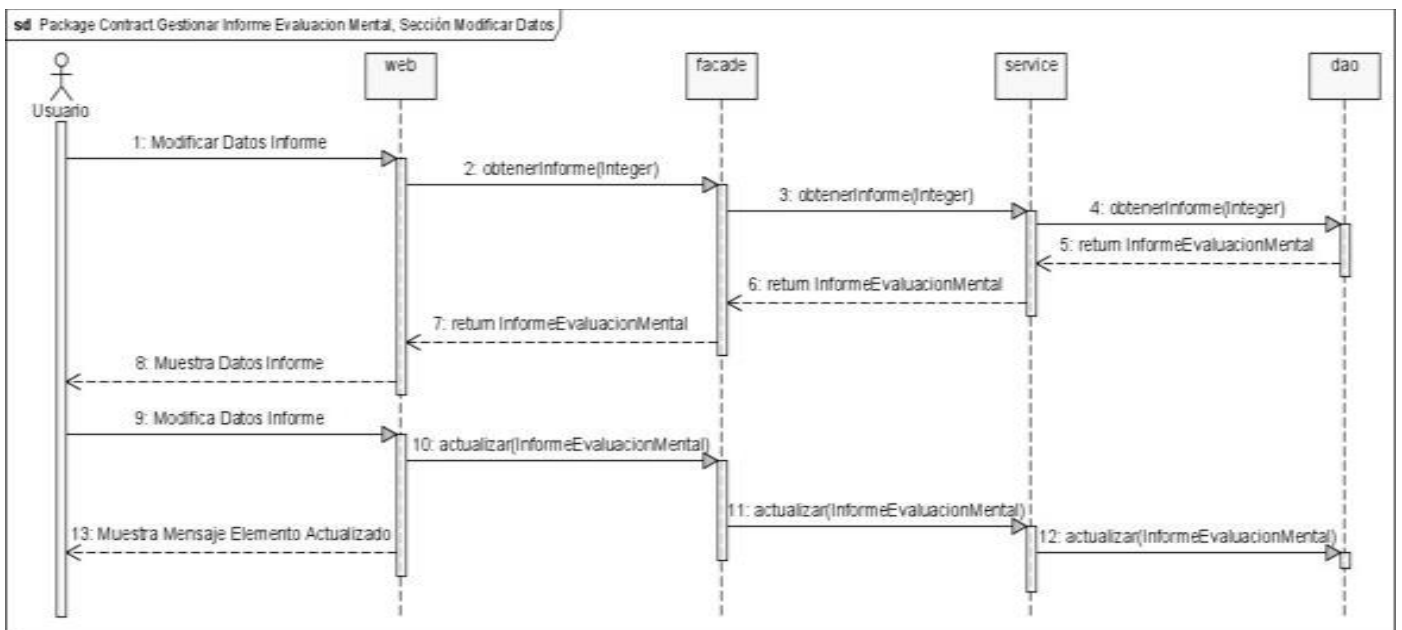


Figura 8.2 Diagrama de Contrato entre paquetes CU Gestionar Informe Evaluación Mental. Sección Modificar datos.



Anexo V. Descripción de las clases de diseño.

Nombre: SolicitudExpForenseFacade	
Tipo de clase: interfaz	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	obtenerSolicitudExpForense
Descripción:	Este método se encarga de obtener una solicitud de experticia forense dado el id de la solicitud.
Nombre:	tiposDeExperticias
Descripción:	Este método devuelve un listado de los tipos de experticias forenses existentes.
Nombre:	incluirSolicitudExperticiaForense
Descripción:	Este método es para incluir una solicitud de experticia forense
Nombre:	registrarSolicitudExperticiaForense
Descripción:	Esta función es para registrar solicitud de experticia forense.
Nombre:	obtenerDependenciasPorTipoSolicitud
Descripción:	Este método devuelve un listado de dependencias dado el tipo de solicitud
Nombre:	actualizarSolicitudExperticiaForense
Descripción:	Esta función es para actualizar una Solicitud de experticia forense.
Nombre:	salvarSolicitudExperticiaForense
Descripción:	Esta función es para salvar una Solicitud de experticia forense.

