



**Universidad de las Ciencias Informáticas  
Facultad Regional Mártires de Artemisa**

**Módulo Seguridad Social - Prevención y  
Atención - Asistencia Social de la  
Dirección de Trabajo de la Administración  
Provincial de Artemisa.**

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

**Autor:** Neybis Lago Clara

**Tutor:** Ing. Dania Fernández Aguilar

**Co-tutor:** Marilín Borges Hernández

Artemisa, 19 de junio de 2012

***“Beethoven era un buen compositor porque utilizaba ideas nuevas en combinación con ideas antiguas. Nadie, ni siquiera Beethoven podría inventar la música desde cero. Es igual con la informática”***

***Richard Stallman***

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro ser autor del presente Trabajo de Diploma y reconozco a la Facultad Regional “Mártires de Artemisa” y a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

Neybis Lago Clara

\_\_\_\_\_

Firma del Autor.

Ing. Dania Fernández Aguilar

\_\_\_\_\_

Firma del Tutor.

## DEDICATORIA

*Le dedico el trabajo de diploma especialmente a mi mamita por toda la dedicación y el amor que ha puesto para hacer de mí una mejor persona. Por guiarme con comprensión y cariño a cumplir mis sueños, que se los entrego porque son también los de ella. Te amo.*

*A mi hermanita, para que vea en mi un ejemplo a seguir.*

*A Alexis, por demostrar su eterna confianza en mí.*

## **AGRADECIMIENTOS**

***A mi madre, por sus desvelos y cuidados. Por siempre tener fe en mí y estar a mi lado en todo momento.***

***A mi padrastro, por instarme a crecer cada día más como persona y como profesional.***

***A mi prima Naty, porque ha sido una guía en mi vida y mi carrera.***

***A mi hermana, por compartir conmigo mis malos ratos y ayudarme a pasar por ellos.***

***A mis amigos Marileys, Yisel y Reddy por escucharme, tolerarme y apoyarme incondicionalmente.***

***A Leovan Peña, Dariel Hernández y Víctor Barzana por darme su ayuda en todo momento que la necesité.***

***A mi compañero de tesis, El nene, por las largas horas de trabajo y por soportar mis malhumores sin protestar.***

***A mi tutora, por guiarme para poder llegar hasta el final.***

***A mi familia, por su preocupación diaria.***

***A todos aquellos que a lo largo de mi carrera me han dado un poco de ellos para apoyarme.***

## **RESUMEN**

Los Sistemas de Gestión de la información, como sistemas propulsores de las grandes innovaciones en las bases del conocimiento, se han convertido en una herramienta imprescindible dentro de instituciones de gran escala. Su utilización permite un mejoramiento en la centralización, consulta y modificación de la información, además de organizar los procesos y recursos que se emplean en cualquier entidad regida por un sistema con estas características.

El presente trabajo tiene como tema crear el Módulo Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo de la Administración Provincial de Artemisa como parte de un sistema de gestión para esta entidad. El proyecto de crear este tipo de aplicación surge con la necesidad de contribuir al mejoramiento de la gestión de la información en el gobierno de Artemisa, pues en la actualidad se detectaron problemas con la confiabilidad y eficiencia de la información que se maneja.

La solución que se propone está enfocada a la centralización de los datos, mejorar la organización de la información y crear los niveles de seguridad necesarios para agilizar el trabajo en los departamentos de Seguridad Social – Prevención y Atención – Asistencia Social. Se utiliza la entrevista y la observación para detectar las problemáticas existentes y se seleccionaron herramientas de gran potencia para el desarrollo del módulo.

# INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN</b> .....	<b>8</b>
INTRODUCCIÓN.....	8
1.1 CONCEPTOS FUNDAMENTALES.....	8
<i>Concepto de Gestión</i> .....	8
<i>Tipos de Gestión</i> .....	8
<i>Concepto de Información</i> .....	9
<i>Concepto de Sistema</i> .....	9
<i>Sistema de Gestión de Información</i> .....	10
<i>Gestión de la Información</i> .....	11
<i>Módulo</i> .....	12
<i>Ventajas de la modularización de programas</i> .....	12
<i>Eficiencia</i> .....	13
<i>Confiabilidad</i> .....	13
1.2 SISTEMAS DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN APLICADOS A ENTIDADES.....	13
<i>Sistemas de Gestión de Información en el mundo</i> .....	13
<i>Sistemas de Gestión de Información en Cuba</i> .....	15
<i>Sistemas de Gestión de Información para entidades gubernamentales en Artemisa</i> .....	16
<i>Sistemas de Gestión de Información para entidades gubernamentales en la Universidad</i> .....	16
1.3 TECNOLOGÍAS ASOCIADAS AL DESARROLLO DEL SISTEMA.....	16
<i>Software Libre</i> .....	16
<i>Software Privativo</i> .....	17
<i>Linux vs Windows</i> .....	17
<i>Lenguaje de programación</i> .....	18
<i>Java</i> .....	18
<i>Ventajas de Java</i> .....	18
<i>Frameworks</i> .....	19
<i>JwebSocket</i> .....	19
<i>Junit</i> .....	19
<i>Lenguajes de Modelado</i> .....	20
<i>UML</i> .....	20
<i>Tipos de modelos UML</i> .....	20
1.4 METODOLOGÍAS DE SOFTWARE UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	21
<i>Metodología de Software</i> .....	21
<i>XP</i> .....	21
<i>SCRUM</i> .....	22
<i>SXP</i> .....	22
1.5 HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	23
<i>Entornos de desarrollos integrados (IDEs)</i> .....	23
<i>Eclipse</i> .....	23
<i>Netbeans</i> .....	24

<i>Pruebas Unitarias</i> .....	24
<i>Características de las Pruebas Unitarias</i> .....	24
<i>Herramientas Case</i> .....	25
<i>Beneficios de las Herramientas CASE</i> .....	26
<i>Rational Rose Data Modeler</i> .....	27
<i>Características de Rational Rose Data Modeler</i> .....	27
<i>Visual Paradigm</i> .....	27
<i>Herramientas para el Control de Versiones</i> .....	28
<i>Subversion</i> .....	28
<i>RapidSVN</i> .....	29
<b>CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA</b> .....	<b>30</b>
INTRODUCCIÓN.....	30
2.1 SOLUCIÓN PROPUESTA.....	30
<i>Información a automatizar</i> .....	31
2.2 CONCEPCIÓN DEL SISTEMA.....	32
<i>Visión del Sistema</i> .....	32
<i>Alcance del Sistema</i> .....	32
<i>Planificación del proyecto por roles</i> .....	33
2.3 LISTA DE RESERVA DEL PRODUCTO (LRP).....	33
2.4 HISTORIAS DE USUARIOS Y TAREAS DE INGENIERÍA.....	34
<i>Gestionar datos del Reporte de Investigación de Improcedencias</i> .....	34
<i>Generar Reporte de Investigación de Improcedencias</i> .....	37
<i>Gestionar Reporte de Análisis Cuantitativo del Presupuesto</i> .....	38
<i>Generar Reporte de Análisis Cuantitativo del Presupuesto</i> .....	41
<i>Gestionar Reporte del Balance de Comprobación</i> .....	43
<i>Generar Reporte de Balance de Comprobación</i> .....	46
2.5 PLAN DE RELEASE.....	47
2.6 DIAGRAMA DE DOMINIO.....	48
2.7 DISEÑO CON METÁFORAS.....	49
2.8 DIAGRAMA DE COMPONENTES.....	50
2.9 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.....	51
<b>CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y VALIDACIÓN DEL SISTEMA</b> .....	<b>52</b>
INTRODUCCIÓN.....	52
3.1 PRUEBAS UNITARIAS CON JUNIT.....	52
3.2 RESULTADOS OBTENIDOS.....	54
3.3 FUNCIONALIDADES OBTENIDAS.....	54
3.4 A PORTE SOCIAL Y ECONÓMICO.....	55
3.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.....	55
<b>CONCLUSIONES GENERALES</b> .....	<b>56</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>57</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA</b> .....	<b>58</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA</b> .....	<b>60</b>



**GLOSARIO DE TÉRMINOS** .....¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

**ANEXOS** .....¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

## **INTRODUCCIÓN**

La capacidad de generación y almacenamiento de la información ha crecido significativamente a nivel mundial. Este crecimiento ha dificultado su análisis por los métodos tradicionales existentes, de ahí la necesidad del surgimiento de nuevas técnicas y herramientas para facilitar la gestión de la información.

Los Sistemas de Gestión de la Información son como una estructura probada para la gestión y mejora continua de las políticas, procedimientos y procesos de la organización dentro de una infraestructura informativa. La implementación de un Sistema de Gestión eficaz permite gestionar los riesgos sociales, mejorar la efectividad operativa y aumentar la satisfacción de aquellos que interactúan con el sistema. Además permite sobre todo renovar los objetivos, las estrategias y las operaciones que se realizan.

Cuba no se ha quedado atrás en la utilización de este tipo de sistemas y su implantación en instituciones de gran envergadura ha sido eminente. Con la era de la tecnología se continúan buscando las mejoras trascendentales en la eficiencia del trabajo y en garantizar la seguridad de la información que se gestiona. Es por este motivo que se hace fundamental la informatización del trabajo en las principales entidades gubernamentales del país.

Tras la división política – administrativa realizada a La Habana surgió la nueva Administración Provincial de Artemisa como entidad del gobierno que asume el control de la toma de decisiones y el manejo de la información en la provincia. Teniendo en cuenta la importancia de la información que se administra en este tipo de entidad la facultad “Regional Mártires de Artemisa” incorporó un proyecto para informatizar la gestión de la información en el gobierno artemiseño.

Entre las 32 direcciones de la Administración Provincial de Artemisa se encuentra la Dirección de Trabajo compuesta por 4 departamentos. El presente trabajo está enfocado al análisis de 2 de ellos: el Departamento de Seguridad Social y

Prevención y el Departamento de Atención y Asistencia Social.

