



**UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS**

**FACULTAD REGIONAL DE ARTEMISA**

Trabajo de Diploma para Optar por el Título de

Ingeniero en Ciencias Informáticas

*Módulo Salud para el Sistema  
Informativo de la Administración Provincial  
de Artemisa.*

**Autora:** Marielys Orta González

**Tutor:** Ing. Raisa Ortega Báez

**Co-Tutor:** Lic. Susana Hernández Cruz

**Artemisa, 2012**



*"Todos y cada uno de nosotros paga puntualmente su cuota de sacrificio consciente de recibir el premio en la satisfacción del deber cumplido, conscientes de avanzar con todos hacia el Hombre Nuevo que se vislumbra en el horizonte."*

## **Declaración de Auditoría**

Declaro soy el único autor(a) de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del Año \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Autor: Marielys Orta González

\_\_\_\_\_  
Tutor: Ing. Raisa Ortega Báez

\_\_\_\_\_  
Co-Tutor: Lic. Susana HernándezCruz

### Datos de Contacto

Tutor: Nombre y Apellidos: Ing. Ingeniera Raisa Ortega Báez.

Sexo: F. Institución: FRA-UCI.

Correo electrónico: [robaez@hab.uci.cu](mailto:robaez@hab.uci.cu) Teléfono del trabajo: 365619

Título de la especialidad de graduado: Ingeniero en Ciencias Informáticas.

Año de graduación: 2011

Institución donde se graduó: Universidad de las Ciencias Informáticas.

Co-tutor: Nombre y Apellidos: Lic. Susana Hernández Cruz.

Sexo: F. Institución: FRA-UCI.

Correo electrónico: [susana@hab.uci.cu](mailto:susana@hab.uci.cu)

### **AGRADECIMIENTOS**

*Agradecer principalmente a mi familia por pasar junto a mí momentos buenos y momentos malos. Le agradezco a mi novio, por su apoyo y estar siempre ahí para mí. A Neybis Lago Clara, Dariel Hernández por brindarme su ayuda incondicional en la realización de este trabajo, a mis amigos de la escuela especialmente a Yisel Valdés, Dailyn Pérez por compartir conmigo momentos de tristeza y alegrías, a los del barrio por poder contar con ellos en los momentos difíciles y otros muchos que temo dejar de mencionar. A mi compañero de proyecto Oscar Martínez-Malo por las madrugadas de trabajo juntos. Y por último a mi tutora Raisa Ortega Báez por su apoyo y ayuda para lograr el resultado alcanzado con este trabajo.*

*A todos muchas gracias de corazón.*

### DEDICATORIA

*El presente trabajo de diploma se lo dedico a mi mami por sacrificarse y dar todo para que en un futuro fuese una profesional, ella es la principal razón de que yo este aquí, por hacer de mi la persona que soy y por brindarme siempre su amor. Doy mil gracias por tenerla.*

*A mi Papá por creer en mi y compartir conmigo sus aventuras y escuchar las mías, gracias por la confianza. A Tony por estar siempre en todo momento conmigo apoyándome en cada paso de mi vida. Y a mi hermanita y a mi hermano, porque quiero que vean en mi un ejemplo a seguir.*

## Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo principal mejorar los procesos relacionados con la dirección de Salud y dar solución a la necesidad de gestionar de manera confiable y eficiente la información referente a departamentos como Hospitales, Servicios Ambulatorios, Medicamento y Programa de Atención Materno Infantil, para mejorar el manejo de los datos y la generación de reportes mediante el desarrollo del Módulo Salud como parte del Sistema informativo de la Administración Provincial de Artemisa.

Para la creación del módulo se utilizó la metodología SXP apoyado en el Lenguaje de Modelado Unificado (UML). Fue desarrollado mediante el IDE NetBeans; Java como lenguaje de programación y JWebSocket como Frameworks.

Palabras claves: Módulo, Sistema, Procesos.

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO 1: Fundamentación teórica</b>	<b>7</b>
<b>1.1 Principales Conceptos</b>	<b>7</b>
<b>1.2 Sistemas que gestionan la información de Salud en Cuba y el mundo</b>	<b>10</b>
<b>1.3 Metodologías de desarrollo de software</b>	<b>14</b>
1.3.1 Extreme Programming (XP)	14
1.3.2 Scrum	15
1.3.3 SXP	16
<b>1.4 Herramientas a utilizar.</b>	<b>17</b>
1.4.1 Lenguaje de Modelado Unificado (UML)	17
1.4.2 Herramienta CASE	17
1.4.3 Entorno de Desarrollo Integrado.	18
1.4.4 Herramientas de control de versiones	19
1.4.5 Maven	20
1.4.6 Pruebas unitarias	21
<b>1.5 Tecnologías utilizadas</b>	<b>22</b>
1.5.1 Lenguaje de programación	22
1.5.2 Frameworks	23
1.5.3 Sistema Operativo	24
<b>Conclusiones</b>	<b>26</b>
<b>CAPÍTULO 2: Características, Análisis y Diseño del Sistema.</b>	<b>27</b>
<b>2.1 Solución Propuesta.</b>	<b>27</b>
<b>2.2 Información a automatizar.</b>	<b>27</b>
<b>2.3 Planificación del Proyecto por roles.</b>	<b>28</b>
<b>2.4 Modelo de Dominio</b>	<b>30</b>
<b>2.5 Lista de Reserva del Producto (LRP).</b>	<b>30</b>
<b>2.6 Historias de Usuarios y Tareas de Ingeniería.</b>	<b>47</b>
<b>2.7 Plan de Releases.</b>	<b>57</b>
<b>2.8 Diseño con Metáfora.</b>	<b>58</b>
<b>2.9 Diagrama de Componentes.</b>	<b>59</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>59</b>
<b>CAPÍTULO 3: Implementación y validación del Sistema.</b>	<b>60</b>
<b>3.1 Estándar de Código</b>	<b>60</b>
<b>3.2 Distribución de la Implementación.</b>	<b>60</b>



## Módulo Salud

---

3.3 Pruebas Unitarias con Junit.	62
_____	64
3.4 Resultados Obtenidos.	64
3.5 Funcionalidades Obtenidas.	64
3.6 Aporte Social y Económico.	64
Conclusiones	65
<b>CONCLUSIONES GENERALES</b>	66
<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA</b>	68
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	72
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<b>Anexos</b>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>

## Introducción

En el marco de una época donde el uso de la informática se ha convertido en un hecho trascendental, el surgimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha marcado pautas en el desarrollo económico y social, convirtiendo la gestión de la información y el conocimiento en un asunto de primer orden que permiten llevar a cabo el control de una institución mediante la captura, el procesamiento y el almacenamiento de la información, para mejorar las estrategias de administración y elevar niveles de eficiencia y eficacia en determinadas decisiones.

Son muchos los aportes y los beneficios que pueden proporcionar las TIC al cumplimiento de las funciones esenciales de la salud pública pero con el desarrollo la cantidad de información que se necesitaba procesar fue ascendiendo y se hizo necesario la gestión de la información. Precisamente las herramientas que fueron utilizadas para llevar a cabo este procesamiento fueron los llamados sistemas gestores de información que se encargan de analizar y utilizar la información que se ha recabado y registrado para permitir a los administradores tomar decisiones documentadas.

La utilización de sistemas gestores en el sector de la salud en Cuba ha tenido un avance progresivo, ejemplo de esto es el Registro Informatizado de Salud (RIS) y el Plan de Acción Personas Discapacitadas. La informatización del sistema de salud es una de las áreas prioritarias, con la utilización de herramientas de comunicación y de informática se promueve la inmediatez, la seguridad, la calidad y el control de las acciones del Sistema Nacional de Salud.

Unos de los protagonistas principales en cuanto a la creación de estos sistemas es la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) fundada en el año 2002 por nuestro Comandante en jefe Fidel Castro Ruz, con el objetivo fundamental de informatizar el país y desarrollar la industria del software para contribuir al desarrollo económico del mismo, a partir de la vinculación estudio

trabajo, desarrollando proyectos en más de 30 Polos Productivos donde se han alcanzado resultados satisfactorios.

En el año 2007 se decide ampliar la universidad y formar tres Facultades Regionales las cuales han llevado fuera de la madre universidad el desarrollo de las tecnología, no solo formando expertos de nivel superior en la rama de la ciencias Informática, sino también contribuyendo al desarrollo de esa ciencia en las localidades.

**Situación Problemática:** Debido a la gran cantidad de municipios que componían la provincia de La Habana se decide dividir, a partir de ahí surgen las provincias de Mayabeque y Artemisa en esta última, en el municipio cabecera se encuentra la Facultad Regional Mártires de Artemisa que tiene como propósito fundamental la informatización de la sociedad a través de distintas aplicaciones entre las que se encuentran los sistemas gestores, los cuales han venido a resolver problemas existentes en áreas como la educación, las finanzas, la justicia y la salud. De ahí que se decide informatizar el órgano del Gobierno Provincial, el cual está dividido en 32 direcciones y una de ellas es la Dirección de Salud, dentro de la cual se encuentra la subdirección de Asistencia Médica que a su vez tiene 4 departamentos, los cuales son Programa de Atención Materno Infantil ( PAMI), Ambulatorio, Medicamento y Hospitales.

La dirección de salud maneja un conjunto de información referente a todas las gestiones que se realizan a nivel provincial, en cuanto a farmacia, droga, Grupo de Análisis Provincial (GAP), Fármaco-Epidemiología , consultorios médicos, estomatología, actividad quirúrgica y mortalidad Infantil, pero esta gestión es realizada de forma manual, y llega a través de vía telefónica, correo electrónico o mediante mensajeros que entregan la información de las entidades que se encuentran en los municipios de la provincia en formato duro o digital.

La entidad no cuenta con una adecuada forma de gestionar la información debido a que se necesita mucho tiempo para manejar la misma, igualmente cuando se buscan datos de manera específica se realiza manualmente y

dentro de grandes volúmenes de información, trayendo consigo problemas con la eficiencia ocasionando pérdida y duplicado de la información. Todo esto a sus ves trae problemas de confiabilidad, pues en ocasiones la información que se devuelve no es la correcta, imposibilitando la entrega de información en tiempo al presidente del gobierno influyendo así en la toma de decisiones.

Para dar solución a las dificultades existentes y para hacer más eficiente el proceso de gestión de la información se plantea como **problema científico** lo siguiente ¿Cómo contribuir al proceso de gestión de la información que mejore la eficiencia y confiabilidad en la Dirección de Salud de la Administración Provincial de Artemisa?

Se define como **objeto de estudio**: Los sistemas de gestión de la información, donde el **campo de acción está enmarcado en**: Los sistemas de gestión de la información en el área de Salud.

Para la solución del problema se plantea como **objetivo general**: Desarrollar el módulo Salud que contribuya a mejorar la eficiencia y confiabilidad en el proceso de gestión de información de la Administración Provincial de Artemisa.

Y como **Objetivos Específicos**:

1. Elaborar la fundamentación teórica de la investigación.
2. Realizar el análisis y el diseño de la solución de software propuesta para la Dirección de Salud de la Administración Provincial de Artemisa.
3. Implementar el soporte para dar solución a los requerimientos de las aplicaciones clientes para la gestión de la información de la Dirección de Salud de la Administración Provincial de Artemisa.
4. Validar mediante pruebas funcionales los resultados obtenidos con la solución.

Para guiar la presente investigación se formula la siguiente **idea a defender**: La implementación del Módulo Salud para el Sistema Informativo de la

Administración Provincial de Artemisa mejora la eficiencia y confiabilidad en la Sub-dirección de Asistencia Médica.

Para dar cumplimiento al objetivo general se plantean las siguientes **Tareas de la Investigación:**

1. Establecimiento de los fundamentos teórico-metodológicos para el desarrollo de los procesos de gestión de información.
2. Caracterización del proceso de gestión de la información en la dirección de Salud.
3. Desarrollo del módulo Salud.
4. Validación de la solución propuesta.

Con lo que obtendrá el siguiente **aporte práctico:**

1. Módulo Salud para el Sistema Informativo de la Administración Provincial de Artemisa.

Para el desarrollo del trabajo se utilizaron los siguientes **métodos científicos:**

#### **Métodos Teóricos**

- ✓ **Análisis – Síntesis:** Se realizó un estudio con profundidad de la información acerca de las tecnologías, metodologías y herramientas posibles a ser utilizadas en el desarrollo del Sistema de Gestión propuesto sintetizando sus características y analizando la viabilidad de cada una.
- ✓ **Histórico - Lógico:** Para poder realizar este trabajo se analizó lo referente al desarrollo de las TIC. Se realizó un análisis de la evolución de los Sistemas de Gestión en el mundo y en Cuba, específicamente en el sector de la salud, así como en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).
- ✓ **Inducción – Deducción:** Este método se aplicó para seleccionar el lenguaje de programación que se escogió, pues son las formas de

razonamiento que permiten llegar a un grupo de conocimientos generalizadores, tanto desde el análisis de lo particular a lo general, como desde el análisis de elementos generalizadores a uno de menor nivel de generalización.