Nombre: ExperticiaForenseFacade	
Tipo de clase: interfaz	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	asociarOdontogramaInformeExpForense
Descripción:	Asocia un Odontograma a un informe de experticia Forense
Nombre:	actualizarFichaDetEdadCronologica
Descripción:	Actualiza los cambios en una ficha de determinación de edad cronológica.
Nombre:	obtenerFichaDetEdadCronologica
Descripción:	Obtener una ficha de determinación de edad cronológica dado el id de la misma.
Nombre:	actualizarInformeDetEdadCronologica
Descripción:	Actualiza los cambios en un informe de determinación de edad cronológica.
Nombre:	obtenerOdontogramaInVivo
Descripción:	Obtiene una informe de Odontograma in Vivo dado el id de mismo.
Nombre:	salvarOdontogramaInVivo
Descripción:	Salva un informe de Odontograma in vivo.
Nombre:	actualizarOdontogramaInVivo



Anexo V. Descripción de las clases de diseño.

Descripción:	Actualiza los cambios en un informe de Odontograma in vivo.
Nombre:	salvarInformeDetEdadCronologica
Descripción:	Salva un informe de determinación de edad cronológica.
Nombre:	obtenerInformeDetEdadCronologica
Descripción:	Obtiene un informe de determinación de edad cronológica dado el id del mismo.
Nombre:	salvarFichaExhumacion
Descripción:	Salva los datos de una ficha de exhumación.
Nombre:	obtenerFichaExhumacion
Descripción:	Obtiene los datos de una ficha de exhumación dado el id del mismo.
Nombre:	buscarExpForensePorCriterio
Descripción:	Busca solicitudes de experticias forenses dado ciertos criterios
Nombre:	crearFichaAntropometrica
Descripción:	Crea una ficha antropométrica.
Nombre:	crearFichaDetEdadCronologica
Descripción:	Crea una ficha de determinación de edad cronológica.
Nombre:	crearFichaExhumacion
Descripción:	Crea una ficha de exhumación.
Nombre:	crearInformeCaracteresFisicoMorfologicos
Descripción:	Crea un informe de caracteres físico morfológicos.
Nombre:	actualizarFichaExhumacion
Descripción:	Actualiza los datos una ficha de exhumación
Nombre:	crearInformeDetEdadCronologica
Descripción:	Crea un informe de determinación de edad cronológica.
Nombre:	crearInformeEvaluacionMedicoLegal
Descripción:	Crea un informe de evaluación médico legal.
Nombre:	crearInformeEvaluacionMental
Descripción:	Crea un informe de evaluación mental.
Nombre:	crearInformeEvaluacionNeurologica
Descripción:	Crea un informe de evaluación neurológica.
Nombre:	crearInformeEvaluacionPsicologica
Descripción:	Crea un informe de evaluación psicológica.
Nombre:	crearInformeEvaluacionPsiquiatrica
Descripción:	Crea un informe de evaluación psiquiátrica.
Nombre:	crearInformeEvaluacionSocial
Descripción:	Crea un informe de evaluación social.
Nombre:	crearInformeExperticiaRadiologica
Descripción:	Crea un informe de experticia radiológica.
Nombre:	crearInformeExperticiaToxicologicaQuimicaBotanica
Descripción:	Crea un informe de experticia toxicológica química botánica.
Nombre:	crearInformeExpToxInVivo
Descripción:	Crea un informe de experticia toxicológica in vivo.
Nombre:	salvarProtocoloExhumacion
Descripción:	Salva los datos de un protocolo de exhumación.
Nombre:	crearOdontograma



Anexo V. Descripción de las clases de diseño.