El primero, en el orden en que se menciona, maneja todo lo referente a la asignación del presupuesto que se le otorga a los diferentes municipios dentro de la Provincia para la seguridad social de las personas que por una causa u otra necesitan de la ayuda del gobierno para su subsistencia. Algunos ejemplos de estos son los enfermos de tuberculosis activa o aquellas personas que reciben un salario especial, como son los jubilados y los internacionalistas. Además dicho departamento registra y controla mensualmente el estado del presupuesto asignado, analizando las fluctuaciones que ocurren con el mismo. Se encarga de garantizar el correcto funcionamiento de los departamentos a niveles municipales y se mantiene al tanto de las impropiedades que ocurran en cada uno de ellos.

Por su parte el Departamento de Atención y Asistencia Social se encarga de la asignación de chequeras y pagos a los ciudadanos que constituyen casos sociales excepcionales en la Provincia. Dentro de estos casos se pueden mencionar los niños con discapacidades severas y familias donde el único sustento económico no se encuentra presente por algún motivo. Además maneja la compra de los recursos para que los Hogares de Ancianos tengan creadas las mínimas condiciones necesarias para el amparo de ancianos sin familia ni sitios de acogida.

Luego de analizar la forma en que se realiza el trabajo en el Departamento de Seguridad Social y Prevención y el Departamento de Atención y Asistencia Social se logró percibir como **Situación Problemática** que existían problemas referentes a la confiabilidad y eficiencia en el manejo de la información en los mismos, de esta manera no se cumple correcta y eficazmente con las funciones y exigencias de dichos departamentos.

Después de aplicar varios instrumentos de análisis se constató entre las deficiencias detectadas referidas a: la confiabilidad, que en ocasiones la

información que se consulta no es la correcta referente al proceso que se realiza en el momento. Debido a que la manera en que se maneja la información no posibilita una organización óptima de los datos se han visto afectados los resultados que se emiten en los departamentos de Seguridad Social y Prevención y el Departamento de Atención y Asistencia Social puesto que ocurren equivocaciones al obtener la información adecuada. Esto trae como consecuencia un tratamiento incorrecto de los datos y por ende resultados incongruentes en el momento de realizar los despachos a las entidades nacionales.

En cuanto a lo relacionado con: la eficiencia se constataron dificultades relacionadas con la manera de consultar la información pues en la actualidad las búsquedas específicas se realizan de forma manual en grande volúmenes de información. Los modelos mediante los que se trabaja en los departamentos de Seguridad Social y Prevención y el Departamento de Atención y Asistencia Social se almacenan en archivos, acumulando información por varios meses. Lo antes expuesto hace engorroso el proceso de buscar un dato específico en un lapso de tiempo medianamente corto. Esta deficiencia provoca en la mayoría de las veces pérdida o duplicación de información y lentitud en el trabajo.

Luego de concretada la importancia y sensibilidad del tipo de información que se maneja en estos departamentos así como corroborar la importancia que reviste el adecuado manejo de dicha información se puede plantear el siguiente **Problema de Investigación:** ¿Cómo contribuir al perfeccionamiento del proceso de gestión de la información en los Departamentos de Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social?

El cual posee como **Objeto de Estudio:** Los sistemas de gestión de la información.

Se circunscribe como **Campo de Acción:** El módulo del sistema de gestión de la información en los Departamentos de Seguridad Social - Prevención y Atención -

Asistencia Social.

Para perfeccionar el trabajo en los departamentos mencionados y alcanzar las metas propuestas se define como **Objetivo general:** Desarrollar un módulo que contribuya al perfeccionamiento del proceso de gestión de la información en los Departamentos de Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social que permita mejorar la confiabilidad y eficiencia de la información generada en la Dirección de Trabajo de la Administración Provincial de Artemisa.

Del cual se derivan los siguientes **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 Trabajo 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 Trabajo de la Administración Provincial de Artemisa.
4. Validar mediante pruebas funcionales los resultados obtenidos con la solución.

Para lograr los objetivos trazados se plantea la siguiente **Idea a Defender:** Implementar un módulo del Sistema de Gestión de la Información que contribuya a lograr la correcta gestión de la confiabilidad y eficiencia de la información en los Departamentos de Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo de la Administración Provincial de Artemisa.

Para resolver los objetivos propuestos y teniendo como base la idea a defender planteada se definen las siguientes **Tareas de la Investigación:**

1. Definición del marco teórico de la investigación, la metodología de desarrollo y especificación de las herramientas a utilizar para la obtención de la solución propuesta.

2. Realización del modelado del negocio a partir del modelo de dominio, Análisis y Diseño de la solución a través de los modelos realizados y los requerimientos identificados de la solución de software propuesta.
3. Identificación de los procesos de la Dirección de Trabajo de Administración Provincial de Artemisa y de los requerimientos de la solución de software propuesta.
4. Definición e implementación de los eventos (metainformación) y de PlugIns en el servidor que dan soporte para atender los requerimientos de las aplicaciones clientes para la gestión de la información de la Dirección de Trabajo de la Administración Provincial de Artemisa a través del consumo de los servicios de acceso a datos de la propuesta de solución.
5. Validar funcionalmente el módulo de la Dirección de Trabajo de la Administración Provincial de Artemisa mediante pruebas unitarias para asegurar la calidad del resultado.

Teniendo en cuenta el cumplimiento de las tareas de la investigación propuestas se espera como **Aporte Práctico:**

1. El Módulo de la Dirección de Trabajo de la Administración Provincial de Artemisa que contribuya a mejorar la confiabilidad y eficiencia de la información que se genera en los Departamentos de Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social.

Para el desarrollo del presente trabajo de diploma se propone utilizar los siguientes **métodos científicos:**

#### **Métodos Teóricos**

- ✓ **Análisis – Síntesis:** Se utiliza para realizar un estudio con profundidad de toda la información acerca de las tecnologías, metodologías y herramientas posibles a ser utilizadas en el desarrollo del Sistema de Gestión propuesto, pudiendo definir con mayor certeza las mismas, sintetizando sus

características y analizando la viabilidad de cada una.

- ✓ **Histórico - Lógico:** Se utiliza para poder realizar el análisis de todo referente al surgimiento de los Sistemas de Gestión. Además mediante este método se puede conocer la trascendencia de los Sistemas de Gestión en el mundo, en Cuba y más específicamente en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).
- ✓ **Inducción – Deducción:** Este método se aplica para seleccionar el lenguaje de programación que se utiliza para la implementación del software propuesto.
- ✓ **Modelación:** Se utiliza para realizar los modelos correspondientes al ciclo de vida del desarrollo del Sistema de Gestión propuesto, esto propicia facilidades a la hora de cumplir con las tareas de análisis y diseño de los procesos que intervienen en la aplicación, así como para la implementación del sistema.

### **Métodos Empíricos**

- ✓ **Observación:** Se utiliza para detectar los principales indicadores que afectan la correcta gestión de la información en los departamentos de Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo de la Administración Provincial de Artemisa.
- ✓ **Entrevista:** Se utiliza para diagnosticar y detectar los problemas actuales de en los departamentos de Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo de la Administración Provincial de Artemisa.

Como **población** se consideró a los 10 trabajadores de los departamentos de Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo de la Administración Provincial de Artemisa. La **muestra**, seleccionada de modo intencional, está compuesta por 6 trabajadores, entre directivos y

especialistas de dichos departamentos que representan el 66,7 % del total.

### **Tipos de Variables**

- ✓ **Variable Independiente:** Módulo Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social.
- ✓ **Variable Dependiente:** El proceso de gestión de la información.

### **Estructura del Documento**

En el **Capítulo 1** 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 2** 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 3** Implementación y validación del Sistema: incluye la programación realizada a partir de los requerimientos y los diagramas del diseño elaborados, así como las métricas y pruebas utilizadas para la validación de la misma.



## **CAPÍTULO 1: Fundamentación Teórica de los sistemas de Gestión de la Información.**

### **Introducción.**

En el presente capítulo se abordan temas referentes a la importancia de los Sistemas de Gestión de la Información en instituciones centralizadas y de alta organización en el mundo y en Cuba. Se mencionan los principales conceptos que brindan un mayor entendimiento de su funcionamiento y se enuncian las ventajas que han convertido a estos sistemas en una ayuda fundamental del mundo empresarial. Se hace referencia acerca de las principales herramientas, tecnologías y metodologías que se utilizan para lograr el desarrollo de un Sistema de Gestión eficaz.

### **1.1 Conceptos Fundamentales.**

#### **Concepto de Gestión**

Consiste en una guía para orientar la acción, previsión, visualización y empleo de los recursos y esfuerzos a los fines que se desean alcanzar, la secuencia de actividades que habrán de realizarse para lograr los objetivos y el tiempo requerido para efectuar cada una de sus partes y todos aquellos eventos involucrados en su consecución [1]

#### **Tipos de Gestión**

La gestión es abarcada en casi todas las áreas del mundo y su utilización aumenta cada vez más por los resultados que permite obtener. Es por ello que han surgido diferentes conceptos que van encaminados al tipo de gestión que se trata según sus particularidades. Los tipos de gestión son mencionados a continuación [2]:

- ✓ Gestión Tecnológica.
- ✓ Gestión Social.
- ✓ Gestión de Proyecto.
- ✓ Gestión de Conocimiento.
- ✓ Gestión Ambiente.

- ✓ Gestión Estratégica.
- ✓ Gestión Administrativo.
- ✓ Gestión Gerencial.
- ✓ Gestión Financiera.
- ✓ Gestión Pública.
- ✓ Gestión de la Información.

### **Concepto de Información.**

Según **Idalberto Chiavenato**, información "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"[3].

La información visto desde un punto de vista más generalizador es el contenido del conocimiento agrupado de manera que pueda obtenerse y tratarse para diferentes fines. Es la forma de gestionar y manejar lo que ya se conoce para llegar a lo que aún está por conocerse, teniendo como basamento un cúmulo certificado de datos y aportes.

Además la información se puede ver desde diferentes acepciones como [4]:

- ✓ **Información como Proceso:** asociado fundamentalmente al proceso de informarse.
- ✓ **Información como Conocimiento:** principalmente concebida como el contenido del proceso de información.
- ✓ **Información como Cosa:** comúnmente se emplea para referirse a objetos, generalmente documentos.