- ✓ **Modelación:** Se realizaron los modelos correspondientes al ciclo de vida del desarrollo del Sistema de Gestión propuesto, esto propició facilidades para cumplir con las tareas de análisis y diseño de los procesos que intervinieron en la aplicación, así como para la implementación del sistema.

### **Métodos Empíricos**

- ✓ **Entrevista:** Se utilizaron para diagnosticar y detectar los problemas actuales en los departamentos de la subdirección de Asistencia Médica de la Dirección de Salud del Sistema Informativo de la Administración Provincial de Artemisa.
- ✓ **Matemático-Estadístico:** Se utilizó para tabular los resultados obtenidos de la entrevista realizada a los principales jefes de los departamentos de la subdirección de Asistencia Médica de la dirección de Salud.

Como **población** se consideró a los 4 directivos de la subdirección de Asistencia Médica en la Dirección de Salud de la Administración Provincial de Artemisa. La **muestra**, seleccionada de modo intencional representa el 100% de la población.

El desarrollo de este documento se encuentra compuesto por tres capítulos donde se refleja todo el trabajo investigativo, así como todo lo referente al diseño del sistema y la implementación de la solución propuesta, distribuido de la siguiente manera:

**En el Capítulo I** Fundamentación Teórica: se hace un análisis del estado del arte del objeto de estudio, se investiga acerca de los sistemas informáticos vinculados al campo de acción, se fundamentan las metodologías, tecnologías y herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema de gestión.

**En el Capítulo II** Características, Análisis y Diseño del Sistema: se define el negocio y se describe la solución propuesta para la situación problemática. Se presentan las características y funcionalidades del sistema a partir de los requisitos funcionales y no funcionales capturados. Se realiza el análisis y diseño del sistema.

En el **Capítulo III** Implementación y validación del Sistema: incluye la programación realizada a partir de los requerimientos y las pruebas utilizadas para la validación de la misma.

### **CAPITULO 1: Fundamentación teórica**

Este capítulo tiene como objetivo fundamental abordar distintos aspectos que se utilizan como soporte teórico para el desarrollo de la aplicación. Se realiza un análisis de las tendencias actuales, metodologías, lenguajes, herramientas y tecnologías a utilizar para llevar a cabo la solución del problema que se enfrenta.

#### **1.1 Principales Conceptos**

##### **Información**

La información es considerada, actualmente, un recurso que se encuentra al mismo nivel que los recursos financieros, materiales y humanos, que hasta el momento habían constituido los ejes sobre los que había girado la gestión empresarial. Si la teoría económica tradicional mantenía al capital, la tierra y el trabajo como elementos primarios de estudio, la información se ha convertido, ahora, en el cuarto recurso a gestionar. (PALMERO BERBERENA, 2011)

Es un conjunto de datos con un significado, o sea, que reduce la incertidumbre o que aumenta el conocimiento de algo. En verdad, la información es un mensaje con significado en un determinado contexto, disponible para uso inmediato y que proporciona orientación a las acciones por el hecho de reducir el margen de incertidumbre con respecto a nuestras decisiones. (CHIAVENATO, 2006)

El autor coincide con lo planteado por Idalberto Chiavenato acerca de información por ser el más apropiado para la presente investigación.

##### **Gestión**

Se refiere a la acción y al efecto de administrar o gestionar. A través de una gestión se llevarán a cabo diversas diligencias, trámites, las cuales, conducirán al logro de un objetivo determinado. La gestión está orientada a resolver un problema específico, a concretar un proyecto, un deseo, pero también puede referir a la dirección y administración que se realiza en una empresa, una organización, un negocio, e incluso a nivel de gobierno. (RONDON, 2010)



El conjunto de diligencias que se realizan para desarrollar un proceso o para lograr un producto determinado. (JARAMILLO, 2010)

El autor de la presente investigación adopta el primer planteamiento de Oscar Rondon sobre gestión.

### **Sistema**

Un sistema es un conjunto de elementos relacionados. Puede estructurarse de conceptos, objetos y sujetos, se compones de otros sistemas a los que llámanos subsistemas. (OSCAR, 2011)

Es una unión de partes o componentes, conectados en una forma organizada. Las partes se afectan por estar en el sistema y se cambian si lo dejan. La unión de partes hace algo. (VAN GIGCH, 2011)

Se adopta para la presente investigación el concepto del autor Oscar, pues se acoge más al tema.

### **Sistemas de gestión**

Es el planeamiento, organización, operaciones y control de los recursos que tienen que ver con el procesamiento, transformación, distribución, almacenamiento y recuperación de la información. (GOMEZ DELGADO, 2007)

Es ofrecer mecanismos que permitan a la organización adquirir, producir y transmitir, al menor costo posible, datos e información con una calidad, exactitud y actualidad suficientes para servir a los objetivos de la organización. (MENDOZA LAGUNA, 2007)

Se concuerda con lo expresado por el autor Omar Gómez Delgado pues se asemeja más a lo previsto para esta investigación.

### **Sistema de gestión de la información**

Conjunto de componentes interrelacionados que recogen, procesan, almacenan y distribuyen la información para dar soporte a la toma de decisiones y al control de la organización. Además del apoyo a la toma de decisiones, coordinación y control, los sistemas de información pueden ayudar a los gestores a analizar problemas y a desarrollar nuevos productos o servicios. (BARTLE PHILL, 2009)

Es el proceso que se encarga de suministrar los recursos necesarios para la toma de decisiones, así como para mejorar los procesos, productos y servicios de la organización, y cobra especial importancia en las empresas con la aparición de la informática. (BERBERENA, 2011)

El autor de la presente investigación coincide con lo planteado por Phill Bartle acerca de que es Sistema Gestión de la Información.

### **Módulo**

En programación, un módulo es un fragmento de un programa que se desarrolla de forma independiente del resto del programa. Esta independencia hace posible un mecanismo de compilación por separado que limita la complejidad del programa que se está desarrollando. Al compilarse el módulo por separado, la persona que lo desarrolla sólo debe preocuparse de él, prescindiendo en parte de cómo se utiliza este módulo dentro del programa. Quien escriba el resto del programa no debe preocuparse de los detalles del módulo sino sólo de cómo utilizarlo. (GALLARDO RUIZ, 2006).

Es una pieza o un conjunto unitario de piezas fáciles de ensamblar. Por otra parte, el producto final o sistema puede ser reparado si se repara el módulo o componente que no funciona. Se conoce como modularidad a la capacidad de un sistema para ser entendido como la unión de varios componentes que interactúan entre sí, cada uno cumple con una tarea en pos de un objetivo común. (GÓMEZ, 2010)

El autor se acoge a lo planteado por Ruiz Gallardo por ser el concepto de módulo más apropiado para la presente investigación.

## **Confiabilidad**

Se puede definir como la capacidad de un producto de realizar su función de la manera prevista. (GARCIA SANTILLAN, 2000)

Capacidad de un elemento de desempeñar una función requerida, en condiciones establecidas. (ELLMANN, 2008)

El autor coincide con lo expresado por el autor García Santillan acerca de que es confiabilidad.

## **Eficiencia**

Relación entre los recursos utilizados en un proyecto y los logros conseguidos con el mismo. Se entiende que la eficiencia se da cuando se utilizan menos recursos para lograr un mismo objetivo. O al contrario, cuando se logran más objetivos con los mismos o menos recursos. (MARTINEZ LOPEZ, 2012).

Es la capacidad de lograr objetivos y metas programadas con los recursos disponibles en un tiempo predeterminado. Capacidad para cumplir en el lugar, tiempo calidad y cantidad y objetivos establecidos. (CHIAVENATO, 2006)

Para la presente investigación se toma lo planteado por el autor Martínez López.

## **1.2 Sistemas que gestionan la información de Salud en Cuba y el mundo**

Con el desarrollo de las TIC el uso de la informática como herramienta de ayuda a la medicina es una realidad en auge. En la actualidad existen varios sistemas informáticos encaminados a la salud, de ellos un pequeño grupo se centran en la automatización de la gestión de la información. A continuación se especifican algunos de estos sistemas:

### **1.2.1 Ámbito Internacional**

**GNU Health:** Es un sistema libre de Gestión Hospitalaria y de Información de salud que ofrece funciones como el Expediente Médico Electrónico (EMR), el Sistema de Gestión Hospitalaria (HIS) y el Sistema de Información de Salud. Tiene como objetivo contribuir con los profesionales de la salud alrededor del mundo para mejorar la calidad de vida de los más necesitados, ofreciendo un sistema libre que optimice la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad.

El modelo de datos está diseñado de tal forma que centraliza la información para que no ocurran duplicaciones. Por otro lado, GNU Health optimiza la colaboración y comunicación entre profesionales de la salud. Por ejemplo, un doctor puede solicitar un análisis de laboratorio específico a un paciente, esto es procesado por el patólogo quien lo diagnostica y vuelca el resultado en el sistema. El doctor ahora tiene toda la información relacionado en registro del paciente.

GNU Health permite adjuntar documentos (Radiografías, Resultados de Biopsias) al Registro del paciente. (FALCÓN LUIS, 2011)

**Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SIVE):** Con la implementación del SIVE se puede mejorar el proceso de recolección notificación de eventos epidemiológicos y es posible realizar consultas más confiables y eficaces sobre posibles brotes epidémicos con el fin de desarrollar programas y planes de atención básica adecuados. Además, el sistema permite contar con información de otros factores epidemiológicos necesarios para un correcto seguimiento y estudio de la situación epidemiológica en cada región.

Con la implementación del SIVE se pueden realizar consultas más confiables y eficazmente sobre brotes epidémicos con el fin de desarrollar programas y planes de atención básica adecuados, de una forma sencilla para el personal de salud. Además de contar con información de otros factores epidemiológicos necesarios para un correcto seguimiento y estudio de la situación en cada región, que muchas veces no se tienen en cuenta en los formatos diseñados a nivel nacional.

El SIVE fue y está siendo desarrollado en su totalidad con herramientas y programas de Software Libre. La herramienta Web se desarrolló bajo las especificaciones J2EE y un modelo de datos basado en XML que permite una fácil integración de la información, presentación en diferentes formatos (HTML, PDF, Latex, Excel), compatibilidad con otros sistemas existentes y una mayor flexibilidad en la arquitectura del sistema.

La herramienta cliente está desarrollada en Java, lo que permite ser ejecutada en cualquier sistema operativo, para su implementación se ejecutó sobre Linux en los computadores de los puestos de salud y hospitales. (FIGUEROA JORGE ALEXANDER, 2006)

### **1.2.2 Ámbito Nacional**

**SIG-ESAC:** Sistema de Información Geográfica para la gestión de la estadística de salud de Cuba realizado por Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría” (CUJAE) el cual tiene como objetivo facilitar la gestión de la estadística en la salud y permite cartografiar y hacer diferentes tipos de análisis de importantes indicadores de salud: morbilidad, mortalidad, demográficos, recursos y servicios.

**Registro Informatizado de Salud (RIS):** Solución informática integral para el Sistema Nacional de Salud, creado por el Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba (MINSAP) a partir del año 2003 como una de sus prioridades de informatización. Es por este motivo que se decide desarrollar un sistema que permita integrar la información de diferentes áreas de una manera sencilla pero eficiente.

Para darle salida a los objetivos del trabajo se utilizó la metodología para la Dirección Integrada de Proyecto; como lenguaje de programación se utilizó el PHP y el gestor de bases de datos MySql utilizando la arquitectura basada en componentes y orientada a servicios implementada en XML Web Services.

El Registro Informatizado de la Salud “RIS” es una plataforma de aplicaciones, abierta, con una interfaz de programación que permite incorporar nuevos módulos compatibles entre sí. Es portable a diferentes sistemas operativos, tanto en los servidores como en los clientes, replicable en otros entornos. Es una plataforma en constante desarrollo, que crece en la medida en que se implementan nuevos módulos. (DELGADO RAMOS, 2007)

### 1.2.3 En la UCI

**Sistema Informático de Genética Médica:** Aplicación web para la discusión a distancia de casos para un diagnóstico certero, lo que permite acercar los servicios médicos de primera línea a los pacientes y a las instituciones con el consiguiente ahorro de recursos.

La herramienta permite integrar a los datos primarios y a la historia clínica del paciente, la discusión en línea de casos a través de especialistas invitados y de prestigio de todo el país o con acceso al sistema, para la definición de sus diagnósticos.

Provee una herramienta de apoyo al análisis genético a través de la construcción de árboles genealógicos, en los que además se gestiona información. (JUVENTUD REBELDE, 2009)

**Sistema de Rehabilitación Integral:** Sistema que gestiona todo lo referente a la información de los pacientes que asisten a las clínicas de rehabilitación en Cuba, facilitando los reportes estadísticos y la seguridad de la información. Con el desarrollo de este sistema se automatizaron los procesos de Control de acceso de los usuarios que se basa fundamentalmente en dos fases, la autenticación y la autorización, garantizando con su uso la seguridad del sistema.

Control de los usuarios que consiste en gestionar todos los usuarios del sistema, ya sea insertando nuevos usuarios (personal de la clínica), modificando los ya existentes o eliminándolos en caso de que sea necesario.

Gestionar los nomencladores por lo que se puede insertar un nuevo nomenclador, modificar o eliminar los ya existentes.