Descripción:	Crea un Odontograma.
Nombre:	actualizarProtocoloExhumacion
Descripción:	Actualiza los datos de un protocolo de exhumación.
Nombre:	crearOdontogramalnVivo
Descripción:	Crea un Odontograma in vivo.
Nombre:	obtenerProtocoloExhumacion
Descripción:	Obtiene un protocolo de exhumación dado el id del mismo.
Nombre:	crearProtocoloExhumacion
Descripción:	Crea un protocolo de exhumación.
Nombre:	existeHistoriaClinicaCon
Descripción:	Comprueba si existe alguna historia clínica.
Nombre:	obtenerComponetesQuimBot
Descripción:	Obtiene los componentes de un informe de experticia toxicológica química botánica.
Nombre:	obtenerCondicionesHabitaViviendas
Descripción:	Obtiene las condiciones habita viviendas.
Nombre:	obtenerConstitucionFisica
Descripción:	Obtiene los valores del nomenclador constitución física.
Nombre:	obtenerContenidos
Descripción:	Devuelve una lista con los contenidos.
Nombre:	obtenerDatosMorfologicosForenses
Descripción:	Obtiene una lista con los datos morfológicos forenses.
Nombre:	obtenerDemandas
Descripción:	Obtiene una lista con las demandas.
Nombre:	obtenerElementosComparacion
Descripción:	Obtiene una lista de elementos de comparación
Nombre:	obtenerEmpleadosCementerio
Descripción:	Obtiene una lista de los empleados de cementerio.
Nombre:	obtenerEmpleos
Descripción:	Obtiene un listado de los tipos de empleo.
Nombre:	actualizarInformeEvaluacionMental
Descripción:	Actualiza los datos de un informe de evaluación mental.
Nombre:	obtenerExperticiasForensePorNombreUsuario
Descripción:	Obtiene las solicitudes de experticias forense dado el nombre de usuario.
Nombre:	obtenerExpertosPorDependencia
Descripción:	Obtiene los expertos de una dependencia determinada.
Nombre:	obtenerFamiliaresOcciso
Descripción:	Obtener los familiares de un occiso.
Nombre:	salvarInformeEvaluacionMental
Descripción:	Salvar informe de evaluación mental.
Nombre:	obtenerInformeEvaluacionMental
Descripción:	Obtiene un informe de evaluación mental.
Nombre:	salvarInformeEvaluacionPsiquiatrica
Descripción:	Salvar un informe de evaluación de psiquiátrica.



Anexo V. Descripción de las clases de diseño.

Nombre:	obtenerGruposFamiliares
Descripción:	Obtiene los valores del nomenclador grupo familiar.
Nombre:	obtenerHijos
Descripción:	Obtiene los hijos
Nombre:	actualizarInformeEvaluacionPsiquiatrica
Descripción:	Actualiza los datos de un informe de evaluación psiquiátrica.
Nombre:	obtenerHistoriasClinicas
Descripción:	Obtiene las historias clínicas de una persona.
Nombre:	obtenerInformeEvaluacionPsiquiatricaPorId
Descripción:	Obtiene un informe de evaluación psiquiátrica dado el id del mismo.
Nombre:	salvarHistoriaClinica
Descripción:	Salva los datos de una historia clínica.
Nombre:	actualizarHistoriaClinica
Descripción:	Actualiza los datos de una historia clínica.
Nombre:	obtenerHistoriaClinicaCon
Descripción:	Obtiene una historia clínica dado una solicitud.
Nombre:	salvarInformeExperticiaRadiologica
Descripción:	Salva los datos de un informe de experticia radiológica.
Nombre:	actualizarInformeExperticiaRadiologica
Descripción:	Actualiza los datos de un informe de experticia radiológica.
Nombre:	obtenerInformeExperticiaRadiologica
Descripción:	Obtiene los datos de un informe de experticia radiológica.
Nombre:	salvarInformeEvaluacionPsicologica
Descripción:	Salva un informe de evaluación psicológica.
Nombre:	actualizarInformeEvaluacionPsicologica
Descripción:	Actualiza los datos un informe de evaluación psicológica.
Nombre:	obtenerInformeEvaluacionPsicologica
Descripción:	Obtiene un informe de evaluación psicológica.
Nombre:	obtenerInformeEvaluacionNeurologica
Descripción:	Obtiene un informe de evaluación neurológica.
Nombre:	salvarInformeEvaluacionNeurologica
Descripción:	Salva los datos un informe de evaluación neurológica.
Nombre:	obtenerInformesExperticiaForensePorSolicitud
Descripción:	Obtiene un listado de experticias forenses dada una solicitud de experticia forense.
Nombre:	obtenerInformesSolicitudExpForense
Descripción:	Obtiene un listado de informes de experticias forenses..
Nombre:	obtenerInstrumento
Descripción:	Obtiene un listado de los instrumentos
Nombre:	obtenerLugarSuceso
Descripción:	Obtiene un lugar de suceso.
Nombre:	obtenerMarcas
Descripción:	Obtiene un listado de los valores del nomenclador marcas.
Nombre:	actualizarInformeEvaluacionNeurologica
Descripción:	Actualiza los datos de un informe de evaluación neurológica.