### **Concepto de Sistema.**

Según O' Brien [O'Br 93] **Sistema** es: "Grupo de componentes interrelacionados que trabajan juntos hacia un fin común, aceptando inputs (entradas) y produciendo outputs (salidas) en un proceso de transformación organizado."

En el libro [Mur 88], el autor propone la siguiente definición para Sistema: "Conjunto de elementos organizados que se encuentran en interacción, que buscan alguna meta o metas comunes, operando para ello sobre datos o información sobre energía o materia u organismos en una referencia temporal para producir como salida información o energía o materia u organismos. "

Luego de analizar los conceptos propuestos se puede definir qué: Sistema es el conjunto de información que se analiza y genera mediante la entrada y salida de datos a través de un proceso organizado que persigue una meta y alcanza un propósito.

Existen diferentes clasificaciones y utilizaciones de los sistemas [5]:

- ✓ Sistemas naturales y sistemas artificiales.
- ✓ Sistemas sociales y sistemas mecánicos.
- ✓ Sistemas abiertos y sistemas cerrados.

### **Sistema de Gestión de Información.**

Los Sistemas de Gestión de Información constituyen hoy una alternativa de imprescindible presencia en cada organización. Al permitir operar casi todos los activos tangibles e intangibles de la institución y llegar a convertirse en la herramienta integral de gerencia más cotizada y necesaria para alcanzar con éxito los resultados propuestos por la organización [6].

En un sentido amplio, como lo define Mengunzatto. Renau (1995), un sistema puede ser definido como: un conjunto de partes interrelacionadas entre sí, en función de un fin y su estructura es un conjunto de las relaciones no fortuitas que ligán las partes entre ellas y el todo.

Además realiza cuatro acciones básicas según Peralta M:

- ✓ **Entrada:** Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información.
- ✓ **Almacenamiento:** El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior.
- ✓ **Procesamiento:** Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida.
- ✓ **Salida:** La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de salida al exterior.

Una vez conocidos todos los elementos que componen, por separado, el concepto de Sistema de Gestión de Información se puede definir, en su conjunto, como un proceso que permite manejar, almacenar, realizar entradas y salidas de los datos de manera que se logre la organización y dinamismo de la misma. Asegura la calidad y el buen aprovechamiento de los recursos dentro de una institución y garantiza un mejoramiento eficiente de los resultados a alcanzar.

### **Gestión de la Información.**

La Gestión de la Información ya sea dentro o fuera de un sistema que trate dicho proceso cumple funcionalidades. Estas últimas se pueden clasificar como:

- ✓ Determinar necesidades internas de información, relativas a las funciones, actividades y procesos administrativos de la organización y a su satisfacción.
- ✓ Optimizar el flujo organizacional de la información y el nivel de la comunicación.
- ✓ Manejar eficientemente los recursos organizacionales de información, mejorar las inversiones sucesivas en los mismos y optimizar su aprovechamiento.

- ✓ Entrenar a los miembros de la organización en el manejo o la utilización de los recursos informacionales. Contribuir a modernizar u optimizar las actividades organizativas y los procesos administrativos relacionados con los mismos.
- ✓ Garantizar la calidad de los productos de la organización y asegurar su diseminación efectiva.
- ✓ Determinar las necesidades de información externa de la organización y satisfacerlas.

### **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 [7].

### **Ventajas de la modularización de programas**

- ✓ Los módulos son una herramienta indispensable para crear programas reales cuyo tamaño sea grande.
- ✓ Escribir y depurar el programa es más fácil porque el programador solo debe trabajar con un módulo cada vez, usando los servicios facilitados por otros módulos pero ignorando los detalles de cómo estos módulos trabajan (principio de abstracción). Este tipo de diseño modular es particularmente necesario cuando el programa se está desarrollando entre un conjunto de programadores, que es lo más habitual en cualquier programa de cierta envergadura.
- ✓ Los programas modulares son más fáciles de modificar. Puesto que los

detalles de implementación de un módulo se ocultan a los demás, se pueden cambiar detalles de un módulo sin afectar al resto.

- ✓ La modularización hace los programas más portables.
- ✓ Cada módulo se compila por separado. El programa se divide en trozos, que el compilador puede procesar separadamente. De esta forma, un cambio en un módulo sólo requiere volver a compilar dicho módulo, no el programa completo.

### **Eficiencia**

Según Robbins y Coulter, eficiencia es obtener resultados de una magnitud importante invirtiendo la mínima cantidad de tiempo y esfuerzo posible en ella; mientras que Reinaldo O. Da Silva se inclina a decir que eficiencia implica operar de una determinada forma en la cual todos los recursos se utilicen de la manera más adecuada posible.

### **Confiabilidad**

Según James MacMillan y Sally Schuymacher (2005) se refiere a la coherencia de la medición y el grado en el que los resultados son similares con lo esperado.

## **1.2 Sistemas de Gestión de Información aplicados a entidades.**

### **Sistemas de Gestión de Información en el mundo.**

Por la similitud establecida entre todas las clasificaciones de Sistemas de Gestión que se han realizado para las entidades de diferentes tipos se puede conocer el funcionamiento y utilización que poseen estos sistemas dentro de instituciones gubernamentales. Se ha comprobado que en gran parte de los países del mundo el tratamiento de la información se realiza a través de los Sistemas de Gestión para lograr una mayor organización y resultados más eficientes. Ejemplos de algunos de estos son:

- ✓ Ecuador con el Sistema de Información para la Gobernabilidad

Democrática(SIGOB), el cual permite gestionar toda la información acerca de las metas presidenciales, de la agenda de actividades interministeriales, del centro de gestión, de compromisos presidenciales, de decretos ejecutivos, de acuerdos y disposiciones interministeriales, de gabinetes sectoriales entre otras.

- ✓ El Estado de Durango, en el cual se implementó el Sistema de Gestión Gubernamental G2 "Durango Digital", el cual permitía disminuir tiempos y recursos en la gestión gubernamental del Despacho del Ejecutivo, promoviendo el intercambio y flujo de la información interna, en un ambiente de seguridad y confidencialidad, permitiendo el seguimiento y localización de la información en todo momento y lugar, además de facilitar la toma de decisiones bajo un esquema simple, funcional y confiable.
- ✓ MOSAICO, Sistema de Gestión de Información de los Bienes Culturales de Andalucía, es un sistema de información que aglutina todas las actuaciones necesarias para la Gestión de Información de los Bienes Culturales de Andalucía, integrando en una única herramienta el trabajo desarrollado en el ámbito de la Secretaría General de Políticas Culturales por la Dirección General de Bienes Culturales, el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico y las Delegaciones Provinciales de la Consejería de Cultura.
- ✓ El Sistema de Gestión de Solicitudes es un software implantado en Chile para permitir a los ciudadanos consultar y solicitar información sobre lo que establece la ley N° 20.285 en ese país.

Sin embargo aun cuando este tipo de sistemas han sido desarrollados para gestionar la información en instituciones de disímiles características, sus objetivos y su funcionamiento están enfocados para tareas distintas a las que se realizan en el Módulo Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo de la Administración Provincial de Artemisa. Además por motivos de

seguridad y por estar implementados sobre herramientas de software privativo no se encuentra disponible el código para su reutilización. Es por lo antes planteado que las tendencias actuales existentes en el mundo no son propias para utilizarse en el país y específicamente en la Administración Provincial de Artemisa.

### **Sistemas de Gestión de Información en Cuba.**

- ✓ SGIEPC. Sistema de Gestión de Información en la empresa procesadora de café “Eladio Machín” en la provincia de Cienfuegos que se utiliza para gestionar la eficiencia de la producción de la empresa.
- ✓ El Sistema de gestión de información para la Residencia Universitaria de la Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya" está enfocado para agilizar los procesos informativos y de comunicación entre los directivos del área de residencia y los estudiantes de la universidad en cuestión.
- ✓ El Sistema de Información para la Gestión Ambiental en Bayamo-Cuba, se utiliza para manejar las tareas y actividades que se llevan a cabo en el municipio para mantener el medio ambiente equilibrado.

Cuba a pesar de las limitaciones económicas propias de un país subdesarrollado no se ha detenido en los avances tecnológicos que se van logrando en el mundo. La digitalización de la información es una de las medidas que desde hace algunos años se comenzaron a realizar en las diferentes instituciones del país. La entidad del gobierno, entre entidades de gran importancia en la nación, maneja un cúmulo de información precisa y de alta confidencialidad que debe ser tratada con la mayor seguridad posible. Las mencionadas anteriormente son algunas de las razones por las cuales se realiza desde hace algún tiempo la implementación de Sistemas de Gestión de la Información enfocadas a las diferentes instituciones del gobierno, teniendo cada uno sus particularidades y diseñados para el tipo de información que se maneja en ellas.



Aun así la tarea de la informatización en las entidades mencionadas es un proyecto en prematura ejecución que todavía no ha producido resultados palpables. Es por esto que en la actualidad el país no cuenta con un sistema con las características necesarias para implantarse en la Administración Provincial de Artemisa.

### **Sistemas de Gestión de Información para entidades gubernamentales en Artemisa.**

La localidad de Artemisa formaba parte de los municipios de la antigua provincia de La Habana, por lo que no poseía instituciones del gobierno de gran envergadura. A partir del año 2010 surge como una más de las provincias y por tanto se crea un Consejo Provincial de Administración (CAP) que por no tener ninguna entidad gubernamental con su características que la anteceda no existe ningún sistema de Gestión para el tratamiento de la información en una institución como esta.

### **Sistemas de Gestión de Información para entidades gubernamentales en la Universidad.**

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) y la facultad regional Mártires de Artemisa como parte de la universidad, como en todos los centros educacionales, posee muchos sistemas informáticos para la gestión de la información y el trabajo con ellos ha dado muy buenos resultados pero hasta el momento no ha realizado ninguno para alguna entidad gubernamental, ni para el Gobierno.

## **1.3 Tecnologías asociadas al desarrollo del sistema.**

### **Software Libre**

Según Richard Stallman se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software [8].

De modo más preciso, se encuentra representada por cuatro libertades:

- ✓ La libertad de usar el programa, con cualquier propósito (libertad 0).