Los nomencladores a tener en cuenta son unidad, departamento, especialidades, diagnósticos, tratamientos, grupo sanguíneos, discapacidad, tipo de diagnóstico, antecedentes patológicos, equipos médicos, entre otros. El sistema permite obtener los datos de interés, genera reportes como el “Registro de Pacientes Atendidos en Servicio Integral de Rehabilitación” y el Registro de Pacientes en Rehabilitación.

### **1.3 Metodologías de desarrollo de software**

Al realizar un profundo estudio se puede decir que existen diferentes metodologías de desarrollo las cuales son robustas y ágiles, que se pueden aplicar a diferentes proyectos, teniendo en cuenta el flujo de información con que se trabaja en el mismo. Dentro de las robustas encontramos: Rational Unified Process (RUP), Microsoft Solutions Framework (MSF) y dentro de las ágiles tenemos Extreme Programming (XP), SCRUM, entre otras.

**Una metodología de desarrollo de software:** es un conjunto de pasos y procedimientos que deben seguirse para desarrollar software. Una metodología está compuesta por:

1. Cómo dividir un proyecto en etapas.
2. Qué tareas se llevan a cabo en cada etapa.
3. Qué restricciones deben aplicarse.
4. Qué técnicas y herramientas se emplean.
5. Cómo se controla y gestiona un proyecto.

#### **1.3.1 Extreme Programming (XP)**

**Extreme Programming (XP):** es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje

de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en retroalimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. (DELGADO MAIPÚ, 2011)

#### **Las características fundamentales:**

1. Desarrollo iterativo e incremental.
2. Pruebas unitarias.
3. Programación en parejas.
4. Frecuente integración del equipo de programación con el cliente o usuario.
5. Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad.
6. Refactorización del código.
7. Propiedad del código compartida.
8. Simplicidad en el código.
9. La simplicidad y la comunicación son extraordinariamente complementarias.

#### **1.3.2 Scrum**

**La Metodología Scrum:** Es el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos. Scrum, más que una metodología de desarrollo software, es una forma de auto-gestión de los equipos de programadores. Un grupo de programadores deciden cómo hacer sus tareas y cuánto van a tardar en ello.

Scrum ayuda a que trabajen todos juntos, en la misma dirección, con un objetivo claro. Permite además seguir de forma clara el avance de las tareas a realizar, de forma que los "jefes" puedan ver día a día cómo progresa el



trabajo, por ello está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad y la productividad son fundamentales.

Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto.

Esta metodología tiene algunas desventajas, como el hecho de que genera muy poca documentación en comparación con otras metodologías, no es apto para todos los proyectos y en muchas ocasiones es necesario completarlo con otros procesos de XP.(ALLEGUI YASMANY, 2011)

### **1.3.3 SXP**

**SXP:** Es un híbrido cubano de metodologías ágiles que tiene como base las metodologías SCRUM y XP que permiten actualizar los procesos de desarrollo de software para el mejoramiento de su producción. Consta de 4 fases: Planificación-Definición, Desarrollo, Entrega y Mantenimiento, cada una desglosada en flujos de trabajo y actividades que generan artefactos.

Esta metodología ayuda a fortalecer el trabajo en equipo, enfocados en una misma dirección, permitiendo además seguir de forma clara el avance de las tareas a realizar, a partir de la inserción de procedimientos ágiles que permitan actualizar los procesos de software para el mejoramiento de la producción, aumentando el nivel de interés del equipo.

## **¿Por qué utilizar SXP?**

Se debe utilizar SXP pues durante sus dos años de despliegue y ejecución ha sido estudiada, refinada y adaptada que ofrece una estrategia tecnológica para el mejoramiento de la actividad productiva fomentando el desarrollo de la creatividad, aumentando el nivel de preocupación y responsabilidad de los miembros del equipo. 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.(PEÑALVER ROMERO G.M, 2008)

### **1.4 Herramientas a utilizar.**

#### **1.4.1 Lenguaje de Modelado Unificado (UML)**

**UML:** Para fundamentar el análisis del sistema a desarrollar, se utilizará un lenguaje de modelado visual a la hora de realizar los diagramas necesarios a lo largo de todo el proceso de desarrollo, se optó por UML, ya que es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Captura decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se deben construir. Se usa para entender, diseñar, hojear, configurar, mantener, y controlar la información sobre tales sistemas.

Está pensado para usarse con todos los métodos de desarrollo, etapas del ciclo de vida, dominios de aplicación y medios. El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia pasada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar. (ALFONSO NAVARRO ALBEY, 2010)

#### **1.4.2 Herramienta CASE**

Las herramientas CASE 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, cálculo de costes,

implementación de parte del código automáticamente con el diseño dado, compilación automática, documentación o detección de errores entre otras. (CANGAS GÓMEZ ALIUCHY, 2011)

**Rational Rose Data Modeler:** Es una herramienta de modelado visual que posibilita que los diseñadores de bases de datos, analistas, arquitectos y desarrolladores trabajen juntos capturando y compartiendo los requerimientos de negocio y dándoles seguimiento a medida que cambian a través del proceso.

**Visual Paradigm:** Es una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. La herramienta UML CASE también proporciona abundantes tutoriales de UML, demostraciones interactivas de UML y proyectos UML. (OBJECT MANAGEMENT GROUP, 2010)

### **¿Por qué utilizar Visual Paradigm?**

Esta herramienta permite de manera fácil desarrollar los diagramas para desarrollar los servicios propuestos, trabaja bastante decente en ordenadores poco potentes, es estable en cuanto a su ejecución en diferentes sistemas operativos y además el equipo de desarrollo presenta conocimientos básicos de la herramienta lo que posibilita un mejor desempeño con la misma.

### **1.4.3 Entorno de Desarrollo Integrado.**

Un Entorno Integrado de Desarrollo es un sistema que facilita el trabajo del desarrollador de software, integrando sólidamente la edición orientada al lenguaje, la compilación o interpretación, la depuración, las medidas de rendimiento normalmente de forma modular. Algunos de los entornos más populares son Eclipse y Netbeans.

**Eclipse:** Es un entorno de desarrollo integrado de código abierto multiplataforma para desarrollar lo que el proyecto encargado de la herramienta llama "Aplicaciones de Cliente Enriquecido", opuesto a las aplicaciones "Cliente-liviano" basadas en navegadores. Esta plataforma, típicamente ha sido usada para desarrollar entornos de desarrollo integrados (del inglés IDE), como el IDE de Java llamado *Java Development Toolkit* (JDT) y el compilador (ECJ) que se entrega como parte de Eclipse y que son usados también para desarrollar el mismo Eclipse.(PÉREZ JAVIER, 2012)

**NetBeans:** es un IDE, una herramienta para programadores pensada para escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Está escrito en Java - pero puede servir para cualquier otro lenguaje de programación. Existe además un número importante de módulos para extender el IDE NetBeans. El IDE NetBeans es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. NetBeans es un proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento.

### ¿Por qué utilizar NetBeans?

Cuenta con excelente soporte para aplicaciones web, es decir J2EE. Es una plataforma flexible. Tiene una interfaz amigable y fácil de comprender aun cuando los usuarios son inexpertos. Posee herramientas para crear aplicaciones profesionales ya sean de escritorio, empresariales.

#### 1.4.4 Herramientas de control de versiones

Un sistema de control de versiones (o sistema de control de revisiones) es una combinación de tecnologías y prácticas para seguir y controlar los cambios realizados en los ficheros del proyecto, en particular en el código fuente, en la documentación y en las páginas web. (FORGEL KARL, 2007)

**CVS:** Es un software Open-Source que permite administrar los cambios realizados en el código fuente de cualquier archivo ya sea en C++, Java, HTML, XML e inclusive hasta diferentes versiones de archivos ejecutables.

Es una herramienta que permita mezclar distintos cambios al código para consolidar un código único final de una forma automatizada, siempre que sea posible. CVS tiene algunas desventajas como no ofrece facilidad para hacer referencia a cambios en múltiples ficheros, no permite renombrar o copiar ficheros dentro del sistema de control, el soporte para las uniones es algo pobre, no trabaja muy bien con ficheros muy grandes o con ficheros binarios y algunas operaciones son lentas cuando muchos ficheros están involucrados.

**SVN:** Es un sistema de control de versiones, que mantiene los registros de todos los cambios que se han realizado a los archivos de un software, lo que permite el trabajo de distintos desarrolladores en un mismo proyecto, esta herramienta es muy usada por los programadores de software libre. (SALVATORI STEFANO, 2007)

**RapidSVN:** Es un cliente gráfico que permite manipular nuestros repositorios de Subversion. Además es una de las alternativas más conocidas para los sistemas GNU/Linux, muy intuitivos y fáciles de utilizar.

### ¿Por qué SVN y RapidSVN?

SVN promueve la colaboración entre los miembros de un equipo de trabajo y la coordinación de las tareas, permite acceso a los archivos de un proyecto, observar el trabajo, realizar cambios y guardar estos cambios en un repositorio, donde se almacenan todos los archivos involucrados. Se seleccionó RapidSVN ya que es fácil de usar y permite subir y descargar contenido y sincronizarlo con el servidor original. Además funciona en varias plataformas.

#### 1.4.5 Maven

Es una herramienta que facilita el proceso de gestión y construcción en los proyectos. Se basa en un fichero central, pom.xml, donde se define todo lo que necesita un proyecto. Maneja las dependencias del proyecto que permite saber qué librerías y qué versiones son necesarias en el proyecto para ejecutarse, compila, empaqueta y ejecuta los test. Mediante plugins, permite

generar los mapas de Hibernate a partir de una base de datos y desplegar la aplicación.

Utiliza una matriz de repositorios remotos que le permite localizar y descargar todo lo necesario para generar un proyecto de forma transparente al desarrollador. Además de los repositorios remotos también existe un repositorio local que lo utiliza como caché evitando la descarga en las siguientes generaciones del proyecto y así reducir el tiempo que supondría volver a descargarse todas las librerías.

#### **1.4.6 Pruebas unitarias**

Son pruebas dirigidas a probar clases java aisladamente y están relacionadas con el código y la responsabilidad de cada clase y sus fragmentos de código más críticos.

##### **¿Por qué pruebas unitarias?**

1. Asegura calidad del código entregado. Es la mejor forma de detectar errores tempranamente en el desarrollo.
2. Ayuda a definir los requerimientos y responsabilidades de cada método en cada clase probada.
3. Constituye una buena forma de ejecutar pruebas de concepto. Cuando es necesario hacer pruebas de conceptos sin integrar usar pruebas unitarias se convierte en un método efectivo.
4. Permite hacer refactorización tempranamente en el código. No es necesario todo un ciclo de integración para hacer refactorización en la aplicación, basta con ver cómo se comporta un caso de prueba para hacer refactorización unitario sobre la clase que estamos probando en cuestión.
5. Permite incluso hacer pruebas de estrés tempranamente en el código. Por ejemplo un método que realice una consulta SQL que exceda los tiempos de aceptación es posible optimizarla antes de integrar con la aplicación.

6. Permite encontrar errores tempranamente en el desarrollo. Y está demostrado que mientras más temprano se corrijan los errores, menos costará corregirlos. (RODRIGUEZ JORGE, 2006).

## **1.5 Tecnologías utilizadas**

### **1.5.1 Lenguaje de programación**

**Que es lenguaje de programación:** Un conjunto de sintaxis y reglas semánticas que definen los programas del computador. Es una técnica estándar de comunicación para entregarle instrucciones al computador. Un lenguaje le da la capacidad al programador de especificarle al computador, qué tipo de datos actúan y que acciones tomar bajo una variada gama de circunstancias, utilizando un lenguaje relativamente próximo al lenguaje humano. (CIBER TOMI, 2011)

**PHP:** Lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Se usa principalmente para la interpretación del lado del servidor. Pero como es un lenguaje que se interpreta en ejecución, para ciertos usos puede resultar un inconveniente que el código fuente no pueda ser ocultado. Debido a que es interpretado los desarrollos hechos en PHP resultan en algunas ocasiones un poco lentos.

**JAVA:** Lenguaje de programación orientado a objetos, el cual fue desarrollado por Sun Microsystems a principio de los años noventa. Java hace uso de la sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria.

Tiene como ventaja que es un lenguaje multiplataforma, que se ha extendido cobrando cada día más importancia tanto en el ámbito de Internet como en la informática en general. Java permite programar páginas web dinámicas, con accesos a bases de datos, utilizando XML, con cualquier tipo de conexión de red entre cualquier sistema.

## ¿Porque utilizar JAVA?

Java tiene muchas ventajas, entre las que se encuentra que es un lenguaje multiplataforma, lo que quiere decir que se ejecuta en la mayoría de los sistemas operativos. Es un software de distribución libre, no es necesario pagar una licencia para poder comenzar a desarrollar en este lenguaje. Así mismo es un lenguaje muy completo y poderoso, se pueden realizar muchas tareas con él, pues posee una librería y utilidades muy completas que facilitan la programación.

### 1.5.2 Frameworks

Un framework es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, normalmente, con artefactos de software concretos, mediante la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado entre otros programas para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto. Un framework define, en términos generales, un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular, que sirve como referencia para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.