Anexo V. Descripción de las clases de diseño.

Nombre:	obtenerMaxilares
Descripción:	Obtiene un listado con los valores del nomenclador Maxilar.
Nombre:	salvarInformeExpToxInVivo
Descripción:	Salva los datos de un informe de experticia toxicológica in vivo.
Nombre:	obtenerMetodologias
Descripción:	Obtiene un listado con los valores del nomenclador Metodología Analítica.
Nombre:	obtenerMuestrasToxicologicasEstandares
Descripción:	Devuelve un listado un los valores del nomenclador Muestras Toxicológicas Estandares.
Nombre:	obtenerNoHistoriaClinicaCon
Descripción:	Obtiene el numero de historia clínica dada el id de la persona y el id de la solicitud.
Nombre:	actualizarInformeExpToxInVivo
Descripción:	Actualiza los datos de un informe de experticia
Nombre:	obtenerInformeExpToxInVivo
Descripción:	Obtiene los datos de un informe de experticia toxicológica in vivo.
Nombre:	obtenerParientes
Descripción:	Obtiene un listado de parientes.
Nombre:	obtenerPiezas
Descripción:	Obtiene un listado de piezas de un Odontograma.
Nombre:	salvarInformeExpToxicQuimicaBotanica
Descripción:	Salva los datos de un informe de experticia toxicológica química botánica.
Nombre:	obtenerRayosX
Descripción:	Obtiene un listado de los valores del nomenclador rayos x para el informe de experticia radiológica,
Nombre:	obtenerInformeExperticiaToxicologicaQuimicaBotanicaPorID
Descripción:	Obtiene un informe de experticia toxicológica química botánica por id.
Nombre:	obtenerRegiones
Descripción:	Obtiene un listado de los valores del nomenclador Región.
Nombre:	actualizarInformeExpToxicQuimicaBotanica
Descripción:	Actualiza los datos de informe de experticia toxicológica química botánica.
Nombre:	obtenerRelacionVictimarios
Descripción:	Obtiene un listado de los valores del nomenclador Relacion Victimarios.
Nombre:	obtenerSitiosExhumacion
Descripción:	Obtiene un listado de los valores del nomenclador Sitio Exhumacion.
Nombre:	obtenerSustanciasEstandares
Descripción:	Obtiene un listado de los valores de las sustancias estándares.
Nombre:	ObtenerTiposResultados
Descripción:	Obtiene un listado de los valores del nomenclador Tipo Resultado.
Nombre:	ObtenerTiposResultadosPorId
Descripción:	Obtiene un TipoResultado dado el id del mismo.
Nombre:	obtenerTiposViviendas



Anexo V. Descripción de las clases de diseño.