- ✓ La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a sus necesidades (libertad 1).
- ✓ El acceso al código fuente es una condición previa para esto. La libertad de distribuir copias, con lo que se puede ayudar a otras personas (libertad 2).
- ✓ La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie. (libertad 3).

### **Software Privativo**

Se refiere a cualquier programa informático en el que los usuarios tienen limitadas las posibilidades de usarlo, modificarlo o redistribuirlo (con o sin modificaciones), o que su código fuente no está disponible por lo que el acceso a este se encuentra restringido. En el software no libre una persona física o jurídica posee los derechos de autor sobre un software negando o no otorgando, al mismo tiempo, los derechos de usar el programa con cualquier propósito; de estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a las propias necesidades; de distribuir copias; o de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras.

### **Linux vs Windows**

Linux es un sistema operativo que posee gran estabilidad pues su núcleo es muy potente y contiene un sistema de recuperación ante la posibilidad de la sobrecarga del sistema por algún programa en específico. En el caso de Windows, tiene dificultades con lo antes mencionado pues tiende a bloquearse con más facilidad y en la mayoría de las ocasiones la única solución es reiniciar el sistema operativo. Un factor importante que crea una gran diferencia es el costo de los software en cada uno de los sistemas en cuestión pues las herramientas que se utilizan en Linux están contenidas bajo la libre distribución mientras que para Windows son herramientas, que aunque su interfaz gráfica es más atractiva, son muy costosas y poco asequibles para la mayoría de las personas en el mundo.

Cuba es uno de los países del mundo que además de su condición de país

subdesarrollado se encuentra bloqueado por una de las potencias más grandes del mundo y líder indiscutible de la tecnología informática. Por estos motivos el desarrollo del software en el país se ha visto obstaculizado debido a las dificultades para obtener las costosas licencias de los productos que pone en el mercado Microsoft y se hizo necesaria la búsqueda de nuevas alternativas que permitieran continuar la creación de aplicaciones en los centros de desarrollo de software en Cuba. Luego de establecida una necesaria comparación entre los sistemas operativos que van a la cabecera de estas tecnologías y analizadas las ventajas que brindan el uso de ellas se decidió implementar el Módulo Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo de la Administración Provincial de Artemisa sobre la plataforma Linux aunque su implantación está enfocada a ser multiplataforma.

### **Lenguaje de programación.**

Los lenguajes de programación son idiomas artificiales compuestos por reglas semánticas y sintácticas escritas mediante símbolos. El objetivo de estos lenguajes es lograr crear un entendimiento entre el lenguaje natural y el código que entienden las computadoras para implementar programas y sistemas que faciliten el uso de estas últimas. Aun cuando la meta de todos los lenguajes de programación es la misma existen una gran variedad de ellos con mejoras y características diferentes según la utilización que se les dé. Se dividen fundamentalmente en lenguajes para aplicaciones de escritorio o lenguajes para la web.

### **Java.**

Es un lenguaje de programación de propósito general creado por Sun Microsystems como una extensión de C++ que tomó auge gracias a la llegada de la World Wide Web (WWW). Permite la programación orientada a objetos y su potencia posibilita crear aplicaciones de gran nivel no solo para la web.

### **Ventajas de Java.**

- ✓ Posee compatibilidad de código con todos los browser que soportan aplicaciones Java.
- ✓ No necesita de la inserción de PlugIns adicionales para lograr su ejecución.
- ✓ Es un lenguaje de código abierto, interpretado y muy rápido.
- ✓ Posee herramientas poderosas como threads, excepciones, APIs, RMI y Beans.
- ✓ Es fácil de aprender, simple y robusto al mismo tiempo.
- ✓ Es multiplataforma y de código abierto.

### **Frameworks.**

Es un conjunto de funcionalidades o librerías ya implementadas que permiten la reutilización y estandarización del código en una aplicación. No existe un framework general sino varios escritos para disímiles lenguajes. Algunos de los frameworks más conocidos son: Spring, Symfony para PHP y Jwebsocket para Java.

### **Jwebsocket.**

Es un framework escrito en el lenguaje de programación Java de los más novedosos existentes hasta la actualidad. La característica que lo hace destacar sobre los demás frameworks que se han construido para este lenguaje es la utilización de Sockets para las conexiones y el lanzamiento de las aplicaciones que se construyen con él. Funciona mediante PlugIns que constituyen las principales funcionalidades y su comportamiento está definido por eventos individuales que pueden ser lanzados sin necesidad de recurrir a la aplicación en su totalidad.

### **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. [9]

### **Lenguajes de Modelado.**

Es un conjunto de símbolos estandarizados para prototipar una aplicación mediante gráficos y las interacciones entre ellos, que permite una vista de posibles versiones del sistema antes de ser implementado.

### **UML.**

El Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML - Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como son los procesos de negocio y funciones del sistema, además de cosas concretas como escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables. . [10]

Los bloques de construcción del lenguaje son:

- ✓ **Elementos:** estructurales, comportamiento, agrupación, anotación.
- ✓ **Relaciones:** dependencia, asociación, generalización, realización.
- ✓ **Diagramas:** clases, objetos, casos de uso, secuencia, colaboración, estados, actividades, componentes, despliegue.

Es un lenguaje para el desarrollo de software orientado a objetos, su propósito es visualizar, especificar, construir y documentar proyectos de software.

### **Tipos de modelos UML**

#### **Estáticos:**

- ✓ Diagrama de casos de uso.
- ✓ Diagrama de clases.
- ✓ Diagrama de objetos.

- ✓ Diagrama de componentes.
- ✓ Diagrama de despliegue.

**Dinámicos:**

- ✓ Diagrama de estados.
- ✓ Diagrama de actividad.
- ✓ Diagrama de interacción.

**1.4 Metodologías de Software utilizadas para el desarrollo de la solución propuesta.**

**Metodología de Software**

Es un marco de trabajo que permite planificar y estructurar la forma en que se va a conformar el software permitiendo ganar en tiempo y en costos debido al nivel de organización que brinda y la mitigación de errores.

En la actualidad existen varios tipos de metodologías de software en dependencia de los objetivos que persiguen. La más reconocidas y utilizadas en el mundo actual son RUP, XP y SCRUM. Las dos últimas en el orden en que se mencionan se encuentran definidas entre las metodologías ágiles y se les conoce de esta manera por la forma rápida y más concisa de permitir planificar y documentar los proyectos de software en el mundo entero. RUP por su parte, aunque se conoce por una potente metodología es más específica y su volumen de documentación es mucho mayor. Por estos motivos es más utilizada en la planificación de software más pequeños, menos costosos y que el tiempo para su terminación no sea breve.

**XP**

Programación extrema, XP por sus siglas en inglés, se basa en la simplicidad, la comunicación y el reciclado continuo de código. Tiene como objetivo central la satisfacción del cliente, potenciar el trabajo en equipo y evitar los principales riesgos en el desarrollo de software en la actualidad, como son [11]:

- ✓ Retrasos en la planificación.
- ✓ Sistemas deteriorados.
- ✓ Tasa de defectos.
- ✓ Requisitos mal comprendidos.
- ✓ Cambios de negocio.
- ✓ Falsa riqueza.
- ✓ Cambios de personal.

Además esta metodología define para su buen funcionamiento cuatro variables: coste, tiempo, calidad y ámbito que con su solo nombramiento dan a entender las ventajas que brindan a los software que se trabajan bajo ellas.

## **SCRUM**

Es una metodología de desarrollo muy simple, que requiere trabajo duro porque no se basa en el seguimiento de un plan, sino en la adaptación continua a las circunstancias de la evolución y como tal es un modo de desarrollo de carácter adaptable más que predictivo, orientado a las personas más que a los procesos, que emplea la estructura de desarrollo ágil incremental basada en iteraciones y revisiones [12].

Cada una de estas metodologías ofrece de manera individual un cúmulo atractivo de ventajas. Aun así las empresas productoras de software de hoy en día precisan de realizar proyectos en un tiempo lo más breve posible y se enfocan en minimizar los costos que requieren la implementación de un producto de gran calidad. En la búsqueda de una metodología más eficiente llega SXP como una alternativa que unifica lo mejor de XP y SCRUM.

## **SXP**

Está especialmente indicada para proyectos de pequeños equipos de trabajo, rápido cambio de requisitos o requisitos imprecisos, muy cambiantes, donde existe un alto riesgo técnico y se orienta a una entrega rápida de resultados y una alta

flexibilidad. Ayuda a que trabajen todos juntos, en la misma dirección, con un objetivo claro, permitiendo además seguir de forma clara el avance de las tareas a realizar, de forma que los jefes pueden ver día a día cómo progresa el trabajo. [13]

Consta de cuatro fases:

- ✓ Planificación-Definición donde se establece la visión, se fijan las expectativas y se realiza el aseguramiento del financiamiento del proyecto.
- ✓ Desarrollo, es donde se realiza la implementación del sistema hasta que esté listo para ser entregado.
- ✓ Entrega, puesta en marcha.
- ✓ Mantenimiento, donde se realiza el soporte para el cliente.

Por las ventajas que proporciona la utilización de SXP como metodología de software se seleccionó para el desarrollo del presente trabajo.

## **1.5 Herramientas utilizadas para el desarrollo de la solución propuesta.**

### **Entornos de desarrollos integrados (IDEs).**

Los Entornos de Desarrollo Integrados, que se les conoce como IDE, son aplicaciones o programas realizados con el objetivo de permitir una forma más fácil de implementar los lenguajes de programación. Es por eso que ha sido empaquetado con un editor de texto, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfico. En la actualidad los IDEs pueden ser utilizados para implementar en la mayoría de los lenguajes de programación existentes aunque algunos de estos últimos en ocasiones poseen sus propios entornos de desarrollo. En el presente existen varios IDEs que pueden ser multiplataforma o no y la gama de selección es cada vez más abierta. Algunos de los más conocidos son: Microsoft Visual Studio, Eclipse y Netbeans.

### **Eclipse**



Eclipse es un IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) que entre sus características más importantes se destaca el hecho de ser multilenguaje y multiplataforma. Además es un producto de código abierto y con una gran comunidad de usuarios. Posee su propio editor de texto y mediante la creación de Plugins permite la integración con Hibernate.