Representa una arquitectura de software que modela las relaciones generales de las entidades del dominio. Provee una estructura y una metodología de trabajo la cual extiende o utiliza las aplicaciones del dominio.

**JUnit:** Es un “framework” para automatizar las pruebas unitarias de aplicaciones Java. Se utiliza en la fase de desarrollo mediante un conjunto de clases que permite realizar la ejecución de clases Java de manera controlada, para poder evaluar si el funcionamiento de cada uno de los métodos de la clase se comporta como se espera. (FUENTES PEREZ, 2011).



**JwebSocket:** Es un puro Java / JavaScript solución de alta velocidad de comunicación bidireccional para la Web, segura, fiable y rápido. Se utiliza para crear aplicaciones basadas en la comunicación en la web. Es una nueva tecnología ultra flexible y de alta velocidad de comunicación bidireccional. jWebSocket es una implementación de código abierto de Java y Trascripto del protocolo HTML5 WebSocket con un enorme conjunto de extensiones.

### ¿Porque utilizar jWebSocket y JUnit?

JWebSocket acelera la realización de las aplicaciones Web y ofrece innovadoras funciones de comunicación. Permite crear fácilmente aplicaciones, redes sociales y juegos en línea. Ofrece una amplia gama de funcionalidad básica, puede configurar rápidamente una solución independiente con un mínimo de instalación y configuración, se puede fácilmente integrar en sus aplicaciones existentes. Mientras que JUnit, es una herramienta simple, fácil de usar y de configurar. Está diseñado para reportar fallos o éxitos sobre código sin necesidad de interpretar el reporte. Ejecuta casos de prueba (Test Cases) contra un conjunto de objetos y provee formas de inicializar y configurar cada Caso.

### 1.5.3 Sistema Operativo

El sistema operativo es el programa o software más importante de un ordenador. Para que funcionen los otros programas de un ordenador este debe tener un sistema operativo. Los sistemas operativos realizan tareas básicas como reconocimiento de la conexión del teclado, enviar la información a la pantalla, no perder de vista archivos y directorios en el disco, y controlar los dispositivos periféricos.

### Clasificación de los Sistemas Operativos

1. **Multiusuario:** Permite que dos o más usuarios utilicen sus programas al mismo tiempo.
2. **Sistemas operativos monousuario:** Sólo pueden atender a un único usuario, que es el que haya iniciado sesión en el sistema.

3. **Multitarea:** Permite que varios programas se ejecuten al mismo tiempo.
4. **Sistemas operativos monotarea:** Sólo pueden manejar un proceso, es decir, las tareas deben ejecutarse una tras otra.
5. **Tiempo Real:** Responde a las entradas inmediatamente.

**Ubuntu:** Es una distribución de GNU/Linux perfecto para laptops, computadoras de escritorios y servidores. Contiene todas las aplicaciones que puedas necesitar, desde procesadores de texto y aplicaciones de email, hasta software para servidor web y herramientas de programación. Siempre será libre de costo es decir no pagas por una licencia de uso. Puedes descargar, usar y compartir Ubuntu con todos libremente.

#### **Libertades esenciales de Ubuntu:**

1. La libertad de ejecutar el programa, para cualquier propósito.
2. La libertad de estudiar cómo trabaja el programa y cambiarlo para que haga lo que el usuario quiera.
3. La libertad de redistribuir copias.

**Windows:** Cumple con la función de ir desarrollando las tareas del computador, por medio de una interfaz gráfica que utiliza recuadros o ventanas para trabajar con cada aplicación. Con lo cual, se logra optimizar el trabajo múltiple en el computador. Ya que se pueden abrir varias ventanas al mismo tiempo. Todos los sistemas operativos Windows iniciales, se cargan sobre una base de MS-DOS. Posteriormente, con el Windows 95, no es necesario, ya que éste sistema operativo, viene inscrito en el mismo software. Estas versiones de Windows lograban trabajar con 16 bits, pero con el 95 y sus versiones evolucionadas, se llega a trabajar con 32 bits.

Uno de los puntos fuertes de Microsoft Windows, es el software Office. El cual con sus programas de Word, Excell, Power Point, entre otros, han revolucionado todos los sistemas de trabajo en oficinas y labores académicas. Windows es algo así como una plataforma para diversos tipos de software que aprovechas sus funcionalidades.

### **Algunas de las características más relevantes son:**

1. Mayor información y más asequible.
2. Permite ejecutar varias aplicaciones al mismo tiempo.
3. Posibilidad de integrar recursos multimedia.
4. Herramienta para el trabajo en red, transmisión de información y comunicación entre usuarios.
5. Incorporación de importantes programas para diversos usos.

### **¿Porque utilizar Ubuntu?**

Ubuntu es Software Libre, lo cual significa que se puede descargarlo, instalarlo, venderlo, rentarlo, tirarlo o hacer lo que se quiera con el sin restricciones ya que la misma licencia así lo especifica. Es una excelente distribución para iniciarse en Linux, su uso es relativamente sencillo y su interfaz gráfica ha sido bien realizada. Ubuntu es rápido en cuanto a la transmisión de archivos por usb, los vídeos y programas se abren antes. Es eficiente en el manejo de archivos, es flexible debido a que es uno quien decide que se hace, cuando, como y porque.

### **Conclusiones**

En el presente capítulo se profundizó en el conocimiento de algunos conceptos necesarios para la comprensión de la presente investigación. También se ha realizado la selección de las metodologías, tecnologías y herramientas a utilizar para garantizar la facilidad en el desarrollo del trabajo, el éxito depende del buen uso que se haga de estas. De esta forma queda seleccionado como IDE el NetBeans, como herramienta de CASE, VisualParadigm, lenguaje de programación; Java, para el control de versiones; Subversion (SVN) y RapidSVN, el framework a utilizar será jWebSocket y como sistema operativo Ubuntu.

### **CAPÍTULO 2: Características, Análisis y Diseño del Sistema.**

Este capítulo tiene como principal objetivo definir las características del sistema obtenida mediante la fase inicial de la ingeniería de software, proceso de negocios. Para guiar el desarrollo del Sistema de Gestión de la Información hacia un sistema correcto es necesario conocer e identificar las funcionalidades que debe cumplir a través de la especificación de los requisitos funcionales, no funcionales y una descripción más ampliada a través de las Historias de usuarios y las tareas de ingeniería.

#### **2.1 Solución Propuesta.**

La sub-dirección de Asistencia Médica en sus distintos departamentos de la dirección de Salud de la Administración Provincial de Artemisa mostraron dificultades en cuanto a eficiencia y confiabilidad de la información que se maneja en los mismos, esto se debe a que la gestión de tal información es realizada de forma manual, y llega a través de vía telefónica, correo electrónico o mediante mensajeros que entregan la información de las entidades que se encuentran en los municipios de la provincia. Estas dificultades imposibilitan la entrega de información en tiempo al presidente del gobierno debilitando así la toma de decisiones.

El módulo a realizar busca satisfacer los requerimientos de la dirección de Salud de la Administración Provincial de Artemisa mediante la gestión de información y desarrollar un proceso permanente para mejorar la eficiencia y confiabilidad de su gestión para la toma de decisiones.

#### **2.2 Información a automatizar.**

La Sub-dirección de Asistencia Médica se encarga de los exámenes, investigaciones, tratamientos, intervenciones médico quirúrgicas y otras actividades que correspondan a los programas de prestaciones del Instituto con el fin de promover, conservar, mejorar o restaurar el estado de salud y prevenir

específicamente las enfermedades. Todo esto lo realiza dividido por departamentos los cuales llevan las siguientes informaciones:

**1. Hospitales**

Actividad quirúrgica

**2. Medicamento**

Droga

Farmacia

Fármaco-Epidemiología

Grupo de Análisis Provincial

**3. Servicios Ambulatorios**

Consultorios Médicos

Puntos estomatológicos

**4. PAMI**

Mortalidad

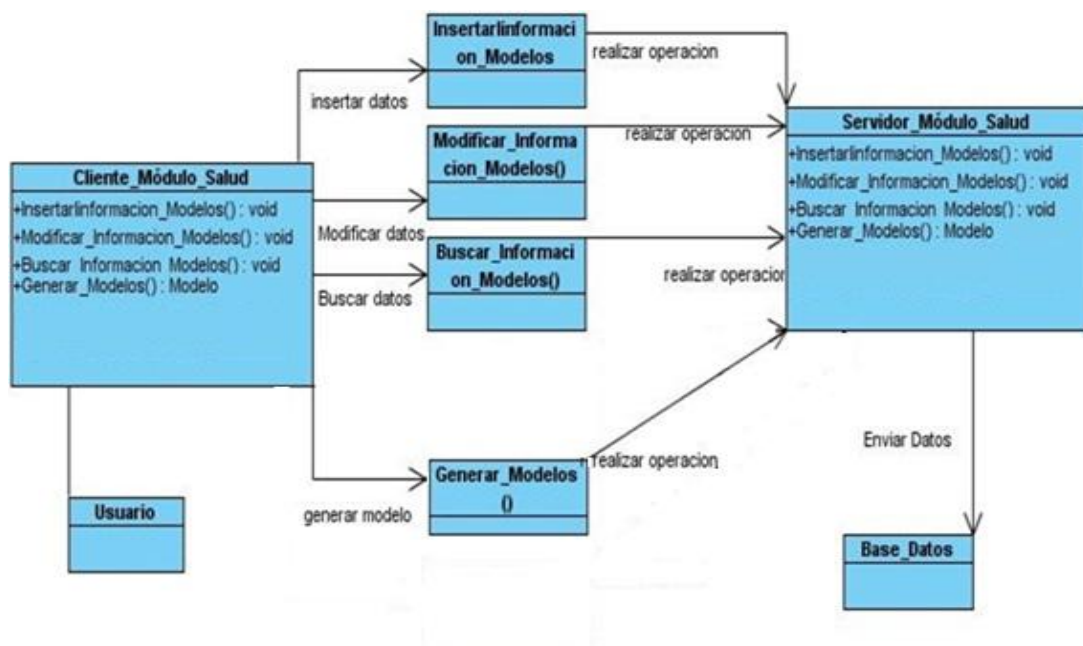
**2.3 Planificación del Proyecto por roles.**

Rol	Responsabilidad	Nombre
Gerente	Iniciar, sostener y concluir proyectos de desarrollo de software, aplicar metodologías de desarrollo actuales, mantener y desarrollar equipos de desarrollo de software altamente capacitados.	Dania Aguilar Fernández
Cliente	Participa en las tareas que involucran la lista de reserva del producto	SIGOB-Dirección de Salud
Analista	Delimitar el análisis, dirigir	Marielys Orta

	los métodos hacia el resultado deseado, deducir los requisitos, garantizar las expectativas del cliente, diseñar el sistema, gestionar la configuración del software.	González
Programador	La implementación de requisitos mediante un lenguaje de programación escribiendo, depurando y manteniendo el código fuente del programa seleccionado para desarrollar el proyecto.	Marielys González Orta
Diseñador de BD	El diseño lógico y físico de las bases de datos.	Jose Carlos Díaz
Administrador de BD	Los aspectos ambientales de una base de datos. Crear y probar, verificar o ayudar a la verificación en la integridad de los datos, definir o implementar controles de acceso a los datos, asegurarse del mayor tiempo de encendido, asegurarse del máximo desempeño incluso con las limitaciones, ayudar a los programadores e utilizar eficientemente la base de datos.	Jose Carlos Díaz

## 2.4 Modelo de Dominio

El Modelo de Dominio ayuda a comprender los conceptos que utilizan los usuarios, los conceptos con los que trabajan y con los que deberá trabajar nuestra aplicación.



## 2.5 Lista de Reserva del Producto (LRP).

La Lista de Reserva del Producto (LRP) recoge con prioridad el trabajo a realizar en el proyecto. Esta lista puede crecer y modificarse a medida que se obtienen más información del producto y del cliente.