Descripción:	Obtiene un listado de los valores del nomenclador Tipo Vivienda.
Nombre:	obtenerUbicacionesViviendas
Descripción:	Obtiene un listado de los valores del nomenclador Ubicación Vivienda.
Nombre:	obtenerMaxilarPorNombre
Descripción:	Obtiene un Maxilar dado el nombre del mismo.
Nombre:	obtenerRegionPorNombre
Descripción:	Obtiene la región dado el nombre de las misma.
Nombre:	actualizarFichaAntropometrica
Descripción:	Actualiza los datos de una ficha antropométrica.
Nombre:	salvarFichaDetEdadCronologica
Descripción:	Salva los datos de una ficha de determinación de edad cronológica.
Nombre:	obtenerFichaAntropometrica
Descripción:	Obtiene los datos de una ficha antropométrica dado el id de la misma.
Nombre:	obtenerFichaAntropometrica
Descripción:	Obtiene una ficha antropométrica dado el id de la misma.
Nombre:	obtenerOdontograma
Descripción:	Obtiene un Odontograma dado el id del mismo.
Nombre:	actualizarOdontograma
Descripción:	Actualiza los datos de un Odontograma.
Nombre:	salvarOdontograma
Descripción:	Salvar los datos de un Odontograma.
Nombre:	salvarInformeCaracteresFisicoMorfologicos
Descripción:	Salva los datos de un informe de caracteres físico morfológicos.
Nombre:	actualizarInformeCaracteresFisicoMorfologicos
Descripción:	Actualiza los datos de un informe de caracteres físicos morfológicos.
Nombre:	obtenerInformeCaracteresFisicoMorfologicosPorId
Descripción:	Obtiene un informe de caracteres físico morfológicos dado el id del mismo.
Nombre:	salvarInformeEvaluacionSocial
Descripción:	Salva los datos de un informe de evaluación social.
Nombre:	actualizarInformeEvaluacionSocial
Descripción:	Actualizar los datos de un informe de evaluación social.
Nombre:	obtenerInformeEvaluacionSocialPorId
Descripción:	Obtiene un informe de evaluación social dado el id del mismo.
Nombre:	obtenerMaxilar
Descripción:	Obtiene un maxilar de un Odontograma.
Nombre:	obtenerRegion
Descripción:	Obtiene una región.
Nombre:	salvarInformeEvaluacionMedicoLegal
Descripción:	Salva los datos de un informe de evaluación médico legal.
Nombre:	actualizarInformeEvaluacionMedicoLegal
Descripción:	Actualizar los datos de informe evaluación médico legal.
Nombre:	obtenerInformeEvaluacionMedicoLegalPorId
Descripción:	Obtener informe de evaluación médico legal dado el id del mismo.
Nombre:	poblarComunicacionInforme



Descripción:	Puebla los datos un la comunicación de un informe.
---------------------	--

Nombre: ControllInvestigacionForenseFacade	
Tipo de clase: interfaz	
Atributo	Tipo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	obtenerHistorialProCriterio
Descripción:	Dado una serie de criterios de búsqueda se obtiene un listado de las Solicitudes de Experticia Forense.

Nombre: FichaExhumacionImpl	
Tipo de clase: controladora	
Atributo	Tipo
fichaExhumacionDao	FichaExhumacionDao
carga	Carga
nomencladorComunFacade	NomencladorComunFacade
informeComunService	InformeComunService
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	actualizarFichaExhumacion
Descripción:	Este método es para actualizar una ficha de exhumación
Nombre:	crearFichaExhumacion
Descripción:	Este método es para crear una ficha de exhumación sin salvarla en la BD
Nombre:	obtenerFichaExhumacion
Descripción:	Este método es para obtener una ficha de exhumación
Nombre:	salvarFichaExhumacion
Descripción:	Este método es para salvar una ficha de exhumación

Nombre: InformeExperticiaRadiologicaServiceImpl	
Tipo de clase: controladora	
Atributo	Tipo
informeExperticiaRadiologicaDao	InformeExperticiaRadiologicaDao
carga	Carga
nomencladorComunFacade	NomencladorComunFacade
informeComunService	InformeComunService
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	actualizarInformeExperticiaRadiologica
Descripción:	Este método es para actualizar un informe de experticia radiológico
Nombre:	crearInformeExperticiaRadiologica
Descripción:	Este método es para crear un informe de experticia radiológico sin guardarlo en la BD



Anexo V. Descripción de las clases de diseño.

Nombre:	obtenerInformeExperticiaRadiologica
Descripción:	Este método es para obtener un informe de experticia radiológico
Nombre:	salvarInformeExperticiaRadiologica
Descripción:	Este método es para salvar un informe de experticia radiológico en la BD