### **Netbeans**

Es un IDE de código abierto que aunque fue escrito en Java, en la actualidad permite compilar y depurar código en disímiles lenguajes de programación. Posee una interfaz gráfica muy amigable y que le provee una curva de aprendizaje inigualable. La estructura de las aplicaciones que se construyen con Netbeans está organizada por módulos y permite el control de versiones y el refactoring como parte de sus ventajas más importantes. Entre sus características más especiales está el ser un producto de código abierto equilibrado y con una comunidad grande que lo avala como una de las mejores opciones a utilizar.

La selección de Netbeans como el IDE adecuado para la implementación de la solución propuesta es la gran documentación existente sobre él, la integración con varios frameworks de los lenguajes de programación para los que está habilitado y sus capacidades para escribir código en XML, UML y AJAX.

### **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. [14]

#### **Características de las Pruebas Unitarias.**

- ✓ Asegura calidad del código entregado. Es la mejor forma de detectar errores tempranamente en el desarrollo. No obstante, esto no asegura detectar todos los errores, por tanto las prueba de integración y aceptación siguen siendo necesarias.

- ✓ Ayuda a definir los requerimientos y responsabilidades de cada método en cada clase probada.
- ✓ 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.
- ✓ Permite hacer refactoring tempranamente en el código. No es necesario todo un ciclo de integración para hacer refactoring en la aplicación, basta con ver cómo se comporta un caso de prueba para hacer refactoring unitario sobre la clase que estamos probando en cuestión.
- ✓ 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.
- ✓ Permite encontrar errores o bugs tempranamente en el desarrollo. Y está demostrado que mientras más temprano se corrijan los errores, menos costará corregirlos.

### **Herramientas Case.**

**CASE (Computer Aided Software Engineering)** se define de la siguiente manera [15]:

- ✓ Conjunto de métodos, utilidades y técnicas que facilitan la automatización del ciclo de vida del desarrollo de sistemas de información, completamente o en alguna de sus fases.
- ✓ La sigla genérica para una serie de programas y una filosofía de desarrollo de software que ayuda a automatizar el ciclo de vida de desarrollo de los sistemas.
- ✓ Una innovación en la organización, un concepto avanzado en la evolución de tecnología con un potencial efecto profundo en la organización.

- ✓ Se puede ver al CASE como la unión de las herramientas automáticas de software y las metodologías de desarrollo de software formales.

Luego de conocido la definición para la siglas CASE se puede definir a las **Herramientas CASE** como “un conjunto de programas y ayudas que dan asistencia a los analistas, ingenieros de software y desarrolladores, durante todos los pasos del Ciclo de Vida de desarrollo de un Software.”[16]

Estas herramientas surgen con la necesidad de los equipos de desarrollo de software de realizar tareas de manera organizada y buscando que los resultados sean más eficientes. Con una implementación correcta de un CASE se logra desarrollar sistemas con mayor rapidez y con más soporte ante los procesos más críticos del negocio identificado.

#### **Beneficios de las Herramientas CASE.**

Las herramientas del CASE como una familia de métodos favorablemente estructurados para planeamiento, análisis y diseño trae como beneficio [17]:

- ✓ Una mejora en la calidad, fiabilidad, utilidad y rendimiento.
- ✓ El entorno de producción de documentación para software mejora la comunicación, mantenimiento y actualización.
- ✓ Hace el trabajo de diseño de software más fácil y agradable.
- ✓ La promesa futura de reemplazar realmente a los ingenieros de software especializados.
- ✓ Reducción del costo de producción de software.

Entre las herramientas CASE orientadas a UML están [18]:

- ✓ ArgoUML.
- ✓ Poseidon.
- ✓ MagicDraw UML.
- ✓ Visual Paradigm.

- ✓ Borland Together

### **Rational Rose Data Modeler.**

Es una herramienta software para el Modelado Visual mediante UML de sistemas software que permite especificar, analizar y diseñar el sistema antes de codificarlo. Mantiene la consistencia de los modelos del sistema software y posibilita el chequeo de la sintaxis UML. A partir de esta herramienta se facilita la generación de documentación y de código de los modelos de forma automática [19].

### **Características de Rational Rose Data Modeler.**

- ✓ Soporte Enterprise Java Beans™ 2.0.
- ✓ Capacidad de análisis de calidad de código.
- ✓ Modelado UML para trabajar en diseños de base de datos, con capacidad de representar la integración de los datos y los requerimientos de aplicación a través de diseños lógicos y físicos.
- ✓ Capacidad de crear definiciones de tipo de documento XML (DTD) para el uso en la aplicación.
- ✓ Capacidad para integrarse con cualquier sistema de control de versiones SCC-compliant, incluyendo a Rational ClearCase.
- ✓ Publicación web y generación de informes para optimizar la comunicación dentro del equipo.

### **Visual Paradigm.**

Según el ingeniero Alfonso Valdez Altamirano, Visual Paradigm es una herramienta que sirve para realizar modelado UML siguiendo el estándar UML 2.1. Esta herramienta tiene unas características gráficas muy cómodas que facilitan la realización de los diagramas de modelado del negocio del software que sigue el estándar de UML como los Diagramas de clase, Casos de Uso, Comunicación, Secuencia, Estado, Actividad, Componentes entre otros.

Entre otras características importantes están:

- ✓ Integración con diversas IDE's como Netbeans (de Sun), JDeveloper (de Oracle), Eclipse (de IBM), JBuilder (de Borland).
- ✓ Ingeniería Inversa para JAVA, .NET, XML, Hibernate.
- ✓ Exportación de imágenes jpg, png y svg (w3g estandar).
- ✓ Producto de calidad.
- ✓ Soporta aplicaciones web.
- ✓ Las imágenes y reportes generados, no son de muy buena calidad.
- ✓ Varios idiomas.
- ✓ Generación de código para Java y exportación como HTML.
- ✓ Fácil de instalar y actualizar.
- ✓ Compatibilidad entre ediciones.

Luego de valorar las múltiples facilidades que brinda Visual Paradigm como Herramienta Case y teniendo en cuenta que es multiplataforma se eligió como la herramienta a utilizar para el modelado de la solución propuesta en el presente documento.

### **Herramientas para el Control de Versiones.**

Es la capacidad de recordar todos los cambios que se hacen tanto en la estructura de directorios como en el contenido de los ficheros. Su uso se hace imprescindible cuando más de una persona trabaja con los mismos archivos – y aun cuando es una sola persona – para mantener cierto control sobre los cambios que se realizan en los documentos o archivos que se versionan. También se utiliza si los cambios realizados por dos personas son incompatibles y es necesario tomar una decisión sobre la forma definitiva del archivo. [20]

### **Subversion**

En el marco de la informática al control de versiones se le conoce como Subversion que se define como “una herramienta de código abierto, multiplataforma (Win32, Linux, Mac, etc.), para el control de versiones de ficheros electrónicos, como son el software o la documentación. Se basa en un repositorio central que actúa como un servidor de ficheros, con la capacidad de recordar todos los cambios que se hacen tanto en sus directorios como en sus ficheros.”[21]

Subversion utiliza la solución copiar-modificar-mezclar por defecto, y en muchos casos esto es todo lo que necesitará. Sin embargo, desde la Versión 1.2, Subversion también admite bloqueo de ficheros, por lo que si tiene ficheros no funcionales, o si simplemente está forzado a una política de bloqueo por la dirección, Subversion seguirá teniendo las características que necesita.

### **RapidSVN**

Es un sistema para el control de versiones que se utiliza para centralizar la información en un repositorio. Bajo los permisos que se establezcan se pueden realizar cambios y modificaciones, obtener o agregar información de acuerdo a las necesidades de los usuarios.

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

### **Introducción.**

El desarrollo de un Sistema de Gestión de la Información - para que resulte realmente eficaz- debe ser sometido en un inicio a un proceso metódico de estudio y elaboración. Se deben conocer a profundidad las funcionalidades que debe poseer y sobre todo analizar paso a paso la problemática que se resolverá con la implantación del sistema realizado.

El presente capítulo abarcará en su contenido la información relevante obtenida mediante el proceso de negocio como fase inicial de la ingeniería de software bajo la cual se organiza la solución propuesta. Se mostrarán las principales funcionalidades que formarán parte del sistema a través de la especificación de los requisitos funcionales, no funcionales y una descripción más ampliada a través de las Historias de usuarios.

El diseño previamente realizado muestra la forma en que está concebido el sistema y en el caso de la solución propuesta se detallan mediante el conjunto clases-relación. De manera general en el actual capítulo se muestra de manera ampliada el proceso de planificación a la que fue sometida el Sistema de Gestión SIGOB y más específicamente el módulo Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo de la Administración Provincial de Artemisa.

### **2.1 Solución Propuesta.**

Los Departamentos de Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo de la Administración Provincial de Artemisa, tras un análisis realizado mostraron dificultades para el manejo de la información con la que se trabaja en los mismos. Estas dificultades han dado al traste con el correcto funcionamiento de los Departamentos mencionados dando lugar a irregularidades. La entrega de información en tiempo y la pérdida injustificada de dinero son

algunas de las problemáticas encontradas, que si bien no han causado problemas graves hasta la actualidad, si son un factor de importancia a valorar a mediano o largo plazo.

El módulo a realizar busca entre sus principales objetivos organizar la información que se maneja en los Departamentos de Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo de la Administración Provincial de Artemisa. Forma parte del producto SIGOB y su implantación es necesaria puesto que con él se reducirán los problemas de confiabilidad y eficiencia que arrojaron el levantamiento de información realizado a los departamentos en cuestión.

#### **Información a automatizar.**

El departamento de Atención y Asistencia Social se encarga de la asignación de chequeras y pagos a los ciudadanos con problemas sociales en los municipios de la provincia Artemisa. Además de controlar el estado del presupuesto que se le fue asignado para sostener las prestaciones que brinda a la sociedad. Esta labor la realiza a través del modelo de Cumplimiento de las Prestaciones que está estructurado, entre otros datos, por:

- ✓ Presupuesto aprobado hasta la fecha.
- ✓ Plan del mes.
- ✓ Total de gastos en el mes.
- ✓ Total de gastos hasta la fecha.