Prioridad	Item *	Descripción	Estimación	Estimado por
<b>Muy Alta</b>				
	1	Insertar datos del reporte plan quirúrgico anual por hospitales.	1/2 día	Analista
	2	Buscar datos del reporte plan quirúrgico anual por hospitales.	1/2 día	Analista

3	Insertar datos del reporte plan de operaciones, cumplimiento del plan, diferencia entre el plan y el cumplimiento, así como % de cumplimiento por hospitales.	1/2 día	Analista
4	Buscar datos del reporte plan de operaciones, cumplimiento del plan, diferencia entre el plan y el cumplimiento, así como % de cumplimiento por hospitales.	1/2 día	Analista
5	Insertar datos del reporte actividad quirúrgica por hospitales.	1/2 día	Analista
6	Buscar datos del reporte actividad quirúrgica por hospitales.	1/2 día	Analista
7	Insertar datos del reporte mortalidad por municipio.	1/2 día	Analista
8	Buscar datos del reporte mortalidad por municipio.	1/2 día	Analista
9	Insertar datos del reporte Consultorios necesarios y Recursos Humanos del Programa del Médico y Enfermera de la Familia	1/2 día	Analista



		por policlínicos.		
	10	Buscar datos del reporte Consultorios necesarios y Recursos Humanos del Programa del Médico y Enfermera de la Familia por policlínicos.	1/2 día	Analista
	11	Insertar datos del reporte resumen de especialistas por policlínicos.	1/2 día	Analista
	12	Buscar datos del reporte resumen de especialistas por policlínicos.	1/2 día	Analista
	13	Insertar datos del reporte resumen de consultorios por policlínicos.	1/2 día	Analista
	14	Buscar datos del reporte resumen de consultorios por policlínicos.	1/2 día	Analista
	15	Insertar datos del reporte odontología por especialidad.	1/2 día	Analista
	16	Buscar datos de del reporte odontología por especialidad.	1/2 día	Analista
	17	Insertar datos del reporte servicios y equipos rotos por policlínicos.	1/2 día	Analista

	18	Buscar datos del reporte servicios y equipos rotos por policlínicos	1/2 día	Analista
	19	Insertar datos del reporte resumen por policlínicos.	1/2 día	Analista
	20	Buscar datos del reporte resumen por policlínicos.	1/2 día	Analista
	21	Insertar datos del reporte balance de consumo y existencias de sustancias fiscalizadas por productos.	1/2 día	Analista
	22	Buscar datos del reporte balance de consumo y existencias de sustancias fiscalizadas por productos.	1/2 día	Analista
	23	Insertar datos del reporte DINA por grupo.	1/2 día	Analista
	24	Buscar datos del reporte DINA por grupo.	1/2 día	Analista
	25	Insertar datos del reporte informe 232 por productos.	1/2 día	Analista
	26	Buscar datos del reporte informe 232 por productos.	1/2 día	Analista
	27	Insertar datos del reporte medicamentos consumidos por encima del plan por medicamento.	1/2 día	Analista
	28	Buscar datos del reporte	1/2 día	Analista

		medicamentos consumidos por encima del plan por medicamento.		
	29	Insertar datos del reporte consumo y disponibilidad de antirretrovirales en farmacia comunitarias por medicamento.	1/2 día	Analista
	30	Buscar datos del reporte consumo y disponibilidad de antiretrovirales en farmacia comunitarias por medicamento.	1/2 día	Analista
	31	Insertar datos del reporte monitoreo mensual de venta y disponibilidad de condones en los centros de salud por tipo de condones.	1/2 día	Analista
	32	Buscar datos del reporte monitoreo mensual de venta y disponibilidad de condones en los centros de salud por tipo de condones.	1/2 día	Analista
	33	Insertar datos del reporte fallas de la calidad por productos.	1/2 día	Analista
	34	Buscar datos del reporte	1/2 día	Analista

		fallas de la calidad por productos.		
	35	Insertar datos del reporte producto vencido por producto.	1/2 día	Analista
	36	Buscar datos del reporte producto vencido por producto.	1/2 día	Analista
	37	Insertar datos del reporte posibles vencimientos por productos próximos a vencer.	1/2 día	Analista
	38	Buscar datos del reporte posibles vencimientos por productos próximos a vencer.	1/2 día	Analista
	39	Insertar datos del reporte situación de las faltas por lugares de falta.	1/2 día	Analista
	40	Buscar datos del reporte situación de las faltas por lugares de falta	1/2 día	Analista
	41	Insertar datos del reporte Faltas de Medicamentos Importados y Nacionales por productos.	1/2 día	Analista
	42	Buscar datos del reporte Faltas de Medicamentos Importados y Nacionales	1/2 día	Analista

		por productos.		
	43	Insertar datos del reporte situación de laboratorios clínicos por reactivos afectados.	1/2 día	Analista
	44	Buscar datos del reporte situación de laboratorios clínicos por reactivos afectados.	1/2 día	Analista
	45	Insertar datos del reporte Productos de Microbiología en Falta por productos.	1/2 día	Analista
	46	Buscar datos del reporte Productos de Microbiología en Falta por productos.	1/2 día	Analista
	47	Insertar datos del reporte Afectación del Programa Cérvico-Uterino por productos y reactivos que dejan de ser falta.	1/2 día	Analista
	48	Buscar datos del reporte Afectación del Programa Cérvico-Uterino por productos y reactivos que dejan de ser falta.	1/2 día	Analista
	49	Insertar datos del reporte Afectación de Anatomía	1/2 día	Analista

		Patológica por productos.		
	50	Buscar datos del reporte Afectación de Anatomía Patológica por productos.	1/2 día	Analista
	51	Insertar Situación de las Cámaras de Óxido Etileno.	1/2 día	Analista
	52	Buscar datos del reporte Situación de las Cámaras de Óxido Etileno.	1/2 día	Analista
	53	Insertar datos del reporte Situación del Programa de Nefrología por productos.	1/2 día	Analista
	54	Buscar datos del reporte Situación del Programa de Nefrología por productos.	1/2 día	Analista
	55	Insertar datos del reporte existencia de Medicamentos de alto costo por productos.	1/2 día	Analista
	56	Buscar datos del reporte existencia de Medicamentos de alto costo por productos.	1/2 día	Analista
	57	Insertar datos del reporte Programa de Desinfección Hospitalaria por producto en falta.	1/2 día	Analista
	58	Buscar datos del reporte Programa de Desinfección	1/2 día	Analista

		Hospitalaria por producto en falta.		
	59	Insertar datos del reporte Reactivos Programa Materno Infantil por reactivos.	1/2 día	Analista
	60	Buscar datos del reporte Reactivos Programa Materno Infantil por reactivos.	1/2 día	Analista
	61	Insertar datos del reporte Programa de sangre y otros diagnosticadores por productos.	1/2 día	Analista
	62	Buscar datos del reporte Programa de sangre y otros diagnosticadores por productos.	1/2 día	Analista
	63	Insertar datos del reporte consultas y terrenos por municipios	1/2 día	Analista
	64	Buscar datos del reporte consultas y terrenos por municipios	1/2 día	Analista
	65	Modificar datos del reporte plan quirúrgico anual por hospitales.	1/2 día	Analista
	66	Modificar datos del reporte plan de	1/2 día	Analista

		operaciones, cumplimiento del plan diferencia entre el plan y el cumplimiento, así como % de cumplimiento por hospitales.		
	67	Modificar datos del reporte mortalidad por municipio.	1/2 día	Analista
	68	Modificar datos del reporte Consultorios necesarios y Recursos Humanos del Programa del Médico y Enfermera de la Familia por policlínicos.	1/2 día	Analista
	69	Modificar datos del reporte resumen de especialistas por policlínicos.	1/2 día	Analista
	70	Modificar datos del reporte resumen de consultorios por policlínicos.	1/2 día	Analista
	71	Modificar datos del reporte actividad quirúrgica por hospitales.	1/2 día	Analista
	72	Modificar datos del reporte estomatología por especialidad.	1/2 día	Analista



	73	Modificar datos del reporte servicios y equipos rotos por policlínicos.	1/2 día	Analista
	74	Modificar datos del reporte resumen por policlínicos.	1/2 día	
	75	Modificar datos del reporte balance de consumo y existencias de sustancias fiscalizadas por productos.	1/2 día	Analista
	76	Modificar datos del reporte DINA.	1/2 día	Analista
	77	Modificar datos del reporte informe 232 por productos.	1/2 día	Analista
	78	Modificar datos del reporte medicamentos consumidos por encima del plan por medicamento.	1/2 día	Analista
	79	Modificar datos del reporte consumo y disponibilidad de antiretrovirales en farmacia comunitarias por medicamento.	1/2 día	Analista
	80	Modificar datos del reporte monitoreo mensual de venta y disponibilidad de condones en los	1/2 día	Analista

		centros de salud por tipo de condones.		
	81	Modificar datos del reporte fallas de la calidad por productos.	1/2 día	Analista
	82	Modificar datos del reporte producto vencido por producto.	1/2 día	Analista
	83	Modificar datos del reporte posibles vencimientos por productos próximos a vencer.	1/2 día	Analista
	84	Modificar datos del reporte existencia de Medicamentos de alto costo por productos.	1/2 día	Analista
	85	Modificar datos del reporte situación de las faltas por lugares de falta.	1/2 día	Analista
	86	Modificar datos del reporte Faltas de Medicamentos Importados y Nacionales por productos.	1/2 día	Analista
	87	Modificar datos del reporte situación de laboratorios clínicos por reactivos afectados.	1/2 día	Analista

	88	Modificar datos del reporte Productos de Microbiología en Falta por productos.	1/2 día	Analista
	89	Modificar reporte Afectación de Anatomía Patológica por productos.	1/2 día	
	90	Modificar datos del reporte Afectación del Programa Cérvico-Uterino por productos y reactivos que dejan de ser falta.	1/2 día	Analista
	91	Modificar datos del reporte Situación de las Cámaras de Óxido Etileno.	1/2 día	Analista
	92	Modificar datos del reporte Situación del Programa de Nefrología por producto.	1/2 día	Analista
	93	Modificar datos del reporte consultas y terrenos por municipios	1/2 día	Analista
	94	Modificar datos del reporte Programa de Desinfección Hospitalaria por producto en falta.	1/2 día	Analista
	95	Modificar datos del reporte Reactivos Programa Materno Infantil	1/2 día	Analista

		por reactivos.		
	96	Modificar datos del reporte Programa de sangre y otros diagnosticadores por productos.	1/2 día	Analista
Alta				
	97	Generar reporte plan quirúrgico anual	1/2 día	Analista
	98	Generar reporte del plan de operaciones, cumplimiento del plan, diferencia entre el plan y el cumplimiento, así como % de cumplimiento.	1/2 día	Analista
	99	Generar reporte de la actividad quirúrgica.	1/2 día	Analista
	100	Generar reporte de mortalidad.	1/2 día	Analista
	101	Generar reporte de Consultorios necesarios y Recursos Humanos del Programa del Médico y Enfermera de la Familia	1/2 día	Analista
	102	Generar reporte de resumen especialistas.	1/2 día	Analista
	103	Generar reporte de resumen consultorios	1/2 día	Analista

	104	Generar reporte de estomatología.	1/2 día	Analista
	105	Generar reporte de Tabla de servicios y equipos rotos.	1/2 día	Analista
	106	Generar reporte de resumen.	1/2 día	Analista
	107	Generar reporte del balance de consumo y existencias de sustancias fiscalizadas.	1/2 día	Analista
	108	Generar reporte de DINA.	1/2 día	Analista
	109	Generar reporte de informe 232.	1/2 día	Analista
	110	Generar reporte de medicamentos consumidos por encima del plan.	1/2 día	Analista
	111	Generar reporte de consumo y disponibilidad de antiretrovirales en farmacia comunitarias.	1/2 día	Analista
	112	Generar reporte de monitoreo mensual de venta y disponibilidad de condones en los centros de salud.	1/2 día	Analista

	113	Generar reporte de fallas de la calidad.	1/2 día	Analista
	114	Generar reporte de productos vencidos.	1/2 día	Analista
	115	Generar reporte de posibles vencimientos.	1/2 día	Analista
	116	Generar reporte situación de las faltas	1/2 día	Analista
	117	Generar reporte de Faltas de Medicamentos Importados y Nacionales	1/2 día	Analista
	118	Generar reporte situación de laboratorios clínicos.	1/2 día	Analista
	119	Generar reporte de Productos de Microbiología en Falta.	1/2 día	Analista
	120	Ge Generar reporte Afectación de Anatomía Patológica por productos.	1/2 día	Analista
	121	Generar reporte Afectación del Programa Cérvico-Uterino	1/2 día	Analista
	122	Generar reporte de Situación de las Cámaras de Óxido Etileno.	1/2 día	Analista
	123	Generar reporte de Situación del Programa de Nefrología.	1/2 día	Analista

	124	Generar reporte de existencia de Medicamentos de alto costo.	1/2 día	Analista
	125	Generar reporte de Programa de Desinfección Hospitalaria.	1/2 día	Analista
	126	Generar Reactivos Programa Materno Infantil.	1/2 día	Analista
	127	Generar reporte de Programa de sangre y otros diagnosticadores.	1/2 día	Analista
	128	Generar reporte consultas y terrenos.	1/2 día	Analista
Media				
Baja				
Baja				
	130	Se utiliza el Framework Jwebsocket para facilitar el desarrollo de las funcionalidades de la aplicación.		
	131	Se necesita 1 Gb de Ram como mínimo y 80 Gb (Se debe contar con un Disco Duro tanto en el servidor Web como en el servidor		

		de Base de Datos.		
	132	El sistema deberá disponer de un navegador web, estos pueden ser Firefox 7.0, Internet Explorer4 10.0, Chrom		
	133	Se debe tener instalados y configurados los Repositorios de Maven en el servidor web.		
	134	Se debe tener instalado y configurado el IDE Netbeans 7.0.1, la máquina virtual de Java OpenJDK 7 en los servidores Web.		
	135	Se debe utilizar para realizar las salvas de todos los cambios que se realicen sobre la información el Gestor de Base de Datos Postgres SQL.		

## 2.6 Historias de Usuarios y Tareas de Ingeniería.

Las historias de usuario son una forma rápida de administrar los requisitos de los usuarios sin tener que elaborar gran cantidad de documentos formales y sin requerir de mucho tiempo para administrarlos. Las historias de usuario permiten responder rápidamente a los requisitos cambiantes.



Historia de Usuario	
<b>Número:</b> HU_1	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar datos del reporte plan quirúrgico anual por hospitales.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna.	
<b>Usuario:</b> Marielys Orta González Oscar Martínez-Malo	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Muy Alto	<b>Puntos Estimados:</b> 0.25 semanas
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto	<b>Puntos Reales:</b> 0.25 semanas
La presente historia de usuario tiene como objetivo insertar, modificar y buscar toda la información referente a los datos del reporte plan quirúrgico anual por hospitales del departamento Hospitales.	
<b>Observaciones:</b> Ninguna	
<a href="#">Prototipo de Interfaz: Ver Anexo # 1 Gestionar datos del reporte plan quirúrgico anual por hospitales.</a>	

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 1.1	<b>Número Historia de Usuario:</b> HU_1
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad Insertar información referente a los datos del reporte plan quirúrgico anual por hospitales del departamento Hospitales.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 1/2/6
<b>Fecha Inicio:</b> 30/01/12	<b>Fecha Fin:</b> 31/01/12
<b>Programador Responsable:</b> Marielys Orta González Oscar Martínez-Malo	
<b>Descripción:</b> A partir de la presente Tarea de Ingeniería se realiza la inserción de los datos que se manejan en el modelo plan quirúrgico anual de la Dirección de Salud.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea: 1.2</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_1</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad Modificar información referente a los datos del reporte plan quirúrgico anual por hospitales del departamento Hospitales.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 1/2/6
<b>Fecha Inicio:</b> 30/01/12	<b>Fecha Fin:</b> 31/01/12
<b>Programador Responsable:</b> Marielys Orta González Oscar Martínez-Malo	
<b>Descripción:</b> A partir de la presente Tarea de Ingeniería se realiza la modificación de los datos ya insertados en el modelo plan quirúrgico anual de la Dirección de Salud.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea: 1.3</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_1</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad Buscar información referente a los datos del reporte plan quirúrgico anual por hospitales del departamento Hospitales.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 1/2/6
<b>Fecha Inicio:</b> 31/01/12	<b>Fecha Fin:</b> 01/02/12
<b>Programador Responsable:</b> Marielys Orta González Oscar Martínez-Malo	
<b>Descripción:</b> A partir de la presente Tarea de Ingeniería se realiza la búsqueda de los datos que se manejan en el modelo plan quirúrgico anual de la Dirección de Salud.	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> HU_2	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Generar reporte de plan quirúrgico anual.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna.	
<b>Usuario:</b> Marielys Orta González Oscar Martínez-Malo	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 0,08 semana
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto	<b>Puntos Reales:</b> 0,08 semana
<b>Descripción:</b> La presente historia de usuario tiene como objetivo generar un reporte con toda la información referente a los datos del reporte plan quirúrgico anual del departamento Hospitales.	
<b>Observaciones:</b> Para que esto sea posible se debe realizar anteriormente la inserción de al menos un dato del plan quirúrgico anual.	
<b>Prototipo de Interfaz:</b> <a href="#">Ver Anexo # 2 Generar reporte de plan quirúrgico anual.</a>	

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 2.1	<b>Número Historia de Usuario:</b> HU_2
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad generar reportes de el plan quirúrgico anual.	
<b>Tipo de Tarea :</b> desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1/2/6
<b>Fecha Inicio:</b> 26/03/12	<b>Fecha Fin:</b> 27/03/12
<b>Programador Responsable:</b> Marielys Orta González Oscar Martínez-Malo	
<b>Descripción:</b> En la presente Tarea de Ingeniería se genera el modelo plan quirúrgico anual a partir de los datos insertados, de la Dirección de Salud.	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> HU_3	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar datos del reporte plan de operaciones por hospitales.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna.	
<b>Usuario:</b> Marielys Orta Oscar Martínez-Malo	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Muy Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 0.25 semanas
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto	<b>Puntos Reales:</b> 0.25 semanas
<b>Descripción:</b> La presente historia de usuario tiene como objetivo insertar, modificar y buscar toda la información referente a los datos del reporte plan de operaciones por hospitales del departamento Hospitales.	
<b>Observaciones:</b> Ninguna	
<a href="#">Prototipo de Interfaz: Ver Anexo # 3 Gestionar datos del reporte plan de operaciones por hospitales.</a>	

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 3.1	<b>Número Historia de Usuario:</b> HU_3
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad Insertar datos del reporte plan de operaciones por hospitales.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 1/2/6
<b>Fecha Inicio:</b> 31/01/12	<b>Fecha Fin:</b> 01/02/12
<b>Programador Responsable:</b> Marielys Orta González Oscar Martínez-Malo	
<b>Descripción:</b> A partir de la presente Tarea de Ingeniería se realiza la inserción de los datos que se manejan en el modelo plan de operaciones por hospitales de la Dirección de Salud.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea: 3.2</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_3</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad Modificar datos del reporte plan de operaciones por hospitales.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 1/2/6
<b>Fecha Inicio:</b> 01/02/12	<b>Fecha Fin:</b> 02/02/12
<b>Programador Responsable:</b> Marielys Orta González Oscar Martínez-Malo	
<b>Descripción:</b> A partir de la presente Tarea de Ingeniería se realiza la modificación de los datos ya insertados en el modelo plan de operaciones de la Dirección de Salud.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea: 3.3</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_3</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad Buscar datos del reporte plan de operaciones por hospitales.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 1/2/6
<b>Fecha Inicio:</b> 01/02/12	<b>Fecha Fin:</b> 02/02/12
<b>Programador Responsable:</b> Marielys Orta González Oscar Martínez-Malo	
<b>Descripción:</b> A partir de la presente Tarea de Ingeniería se realiza la búsqueda de los datos que se manejan en el modelo plan de operaciones de la Dirección de Salud.	

Historia de Usuario	
Número: HU_4	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Generar reporte plan de operaciones.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna.	
<b>Usuario:</b> Marielys Orta Oscar Martínez-Malo	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 0,08 semana
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto	<b>Puntos Reales:</b> 0,08 semana
<b>Descripción:</b> La presente historia de usuario tiene como objetivo generar un reporte con toda la información referente a los datos del reporte plan de operaciones del departamento Hospitales.	
<b>Observaciones:</b> Para que esto sea posible se debe realizar anteriormente la inserción de al menos un dato del reporte plan de operaciones.	
<b>Prototipo de Interfaz:</b> <a href="#">Ver anexo # 4 Generar reporte plan de operaciones.</a>	

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 4.1	<b>Número Historia de Usuario:</b> HU_4
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad generar reportes del reporte plan de operaciones por hospitales.	
<b>Tipo de Tarea :</b> desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1/2/6
<b>Fecha Inicio:</b> 26/03/12	<b>Fecha Fin:</b> 27/03/12
<b>Programador Responsable:</b> Marielys Orta González Oscar Martínez-Malo	
<b>Descripción:</b> En la presente Tarea de Ingeniería se genera el modelo plan de operaciones a partir de los datos insertados, de la Dirección de Salud.	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> HU_5	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar datos de reporte actividad quirúrgica.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna.	
<b>Usuario:</b> Marielys Orta González Oscar Martínez-Malo	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en Negocio:</b> Muy Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 0.25 semanas
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto	<b>Puntos Reales:</b> 0.25 semanas
<b>Descripción:</b> La presente historia de usuario tiene como objetivo insertar, modificar y buscar toda la información referente a los datos del reporte actividad quirúrgica del departamento Hospitales.	
<b>Observaciones:</b> Ninguna	
<b>Prototipo de Interfaz:</b> <a href="#">Ver Anexo # 5 Gestionar datos del reporte actividad quirúrgica.</a>	

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 5.1	<b>Número Historia de Usuario:</b> HU_5
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad Insertar datos del reporte actividad quirúrgica.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 1/2/6
<b>Fecha Inicio:</b> 02/02/12	<b>Fecha Fin:</b> 03/02/12
<b>Programador Responsable:</b> Marielys Orta González Oscar Martínez-Malo	
<b>Descripción:</b> A partir de la presente Tarea de Ingeniería se realiza la inserción de los datos que se manejan en el modelo actividad quirúrgica de la Dirección de Salud.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea: 5.2</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_5</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad Modificar el reporte actividad quirúrgica.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 1/2/6
<b>Fecha Inicio:</b> 02/02/12	<b>Fecha Fin:</b> 03/02/12
<b>Programador Responsable:</b> Marielys Orta González Oscar Martínez-Malo	
<b>Descripción:</b> A partir de la presente Tarea de Ingeniería se realiza la modificación de los datos ya insertados en el modelo actividad quirúrgica de la Dirección de Salud.	

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea: 5.3</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_5</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad Buscar el reporte actividad quirúrgica.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 1/2/6
<b>Fecha Inicio:</b> 03/02/12	<b>Fecha Fin:</b> 04/02/12
<b>Programador Responsable:</b> Marielys Orta González Oscar Martínez-Malo	
<b>Descripción:</b> A partir de la presente Tarea de Ingeniería se realiza la búsqueda de los datos que se manejan en el modelo actividad quirúrgica de la Dirección de Salud.	



Historia de Usuario	
<b>Número:</b> HU_6	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Generar reporte de la actividad quirúrgica.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna.	
<b>Usuario:</b> Marielys Orta González Oscar Martínez-Malo	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 0,08 semana
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto	<b>Puntos Reales:</b> 0,08 semana
<b>Descripción:</b> La presente historia de usuario tiene como objetivo generar un reporte con toda la información referente a los datos del reporte actividad quirúrgica del departamento Hospitales.	
<b>Observaciones:</b> Para que esto sea posible se debe realizar anteriormente la inserción de al menos un dato del reporte de la actividad quirúrgica.	
<u><a href="#">Prototipo de Interfaz: Ver Anexo # 6 Generar reporte de la actividad quirúrgica.</a></u>	

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 6.1	<b>Número Historia de Usuario:</b> HU_6
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad generar reporte de la actividad quirúrgica.	
<b>Tipo de Tarea :</b> desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1/2/6
<b>Fecha Inicio:</b> 27/03/12	<b>Fecha Fin:</b> 28/03/12
<b>Programador Responsable:</b> Marielys Orta González Oscar Martínez-Malo	
<b>Descripción:</b> En la presente Tarea de Ingeniería se genera el modelo actividad quirúrgica a partir de los datos insertados, de la Dirección de Salud.	

**Para los departamentos Medicamento, Servicios Ambulatorios y PAMI Ver Planillas Historia de Usuario y Tareas de la Ingeniería.**

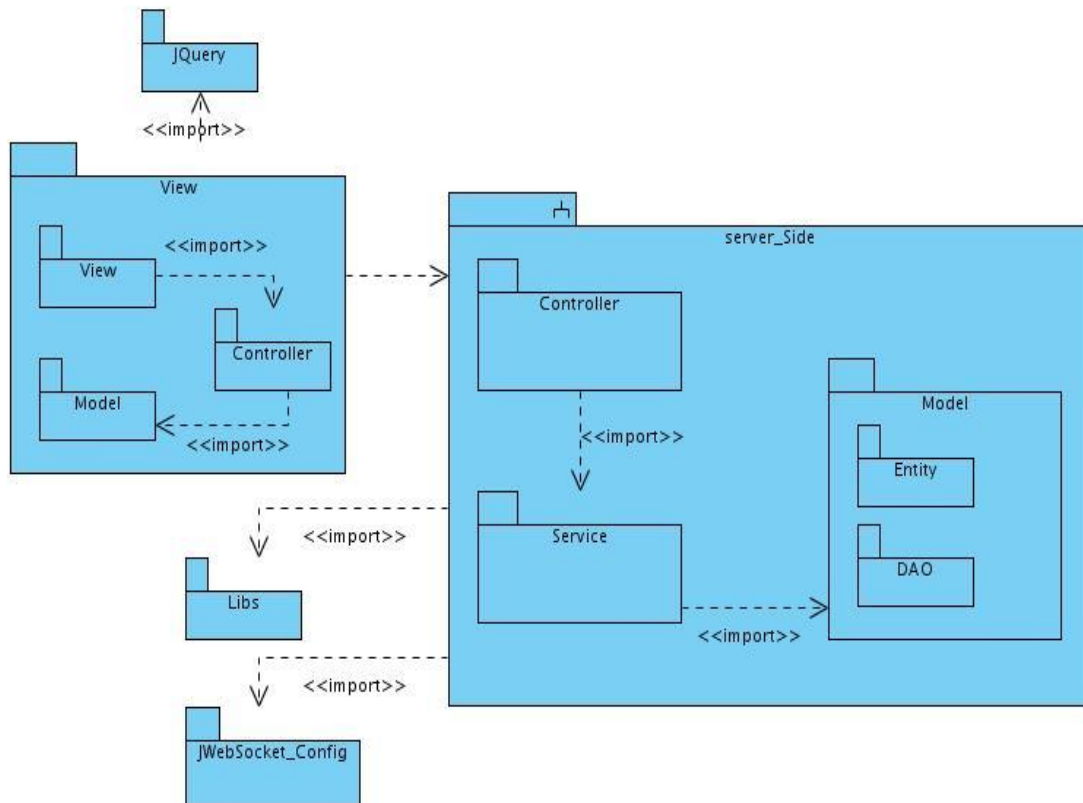
## 2.7 Plan de Releases.