En el caso del departamento de Seguridad Social y Prevención se manifestó que tiene como tarea principal realizar la asignación de presupuesto a los municipios que componen la Provincia. Además se encarga de registrar y controlar mensualmente la manera en que se utiliza dicho presupuesto a través de los diferentes modelos con los que trabaja. A continuación se muestran dichos modelos y los datos que en ellos se recogen:

- ✓ Análisis cuantitativo del presupuesto de Seguridad Social.



- Prestaciones.
- Análisis Acumulado (plan, real, %).
- ✓ Informe de la investigación de las presuntas improcedencias.
  - Conceptos.
  - Cantidad e importe por improcedencias.
- ✓ Balance de comprobación detallado.
  - Cuentas.
  - Descripción.
  - Parcial, debe y haber.
- ✓ Modelo SCPSS- 22 (pago a domicilio).
  - Municipios.
  - Cantidad de Seguridad Social.
  - Cantidad de Asistencia Social.
  - Importe Total.

## **2.2 Concepción del Sistema.**

Es una de las actividades que se realizan en la planificación y documentación del proyecto con el fin de recopilar la información de la propuesta realizada por el autor del presente trabajo. El principal objetivo de la Concepción del Sistema es mostrar de manera sintetizada pero clara lo relevante de un proyecto para que pueda ser entendido no solo por su desarrollador, sino por el cliente y todas las personas que en el futuro continúen realizando versiones del sistema como tal.

### **Visión del Sistema.**

El sistema a desarrollar se espera pueda ser ampliado y mejorado en versiones futuras. Además de poder ser implantado en otras instituciones con estas características dentro de la Provincia y fuera de ella.

### **Alcance del Sistema.**

La aplicación que se desarrolla en sus inicios se implantará en el Consejo Provincial de Artemisa pero las bases en las que se realiza están enfocadas a permitir versiones diferentes que posibiliten tu utilización en instituciones de todo el país.

### **Planificación del proyecto por roles.**

En un proyecto con la característica de estar enfocado a dar resultados reales y ser funcionalmente correcto en un espacio de tiempo establecido, la organización del equipo de desarrollo es fundamental. Es por ello que se hace necesario otorgar a cada integrante responsabilidades específicas y por lo general cada uno de ellos se especializa en una rama en particular para brindar mayor calidad en el software y más agilidad en la culminación de los procesos que quedan a su disposición. La manera formal de registrar lo que cada miembro del equipo debe realizar es denominada Planificación del proyecto por roles. ([Ver Anexo #15](#))

### **2.3 Lista de Reserva del Producto (LRP).**

Cuando se inicia la creación de un proyecto donde el cliente es un organismo externo a la empresa de software que desarrolla el producto, es necesario realizar un negocio a profundidad y recoger las principales necesidades que poseen la institución con la que se negocia. En las metodologías de software la manera de agrupar esas necesidades, en un lenguaje más técnico, es a través de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema que dan una idea del hardware y el software necesario para desarrollar un producto de alta calidad.

La Lista de Reserva del Producto, LRP por sus siglas, es el documento oficial que utiliza SXP para organizar y registrar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. Una vez definido lo que posteriormente se convertirá en las principales funcionalidades a implementar, se realiza una estimación previa de cuánto tiempo es necesario para desarrollar cada uno de los requisitos propuestos.

Aunque la LRP es uno de los primeros documentos en realizarse, por la información que recoge, está sometida a cambios durante gran parte del desarrollo del producto. Aun así con la información que se describe en dicha planilla se puede tener una visión amplia y estructurada de lo que debe hacer el sistema de manera general. ([Ver Anexo # 16](#))

## 2.4 Historias de Usuarios y Tareas de Ingeniería.

Las Historias de Usuarios (HU) es la manera más breve que tiene la metodología SXP para detallar las funcionalidades que posee un producto o sistema. A través de ella se realiza una descripción con palabras precisas y profundas, que en pocas líneas, dan a entender el objetivo de la funcionalidad que especifican de un modo general.

Las Tareas de Ingeniería, por su parte, van muy de la mano con las Historias de Usuarios y son una parte importante de la metodología SXP. En este documento se detalla un poco más la información que se recogen en las HU y se muestra más claramente cuál es el objetivo de estas funcionalidades de manera particular.

Para responder a los requisitos funcionales definidos se realizaron 10 Historias de usuarios y 20 tareas de Ingeniería. En el presente trabajo se refieren solo una parte de ellas, aunque se encuentran representadas en su totalidad en el Manual de Historias de Usuarios y de Tareas de Ingeniería en el expediente de proyecto al que pertenece el software que se propone.

### Gestionar datos del Reporte de Investigación de Improcedencias

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> HU_1	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar datos del Reporte de Investigación de Improcedencias.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> ninguna	

<b>Usuario:</b> Neybis Lago Clara (servidor) Yadiel García Montalvo(Cliente)	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1.6 semanas
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto	<b>Puntos Reales:</b> 1.6 semanas
<b>Descripción:</b> La presente historia de usuario tiene como objetivo insertar, modificar y buscar toda la información referente a las Improcedencias que ocurran en el departamento de Presupuestos del INASS.	
<b>Observaciones:</b> Para poder insertar los datos en el reporte es necesario que primeramente se hayan cargado los datos básicos y generales que contiene el sistema. Para realizar las modificaciones y búsquedas de datos de los mismos es necesario que previamente se haya insertado información en el reporte.	
<b>Prototipo de interfaz:</b>	
<b>Insertar información del reporte de Investigación de Improcedencias:</b> Permite insertar toda la información que contiene el reporte de Investigación de Improcedencias. ( <a href="#">Ver Anexo #1</a> )	
<b>Buscar información del reporte de Investigación de Improcedencias:</b> Permite buscar la información que contiene el reporte de Investigación de Improcedencias. ( <a href="#">Ver Anexo #2</a> )	
<b>Modificar información del reporte de Investigación de Improcedencias:</b> Permite modificar la información que contiene el reporte de Investigación de Improcedencias. ( <a href="#">Ver Anexo #3</a> )	

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea: 1.1</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_1</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad Insertar información referente a los datos del reporte Investigación de Improcedencias del departamento de Seguridad Social y Prevención.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 4/6 semanas
<b>Fecha Inicio:</b> 30/01/2012	<b>Fecha Fin:</b> 02/02/2012
<b>Programador Responsable:</b> Neybis Lago Clara Yadiel García Montalvo	
<b>Descripción:</b> En la presente Tarea de Ingeniería se realiza la inserción de los datos que manejan y almacenan en el modelo de Investigación de Improcedencias del departamento de Seguridad Social de la Dirección de Trabajo.	
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 Investigación de Improcedencias del departamento de Seguridad Social y Prevención.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 3/6 semanas
<b>Fecha Inicio:</b> 03/02/2012	<b>Fecha Fin:</b> 06/02/2012
<b>Programador Responsable:</b> Neybis Lago Clara Yadiel García Montalvo	
<b>Descripción:</b> En la presente Tarea de Ingeniería se realiza la modificación de los datos que sufran cambios en el modelo de Investigación de Improcedencias del departamento de Seguridad Social de la Dirección de Trabajo.	

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 Investigación de Improcedencias del departamento de Seguridad Social.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 3/6 semanas
<b>Fecha Inicio:</b> 07/02/2012	<b>Fecha Fin:</b> 09/02/2012
<b>Programador Responsable:</b> Neybis Lago Clara Yadiel García Montalvo	
<b>Descripción:</b> En la presente Tarea de Ingeniería se realiza la búsqueda, a partir de la fecha y el código, de los datos del modelo de Investigación de Improcedencias del departamento de Seguridad Social de la Dirección de Trabajo.	

### Generar Reporte de Investigación de Improcedencias.

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> HU_2	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Generar Reporte de Investigación de Improcedencias.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> ninguna	
<b>Usuario:</b> Neybis Lago Clara (servidor) Yadiel García Montalvo(Cliente)	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 0.5 semanas
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto	<b>Puntos Reales:</b> 0.5 semanas
<b>Descripción:</b> La presente historia de usuario tiene como objetivo crear el	

reporte de Investigación de Improcedencias.

**Observaciones:** Para poder generar el reporte es necesario que primero se haya procedido a insertar los datos del reporte que se desea generar.

**Prototipo de interfaz:**

**Generar reporte de Investigación de Improcedencias:** Permite mostrar el reporte de Investigación de Improcedencias para poder ser almacenado. ([Ver Anexo #4](#))

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea: 2.1</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_2</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad Generar Reporte Investigación de Improcedencias del departamento de Seguridad Social y Prevención.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 3/6 semanas
<b>Fecha Inicio:</b> 27/03/2012	<b>Fecha Fin:</b> 29/03/2012
<b>Programador Responsable:</b> Neybis Lago Clara Yadiel García Montalvo	
<b>Descripción:</b> En la presente Tarea de Ingeniería se realiza la generación, a partir de la fecha y el código, del modelo de Investigación de Improcedencias del departamento de Seguridad Social de la Dirección de Trabajo.	