El plan de releases define las iteraciones a realizar para el desarrollo de la aplicación. Tiene como entrada las Historias de Usuario definidas. En cada iteración se tiene en cuenta la prioridad definidas para dichas historia.

Releases	Descripción de la iteración	Orden de la HU a implementar	Duración total
2	En esta iteración se desarrollarán las historias de usuario Gestionar los datos que contienen los reportes.	HU_1 HU_3 HU_5 HU_7 HU_9 HU_11 HU_13 HU_15 HU_17 HU_19 HU_21 HU_23 HU_25 HU_27 HU_29 HU_31 HU_33 HU_35 HU_37 HU_39 HU_41 HU_43 HU_45 HU_47 HU_49 HU_51 HU_53 HU_55 HU_57 HU_59 HU_61 HU_63	8 semanas
3	En esta iteración se desarrollarán las historias de usuario Generar los Reportes y se irán integrando con las ya realizadas.	HU_2 HU_4 HU_6 HU_8 HU_10 HU_12 HU_14 HU_16 HU_18 HU_20 HU_22 HU_24 HU_26 HU_28 HU_30 HU_32 HU_34 HU_36 HU_38 HU_40 HU_42 HU_44 HU_46 HU_48 HU_50 HU_52 HU_54 HU_56 HU_58 HU_60 HU_62 HU_64	2.66 semanas

## 2.8 Diseño con Metáfora.

El Diseño con metáforas describe cómo debería funcionar el sistema, es un diseño de solución más simple que pueda funcionar y ser implementado en un momento dado.



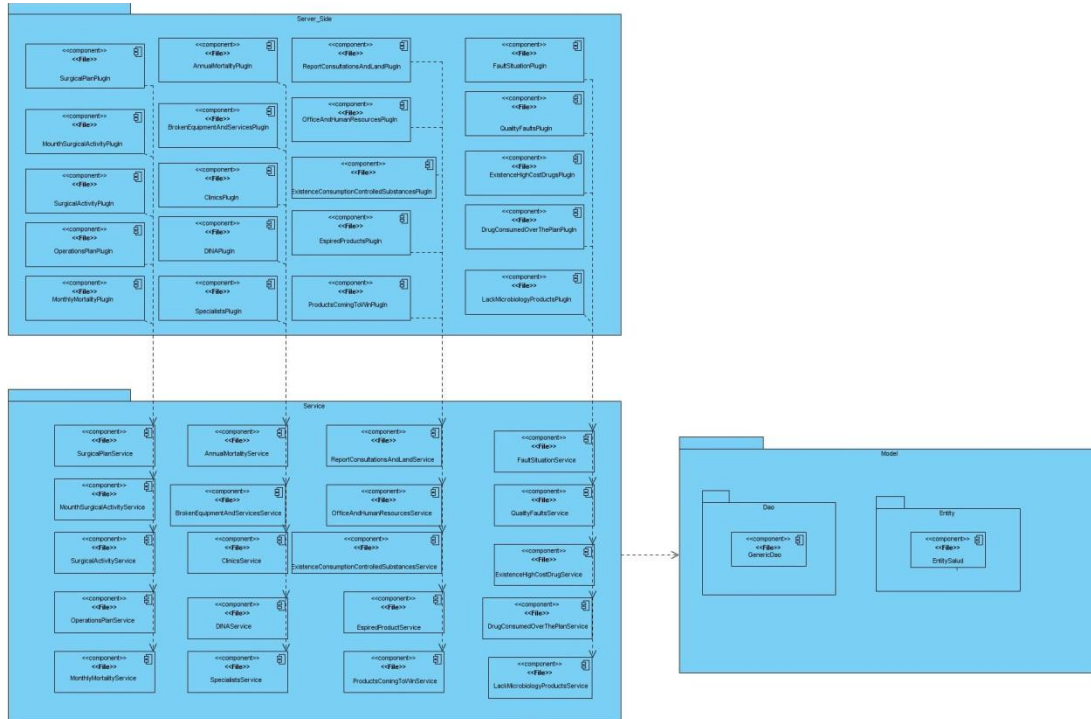
En el paquete presentación se encuentran las clases donde se reciben y muestran los datos de la aplicación a los clientes por cada requisito funcional observado en el negocio y las relaciones entre ellas.

En el paquete controlador se encuentran los Plugins y los servicios donde se manejan y procesan los datos de la aplicación de cada uno de los requisitos funcionales observados en el negocio y las relaciones de entre ellos.

El paquete modelo tiene las principales entidades donde se encuentra almacenada la información que será gestionada.

## 2.9 Diagrama de Componentes.

Un diagrama de componentes muestra elementos físicos del sistema y sus relaciones. Los componentes físicos incluyen archivos, bibliotecas, módulos o paquetes. Son usados para estructurar los componentes en los sistemas y contruidos para satisfacer sus requisitos.



## Conclusiones

Al concluir este capítulo quedaron aprobados los requisitos funcionales para obtener un sistema eficiente. Resultan claras las tareas que el sistema debe realizar. Se desarrolló satisfactoriamente su implementación a partir del diseño planteado, obteniéndose el módulo Salud como propuesta de solución para el Sistema Informativo de la Administración Provincial de Artemisa.

### **CAPÍTULO 3: Implementación y validación del Sistema.**

En el presente capítulo se expone el estándar de código utilizado en el desarrollo de la programación realizada a partir de los requerimientos. Además las pruebas realizadas a las funcionalidades del sistema con el fin de lograr un producto de calidad que satisfaga las necesidades del cliente. En este capítulo además se dan a conocer los resultados obtenidos así como su aporte social y económico.

#### **3.1 Estándar de Código**

Un estándar de codificación completo comprende todos los aspectos de la generación de código. Al comenzar un proyecto de software se establece un estándar de codificación para asegurarse de que todos los programadores del proyecto trabajen de forma coordinada.

En el desarrollo de este módulo se utilizó para la definición de los nombres de los identificadores el convenio establecido por CamelCase. Para las clases, enumeradores, interfaces se hizo uso de la variante UpperCamelCase. Usando 4 espacios de indentación en el código y Cada línea no debe sobrepasar los 80 caracteres. Se declararon todos los atributos de la clase al principio de esta. Los comentarios en bloque deben ser utilizados al comienzo de cada archivo y antes de cada método.

#### **3.2 Distribución de la Implementación.**

La implementación está compuesta por varios elementos que a continuación se definen:

**Eventos:** Son Las acciones del usuario sobre el programa. Cada vez que se produce un evento, arranca una determinada función o procedimiento que realiza la acción programada por el usuario para ese evento concreto. Es un mensaje de software que indica que algo ha ocurrido.

```

public class AddAnnualMortalityEvent extends C2SEvent {

    private String date;
    private Integer municipality;
    private Integer liveBirths;
    private Integer deceased;
    private String code;
    private Integer province;

    /**
     * @return the fecha
     */
    public String getDate() {
        return date;
    }

    /**
     * @param fecha the fecha to set
     */
    @ImportFromToken
    public void setDate(String date) {
        this.date = date;
    }

    /**
     * @return the municipality
     */
    public Integer getMunicipality() {
        return municipality;
    }
}

```

**Servicios:** Permiten realizar la operación solicitada por el cliente, estas clases son las ordenan la ejecución de consultas en la bases de datos mediante el uso del GenericDao.

```

public class AnnualMortalityService {

    private GenericDao dao;

    /**
     * Este método Inserta los datos del modelo Mortalidad Anual
     * @param annualM
     */
    @Transactional
    public void addProject(AddAnnualMortalityEvent annualM) throws ParseException, Exception {

        DResumenmortalidadanualSalud mA = new DResumenmortalidadanualSalud();

        SimpleDateFormat f = new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd");
        String date1 = annualM.getDate();
        Date fm = f.parse(date1);
        mA.setFechaModelo(fm);
        mA.setIdProvincia(annualM.getProvince());
        mA.setCodigo(annualM.getCode());
        mA.setIdMunicipio(annualM.getMunicipality());
        mA.setFall(annualM.getDeceased());
        mA.setNv(annualM.getLiveBirths());
        Date currentDate = new Date();
        mA.setFechaActual(currentDate);
        dao.save(mA);
    }
}

```

**Plug-ins:** Extensiones para dar soporte a los acontecimientos en el lado del servidor, básicamente son para escuchar o notificar a los eventos relacionados en el mismo.

```
public class AnnualMortalityPlugIn extends EventModelPlugIn {  
  
    private AnnualMortalityService service;  
  
    /**  
     * Este método se encarga de procesar el evento adicional del  
     * modelo mortalidad anual  
     * @param aEvent  
     * @param aResponseEvent  
     */  
    public void processEvent(AddAnnualMortalityEvent aEvent, C2SResponseEvent aResponseEvent) throws ParseException {  
        service.addProject(aEvent);  
        aResponseEvent.getArgs().setString("response", "Datos correctamente insertados" );  
    }  
  
    /**  
     * Este método se encarga de procesar el evento modificar del  
     * modelo mortalidad anual  
     * @param aEvent  
     * @param aResponseEvent  
     */  
    public void processEvent(ChangeAnnualMortalityEvent aEvent, C2SResponseEvent aResponseEvent) {  
        service.changeProject(aEvent);  
    }  
}
```

### 3.3 Pruebas Unitarias con Junit.

Las pruebas unitarias son comprobaciones que se le realizan al software para garantizar su correcto funcionamiento de las clases y sus principales funcionalidades durante la implementación. Su objetivo principal es garantizar que cada método realizado sea un elemento funcional para de esta garantizar el paso a una nueva etapa sin errores anteriores.

Las pruebas que se realizan al Módulo Salud se realizaron como parte de la pruebas ejecutadas por el Procedimiento para la ejecución automática de pruebas unitarias en los proyectos de la Facultad Regional “Mártires de Artemisa”. La comprobación de datos se dividió en dos momentos mostrándose resultados diferentes y ascendentes siendo estos el 50% y el 100 % respectivamente. A continuación se muestra un ejemplo:

```
Source History
36 /**
37  * Test of addProject method, of class AnnualMortalityService.
38  */
39  @Test
40  public void testAddProject() throws Exception {
41      System.out.println("addProject");
42      AddAnnualMortalityEvent annualM = new AddAnnualMortalityEvent("2012/2/12", 2, 3, 4, "prue
43      AnnualMortalityService instance = new AnnualMortalityService();
44      boolean expectedResult = true;
45      boolean result = instance.addProject(annualM);
46      assertEquals(expectedResult, result);
47      // TODO review the generated test code and remove the default call to fail.
48      System.out.println(result);
49  }
50
51 /**
52  * Test of changeProject method, of class AnnualMortalityService.
```

Output x Test Results x

sigobprueba x

50,00 %

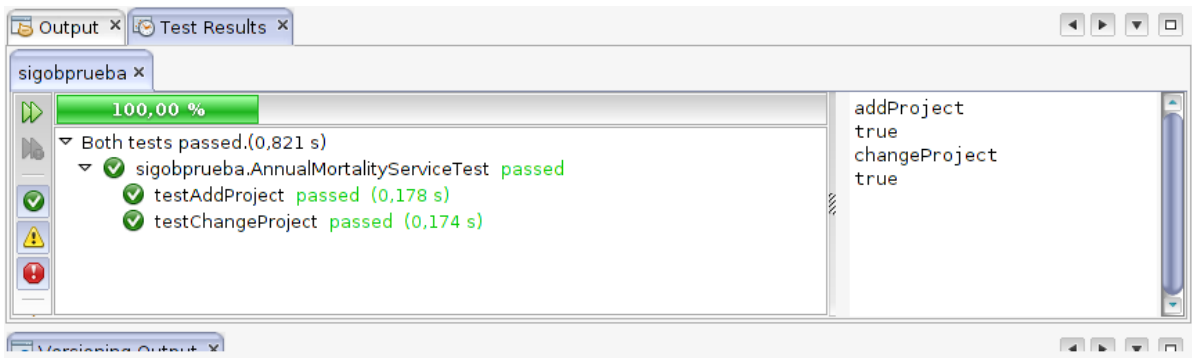
1 test passed, 1 test failed.(0,135 s)

- sigobprueba.AnnualMortalityServiceTest FAILED
  - testChangeProject FAILED: expected:<false> but was:<true>  
expected:<false> but was:<true>  
junit.framework.AssertionFailedError  
at sigobprueba.AnnualMortalityServiceTest.testChangeProject(AnnualMortalityServiceT
  - testAddProject passed (0,002 s)

changeProject  
addProject  
true

```
Source History
51 /**
52  * Test of changeProject method, of class AnnualMortalityService.
53  */
54  @Test
55  public void testChangeProject() throws Exception {
56      System.out.println("changeProject");
57      ChangeAnnualMortalityEvent annualM = new ChangeAnnualMortalityEvent("2012/2/12", 2, 8, 9,
58      AnnualMortalityService instance = new AnnualMortalityService();
59      boolean result=instance.changeProject(annualM);
60      boolean expectedResult = false;
61      assertEquals(expectedResult, result);
62
63      // TODO review the generated test code and remove the default call to fail.
64      System.out.println(result);
65  }
66
```





### 3.4 Resultados Obtenidos.

Como resultado de este trabajo se obtuvo la versión 1.0 del Módulo Salud para el Sistema Informativo de la Administración Provincial de Artemisa.

### 3.5 Funcionalidades Obtenidas.

Este sistema está conformado por varias funcionalidades que serán mencionadas a continuación:

1. Insertar los datos que conforman los modelos de la subdirección de Asistencia Médica de la dirección de Salud de la Administración Provincial de Artemisa.
2. Modificar los datos que conforman los modelos de la subdirección de Asistencia Médica de la dirección de Salud de la Administración Provincial de Artemisa.
3. Buscar los datos que conforman los modelos de la subdirección de Asistencia Médica de la dirección de Salud de la Administración Provincial de Artemisa.
4. Generar los datos que conforman los modelos de la subdirección de Asistencia Médica de la dirección de Salud de la Administración Provincial de Artemisa.

### 3.6 Aporte Social y Económico.

El Módulo Salud como parte fundamental dentro del sistema informativo

para la Administración Provincial de Artemisa trae grandes ventajas para el desarrollo económico y social de la Dirección de Salud, pues le facilita el trabajo a los especialistas y disminuye el tiempo en que se procesa la información en la misma. Además le posibilita a la Administración Provincial un mejor control de la información que se maneja en esta dirección. Este sistema le ahorra a la entidad el costo de la compra de un software para la gestión de sus actividades.

## **Conclusiones**

Al concluir el desarrollo de las pruebas al sistema se demuestra con el análisis de los resultados obtenidos que el sistema ha cumplido con las funcionalidades descritas en la etapa inicial, en el tiempo establecido y cumpliendo con el estándar de código propuesto. Funcionalidades que son de gran importancia para garantizar la correcta eficiencia y confiabilidad de la información de la subdirección de Asistencia Médica de la dirección de Salud de la Administración Provincial de Artemisa.

### **CONCLUSIONES GENERALES**

A través de la presente investigación se analizaron la metodología, las herramientas y tecnologías seleccionadas, permitiendo crear un módulo confiable y eficiente capaz de gestionar la información relacionada con los departamentos de Hospitales, Medicamento, Programa de Atención Materno Infantil y Servicios Ambulatorios de la dirección de Salud.

El análisis y diseño de la solución propuesta permitió una mejor organización; disminuyendo la complejidad de implementación de las historias de usuarios. Se dio respuesta a los requisitos funcionales propuestos para el desarrollo del módulo salud, contribuyendo a que sea un producto más eficiente y confiable, mejorando la calidad de servicio en la dirección de Salud.

### **RECOMENDACIONES**

Después haber culminado el presente trabajo y ver su resultado se proponen las siguientes recomendaciones:

- Seguir optimizando las funcionalidades para mejorar la gestión de la información en la dirección de Salud.
- Aplicar la solución propuesta al resto de las entidades gubernamentales provinciales.
- Desplegar la aplicación en las entidades municipales para así facilitar el trabajo de los técnicos de estas instituciones.

### REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

ALFONSO NAVARRO ALBEY; COROA CASTRO JULIO JOSÉ. *Sistema de Gestión de Investigación de la Facultad 2*. Tutor: Universidad de las Ciencias Informáticas, 2010.

ALLEGUI YASMANY . *Metodologías de desarrollo de software - EcuRed* . ed. Última actualización: 2011. (). Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Metodolog%C3%ADas\\_de\\_desarrollo\\_de\\_software](http://www.ecured.cu/index.php/Metodolog%C3%ADas_de_desarrollo_de_software).

BARTLE PHILL. *Sistemas De Informacion Para Gestion Y Toma De Decisiones* . ed. Última actualización: . (2009). Disponible en: <http://www.mitecnologico.com/Main/SistemasDeInformacionParaGestionYTomaDeDecisiones>.

CANGAS GÓMEZ ALIUCHY. *Herramienta CASE - EcuRed* . ed. Última actualización: 2011. (). Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Herramienta\\_CASE](http://www.ecured.cu/index.php/Herramienta_CASE).

CIBER TOMI. *Características Que Define Un Lenguaje De Programación. - Ensayos* . ed. Última actualización: 2011. (). Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Caracter%C3%ADsticas-Que-Define-Un-Lenguaje-De/2749352.html>.

CHIVENATO IDALBERTO. *Definición información* ed. Última actualización: 2006. (). Disponible en: <http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/definicion-informacion.html>

DELGADO MAIPÚ ; REYES MATOS ; ELMER YUNIOR. *Versión 2.0 del Sistema para la Gestión de la Información asociada a las Investigaciones y Postgrado*. Tutor: Universidad de las Ciencias Informáticas, 2011.

DELGADO RAMOS ARIEL; CABRERA HERNÁNDEZ MIRNA; et al.. *SLD095-El Registro Informatizado de Salud (RIS). Solución informática integral para el Sistema Nacional de Salud. — VI Congreso Internacional de Informática en Salud.* . ed. Última actualización: 2007. (). Disponible en: <http://www.informatica2007.sld.cu/Members/arieldr/el-registro-informatizado-de-salud-ris-solucion-informatica-integral-para-el-sistema-nacional-de-salud/>.

EGUILUZ JAVIER. *El framework Symfony, una introducción práctica (I parte) | Maestros del Web* . ed. Última actualización: 2007. (). Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/el-framework-symfony-una-introduccion-practica-i-parte/>.

ELLMANN ENRIQUE. *Confiabilidad*. de. Última Actualización: 2008. (). Disponible en <http://es.scribd.com/doc/88792227/confiabilidad>.

FALCÓN LUIS. *GNU Health - El Sistema de Gestión Hospitalaria y de Salud Libre* . ed. Última actualización: 2011. (). Disponible en: <http://health.gnu.org/es/index.html>.

FIGUEROA JORGE ALEXÁNDER; LÓPEZ MAURICIO. *Sistema para Gestión de Información Epidemiológica en Entornos de Conectividad Limitada | Figueroa | RevistaSalud.com* . ed. Última actualización: 2006. (). Disponible en: <http://www.revistaesalud.com/index.php/revistaesalud/article/view/251/571>.

FUENTES PEREZ HECTOR. *JUnit: Manual Básico de*. Última Actualización: 2011 (). Disponible en: <http://fuenteperez.es/blog/junit-manual-basico>.

GALLARDO RUIZ JOSE E; GARCIA LOPEZ CARMEN M. *Diseño modular*. Facultad de Ciencias Matemáticas. Málaga.

GARCIA SANTILLAN ARTURO; LAMADRID LANDA VICTOR ALBERTO.  
*Diseño e Implementación de un sistema del Programa operativo anual*

GÓMEZ, A. M. eumed.net. [En Línea]. 04,2010. [Citado: 18 01, 2012.]  
<http://www.eumed.net/rev/cccss/08/bgsv.htm>.

GOMEZ DELGADO OMAR. Sistemas de gestión como estrategia dentro de la administración de. *Última Actualización:* 2000 (). Disponible en:  
<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/sistemas-de-gestion-como-estrategia-dentro-de-la-administracion.htm>.

MARTIN LOPEZ JUAN mismos o menos recursos de. *Última Actualización:* 2012 (). Disponible en: <http://www.gerencie.com/diferencias-entre-eficiencia-y-eficacia.html>.

SISPOA. de. *Última Actualización:* 2000 (). Disponible en  
<http://www.eumed.net/libros/2007c/332/Confiability.htm>

RODRIGUEZ JORGE. Pruebas unitarias. de. *Ulmina Actualización 2006* ().  
Disponible en <http://blog.continuum.cl/wp-content/uploads/2008/08/pruebas-unitarias.pdf>

JARAMILLO JESSICA. Unidad 1 Elementos Conceptuales. ed. Última actualización: 2010. (). Disponible en:  
<http://unesr2323.blogspot.com/2011/02/unidad-1-elementos-conceptuales.html>

JUVENTUD REBELDE. *Cuba, lo más novedoso en informatización.* ed. publicado el: 2009 de 2009, última actualización: 2009. [Consultado el: ].  
Disponible en: <http://www.atenas.cult.cu/?q=node/6415>.

MENDOZA LAGUNA YOSMICEL. Sistemas de gestión como estrategia dentro de la administración de. *Última Actualización:* 2000 (). Disponible en:  
<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/sistemas-de-gestion-como-estrategia-dentro-de-la-administracion.htm>.

OBJECT MANAGEMENT GROUP. *Object Management Group - UML* . ed. Última actualización: 2010. (). Disponible en: <http://www.uml.org/>.

OSCAR. *Sistemas-y-diseño-de-sistemas*. ed. Última actualización: 2011. (). Disponible en: <http://oscaring.bligoo.com.mx/unidad-2-sistemas-y-diseno-de-sistemas>

PALMERO BERBERENA RAÚL. *Los sistemas integrados de gestión de la información - Ilustrados!* . ed. Última actualización: 2011. (). Disponible en: <http://www.ilustrados.com/tema/13101/sistemas-integrados-gestion-informacion.html>.

PEÑALVER ROMERO G.M . *Metodología ágil para proyectos de software libre*. Tutor: Universidad de las Ciencias Informáticas, 2008.

PÉREZ JAVIER; CRESPO YANIA. *Eclipse* . ed. Última actualización: 2012. (). Disponible en: <http://www.infor.uva.es/DesignSmells/index.php/herramientas-analizadas/eclipse.html>.

RONDON OSCAR. *Unidad 1 Elementos Conceptuales*. ed. Última actualización: 2010. (). Disponible en: <http://unesr2323.blogspot.com/2011/02/unidad-1-elementos-conceptuales.html>

SALVATORI STEFANO. *Control de Versiones SVN | Stefano Salvatori* . ed. Última actualización: 2007. (). Disponible en: <http://stefano.salvatori.cl/blog/2007/10/03/control-de-versiones-svn/>.

VAN GIGCH JOHN P. *Teoría general de sistemas*, Págs 16 , 17.ed. Última actualización: 2010. (). Disponible en:<http://rub212ingdesistemas.blogspot.com/2011/09/unidad-i-teoria-general-de-sistemas-su.html>



### BIBLIOGRAFÍA

BARRA, R... *Qué es Ubuntu, por qué usarlo y cómo probarlo Placer Digital*. ed. Última actualización: 2011. (). Disponible en: <http://placerdigital.net/que-es-ubuntu-por-que-usarlo-y-como-probarlo/>.

DELGADO RAMOS, A... *SLD095-El Registro Informatizado de Salud (RIS). Solución informática integral para el Sistema Nacional de Salud. — VI Congreso Internacional de Informática en Salud.* . ed. Última actualización: 2007. (). Disponible en: <http://www.informatica2007.sld.cu/Members/arieldr/el-registro-informatizado-de-salud-ris-solucion-informatica-integral-para-el-sistema-nacional-de-salud/>.

FERNÁNDEZ NÚÑEZ, H. M... *SIG-ESAC: Sistema de Información Geográfica para la gestión de la estadística de salud de Cuba*. ed. Última actualización: 2006. (). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/hie/vol44\\_3\\_06/hie03306.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/hie/vol44_3_06/hie03306.htm).

FLORENCIA. *Definición de Gestión » Concepto en Definición ABC*. ed. Última actualización: 2007. (). Disponible en: <http://www.definicionabc.com/general/gestion.php>.

GÓMEZ DELGADO, O.; MENDOZA LAGUNA, Y... *Sistemas de gestión | GestioPolis* . ed. Última actualización: 2008. (). Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/sistemas-de-gestion-como-estrategia-dentro-de-la-administracion.htm>.

GRACÍA JEREZ, A... *Gestores de repositorios Maven*. ed. Última actualización: 2012. (). Disponible en: <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=repositorios-maven>.

LLANUSA RUIZ, S. B... *Revista Cubana de Salud Pública - Las tecnologías de información y comunicación y la gestión del conocimiento en el sector salud* . ed. Última actualización: 2005. (). Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662005000300008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662005000300008).

MANGRAR. *Gestión de proyectos, manejo de dependencias*, ed. Última actualización: 2011. (). Disponible en: <http://www.genbetadev.com/java-j2ee/introduccion-a-maven>.

M, F.; L, C... *Uso práctico de CVS para control de versiones*. ed. Última actualización: 2003. (). Disponible en: <http://www.tuxpan.com/fcatrin/files/cvs.html>.

MORA SOTO, J. A... *Herramientas UML... ¿cuál utilizar?* | José Arturo Mora Soto. ed. Última actualización: 2010. (). Disponible en: <http://www.jams.name/2010/04/18/herramientas-uml-cual-utilizar/>.

PÉREZ SOTOLONGO, L... *Salud sexual y reproductiva en Cuba - EcuRed*. ed. Última actualización: 2011. (). Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Salud\\_sexual\\_y\\_reproductiva\\_en\\_Cuba#EI\\_PA MI.2C\\_funcion.C3.B3n\\_fundamental](http://www.ecured.cu/index.php/Salud_sexual_y_reproductiva_en_Cuba#EI_PA MI.2C_funcion.C3.B3n_fundamental).

SOTO, L... *Definición De Sistema*. ed. Última actualización: 2000. (). Disponible en: <http://www.mitecnologico.com/Main/DefinicionDeSistema>.