**Gestionar Reporte de Análisis Cuantitativo del Presupuesto.**

Historia de Usuario
---------------------

<b>Número:</b> HU_3	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar Reporte de Análisis Cuantitativo del Presupuesto.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> ninguna	
<b>Usuario:</b> Neybis Lago Clara (servidor) Yadiel García Montalvo(Cliente)	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1.6 semanas
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto	<b>Puntos Reales:</b> 1.6 semanas
<b>Descripción:</b> La presente historia de usuario tiene como objetivo insertar, modificar y buscar toda la información referente al Análisis Cuantitativo del Presupuesto con que trabaja el departamento de Presupuestos del INASS.	
<b>Observaciones:</b> Para poder insertar los datos en el reporte es necesario que primeramente se hayan cargado los datos básicos y generales que contiene el sistema. Para realizar las modificaciones y búsqueda de datos de los mismos es necesario que previamente se haya insertado información en el reporte.	
<b>Prototipo de interfaz:</b>	
<b>Insertar información del reporte de Análisis Cuantitativo del Presupuesto:</b> Permite insertar toda la información que contiene el reporte Análisis Cuantitativo del Presupuesto. ( <a href="#">Ver Anexo #5</a> )	
<b>Buscar información del reporte de Análisis Cuantitativo del Presupuesto:</b> Permite buscar la información que contiene el reporte de Análisis Cuantitativo del Presupuesto. ( <a href="#">Ver Anexo #6</a> )	



**Modificar información del reporte de Análisis Cuantitativo del Presupuesto:** Permite modificar la información que contiene el reporte de Análisis Cuantitativo del Presupuesto. ([Ver Anexo #7](#))

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea: 3.1</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_3</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad Insertar información referente a los datos del reporte Análisis Cuantitativo del Presupuesto del departamento de Seguridad Social.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 4/6 semanas
<b>Fecha Inicio:</b> 10/02/2012	<b>Fecha Fin:</b> 14/02/2012
<b>Programador Responsable:</b> Neybis Lago Clara    Yadiel García Montalvo	
<b>Descripción:</b> En la presente Tarea de Ingeniería se realiza la inserción de los datos que manejan y almacenan en el modelo de Análisis Cuantitativo del Presupuesto del departamento de Seguridad Social de la Dirección de Trabajo.	
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 información referente a los datos del reporte Análisis Cuantitativo del Presupuesto del departamento de Seguridad Social.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 3/6 semanas
<b>Fecha Inicio:</b> 15/02/2012	<b>Fecha Fin:</b> 17/02/2012

<b>Programador Responsable:</b> Neybis Lago Clara    Yadiel García Montalvo	
<b>Descripción:</b> En la presente Tarea de Ingeniería se realiza la modificación de los datos que sufran cambios en el modelo de Análisis Cuantitativo del Presupuesto del departamento de Seguridad Social de la Dirección de Trabajo.	
Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 3.3	<b>Número Historia de Usuario:</b> HU_3
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad Buscar información referente a los datos del reporte Análisis Cuantitativo del Presupuesto del departamento de Seguridad Social.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 3/6 semanas
<b>Fecha Inicio:</b> 18/02/2012	<b>Fecha Fin:</b> 21/02/2012
<b>Programador Responsable:</b> Neybis Lago Clara    Yadiel García Montalvo	
<b>Descripción:</b> En la presente Tarea de Ingeniería se realiza la búsqueda, a partir de la fecha y el código, de los datos del modelo de Análisis Cuantitativo del Presupuesto del departamento de Seguridad Social de la Dirección de Trabajo.	

### Generar Reporte de Análisis Cuantitativo del Presupuesto.

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> HU_4	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Generar Reporte de Análisis Cuantitativo del Presupuesto.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> ninguna	

<b>Usuario:</b> Neybis Lago Clara (servidor) Yadiel García Montalvo(Cliente)	<b>Iteración Asignada: 2</b>
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 0.5 semanas
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto	<b>Puntos Reales:</b> 0.5 semanas
<b>Descripción:</b> La presente historia de usuario tiene como objetivo crear el reporte de Análisis Cuantitativo del Presupuesto.	
<b>Observaciones:</b> Para poder generar el reporte es necesario que primero se haya procedido a insertar los datos del reporte que se desea generar.	
<b>Prototipo de interfaz:</b> <b>Generar reporte de Análisis Cuantitativo del Presupuesto:</b> Permite mostrar el reporte de Análisis Cuantitativo del Presupuesto para poder ser almacenado. ( <a href="#">Ver Anexo #8</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 Reporte Análisis Cuantitativo del Presupuesto del departamento de Seguridad Social y Prevención.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 3/6 semanas
<b>Fecha Inicio:</b> 30/03/2012	<b>Fecha Fin:</b> 02/04/2012
<b>Programador Responsable:</b> Neybis Lago Clara Yadiel García Montalvo	

**Descripción:** En la presente Tarea de Ingeniería se realiza la generación, a partir de la fecha y el código, del modelo de Análisis Cuantitativo del Presupuesto del departamento de Seguridad Social de la Dirección de Trabajo.

### Gestionar Reporte del Balance de Comprobación.

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> HU_5	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar Reporte del Balance de Comprobación.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> ninguna	
<b>Usuario:</b> Neybis Lago Clara (servidor) Yadiel García Montalvo(Cliente)	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1.6 semanas
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto	<b>Puntos Reales:</b> 1.6 semanas
<b>Descripción:</b> La presente historia de usuario tiene como objetivo insertar, modificar y buscar toda la información referente al Balance de Comprobación en el departamento de Presupuestos del INASS.	
<b>Observaciones:</b> Para poder insertar los datos en el reporte es necesario que primeramente se hayan cargado los datos básicos y generales que contiene el sistema. Para realizar las modificaciones y búsqueda de datos de los mismos es necesario que previamente se haya insertado información en el reporte.	
<b>Prototipo de interfaz:</b> <b>Insertar información del reporte de Balance de Comprobación:</b>	

Permite insertar toda la información que contiene el reporte Balance de Comprobación. ([Ver Anexo 9](#))

**Buscar información del reporte de Balance de Comprobación:** Permite buscar la información que contiene el reporte de Balance de Comprobación. ([Ver Anexo 10](#))

**Modificar información del reporte de Balance de Comprobación:** Permite modificar la información que contiene el reporte de Balance de Comprobación. ([Ver Anexo 11](#))

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea: 5.1</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_5</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Implementación de la funcionalidad Insertar información referente a los datos del reporte de Balance de Comprobación del departamento de Seguridad Social.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 4/6 semanas
<b>Fecha Inicio:</b> 22/02/2012	<b>Fecha Fin:</b> 24/02/2012
<b>Programador Responsable:</b> Neybis Lago Clara Yadiel García Montalvo	
<b>Descripción:</b> En la presente Tarea de Ingeniería se realiza la inserción de los datos que manejan y almacenan en el modelo de Balance de Comprobación del departamento de Seguridad Social de la Dirección de Trabajo.	

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 información referente a los datos del reporte de Balance de Comprobación del departamento de Seguridad Social.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 3/6 semanas
<b>Fecha Inicio:</b> 25/02/2012	<b>Fecha Fin:</b> 28/02/2012
<b>Programador Responsable:</b> Neybis Lago Clara Yadiel García Montalvo	
<b>Descripción:</b> En la presente Tarea de Ingeniería se realiza la inserción de los datos que manejan y almacenan en el modelo de Balance de Comprobación del departamento de Seguridad Social de la Dirección de Trabajo.	
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 información referente a los datos del reporte de Balance de Comprobación del departamento de Seguridad Social.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 3/6 semanas
<b>Fecha Inicio:</b> 29/02/2012	<b>Fecha Fin:</b> 02/03/2012
<b>Programador Responsable:</b> Neybis Lago Clara Yadiel García Montalvo	
<b>Descripción:</b> En la presente Tarea de Ingeniería se realiza la búsqueda, a partir de la fecha y el código, de los datos del modelo de Balance de Comprobación del departamento de Seguridad Social de la Dirección de Trabajo.	

### Generar Reporte de Balance de Comprobación.

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> HU_6	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Generar Reporte del Balance de Comprobación.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> ninguna	
<b>Usuario:</b> Neybis Lago Clara (servidor) Yadiel García Montalvo(Cliente)	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 0.5 semanas
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto	<b>Puntos Reales:</b> 0.5 semanas
<b>Descripción:</b> La presente historia de usuario tiene como objetivo crear el reporte el Balance de Comprobación.	
<b>Observaciones:</b> Para poder generar el reporte es necesario que primero se haya procedido a insertar los datos del reporte que se desea generar.	
<b>Prototipo de interfaz:</b> <b>Generar reporte de Balance de Comprobación:</b> Permite mostrar el reporte de Balance de Comprobación para poder ser almacenado. ( <a href="#">Ver Anexo 12</a> )	

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 Balance de Comprobación del departamento de Seguridad Social y	

Prevención.	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo.	<b>Puntos Estimados:</b> 3/6 semanas
<b>Fecha Inicio:</b> 03/04/2012	<b>Fecha Fin:</b> 05/04/2012
<b>Programador Responsable:</b> Neybis Lago Clara      Yadiel García Montalvo	
<b>Descripción:</b> En la presente Tarea de Ingeniería se realiza la generación, a partir de la fecha y el código, del modelo de Balance de Comprobación del departamento de Seguridad Social de la Dirección de Trabajo	

## 2.5 Plan de release.

La agilidad de la metodología SXP obliga al desarrollador del producto a ser organizado y minucioso. Por estos motivos es necesario establecer las iteraciones que se realizan en el sistema y la duración general de cada una de ella. El plan de release, como documento que centraliza toda la información referente a lo antes mencionado, tiene como punto de partida las Historias de Usuarios.

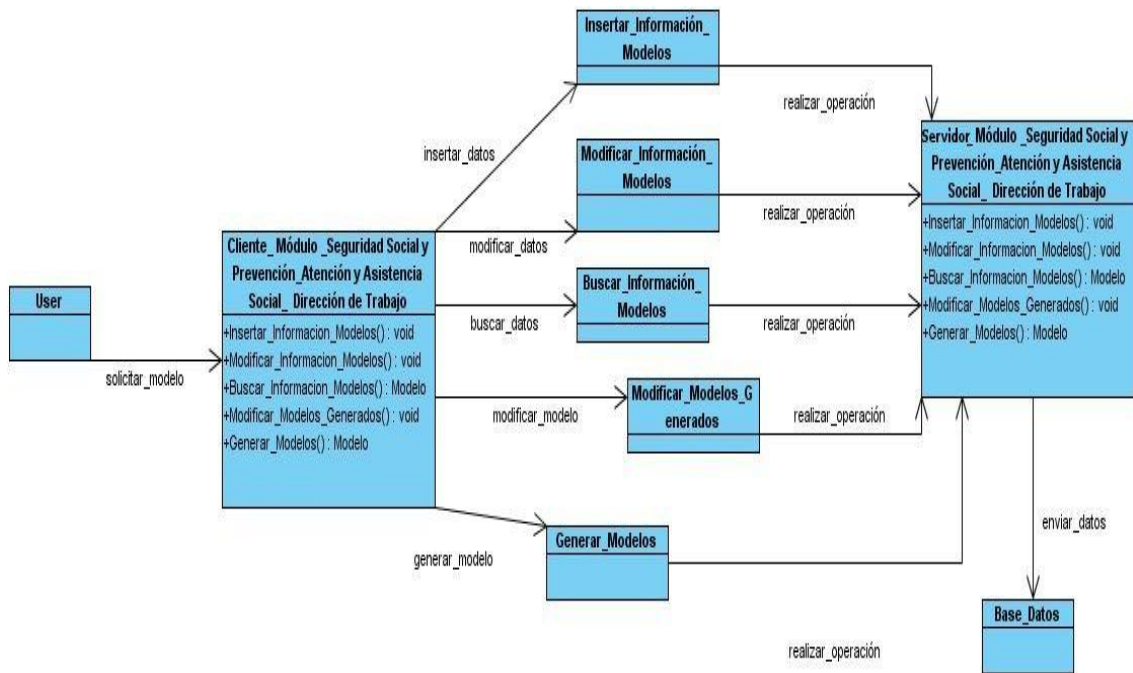
Release	Descripción de la iteración	Orden de la HU a implementar	Duración total
---------	-----------------------------	------------------------------	----------------



2	En esta iteración se realiza la implementación de los requisitos funcionales que se encargan de Gestionar los datos que contienen los reportes.	HU_1, HU_3, HU_5, HU_7, HU_9	8 semanas
3	En esta iteración se realiza la implementación de los requisitos funcionales que se encargan de Generar los Reportes una vez que se integren estas funcionalidades a los requisitos gestionados en la iteración anterior.	HU_2, HU_4, HU_6, HU_8, HU_10	2.5 semanas
4	En esta iteración se realizará la implementación del requisito funcional que se encargan de Modificar los Reportes Generados en la iteración anterior.	HU_11	0.5 semanas

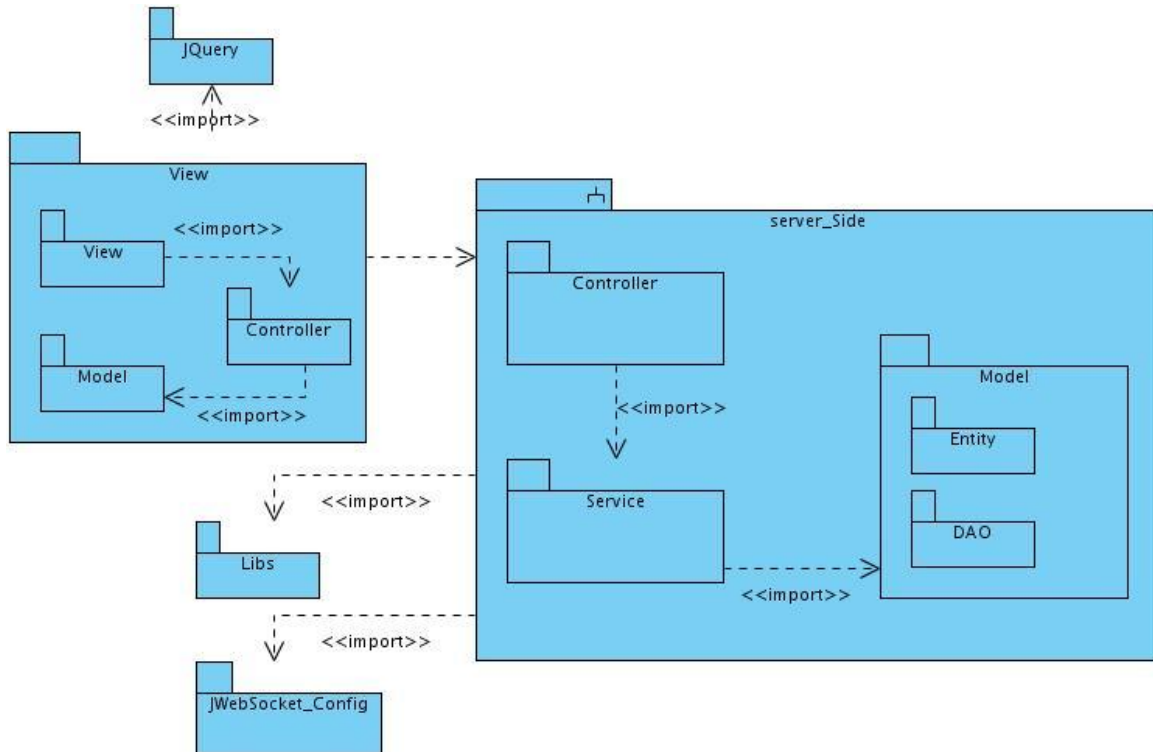
## 2.6 Diagrama de Dominio.

El modelo de Dominio define al Modelo de Historia de Usuario del Negocio para cuando no se trabaja directamente con el cliente. Mediante este diagrama se realiza una detallada descripción del negocio realizado y se representa de manera más abstracta lo que se conoce que debe realizar el sistema de acuerdo a la solicitud del cliente.



## 2.7 Diseño con metáforas.

Una manera especial que tiene SXP para mostrar la forma más sencilla de representar lo que hace el sistema que se desarrolla es a través del diseño con metáforas. Este tipo de diseño, además de mostrar de manera específica lo que contiene el dominio del sistema, se comporta como un glosario de palabras que define el producto de manera general. Una vez que se obtiene el diseño con metáforas ya se conoce la forma más simple de visualizar el producto y es más fácil obtener el modelo de diseño posteriormente.



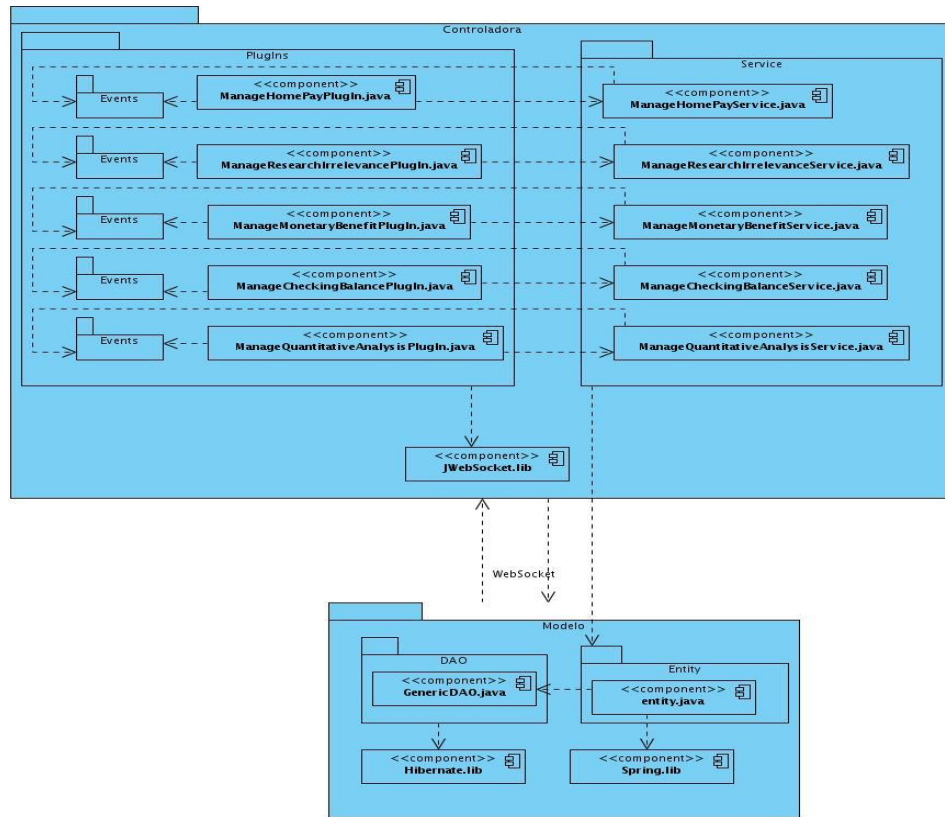
## Descripción

- ✓ El paquete View (vista) muestra cómo se maneja la información en la capa cliente para tratar las solicitudes que se realizan.
- ✓ El paquete de Server Side (lado del cliente) muestra cómo interactúan las partes principales que componen la conexión en el modelo vista controlador y la relación que se establece en cada una de ellas.

## 2.8 Diagrama de Componentes.

El diagrama de componentes es una de las alternativas que posibilita mostrar las relaciones que posee el sistema para el que se diseñe. Además de estar organizado por paquetes que pueden a la vez relacionarse entre ellos muestra también cada componente de estos paquetes y las relaciones individuales que

existen. Es un diseño ampliado que tiene entre sus principales características la organización detallada de como previsualizar la aplicación a desarrollar.



## 2.9 Conclusiones del Capítulo.

Con la realización del presente capítulo se definieron los principales requisitos del sistema y la duración general del desarrollo. Se dividió la aplicación en diferentes iteraciones donde en cada una de ellas se da terminación a un grupo de procesos específicos del módulo. Se modeló de manera general e individual el diseño de la aplicación y las relaciones existente entre los componentes que la integran.

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

### **Introducción.**

El desarrollo de un Sistema de Gestión se realiza mediante procesos detallados que son ejecutados para lograr un producto exitoso. Una de las principales etapas en su realización es la implementación por lo que el software es sometido a una ingeniería profunda que facilita la forma en que se construirá el sistema en realidad. En el presente capítulo se comentará acerca de las funcionalidades que forman el sistema y se mostrarán los resultados alcanzados en el producto.

### **3.1 Pruebas Unitarias con JUnit.**

Las pruebas unitarias son comprobaciones previas que se le realizan al software para garantizar su correcto funcionamiento durante la implementación. Se realizan durante todo el proceso de desarrollo en la medida que van surgiendo clases con funcionalidades de importancia dentro del sistema que se crea. Su objetivo principal es garantizar paso a paso que cada método que se construye se convierta en un elemento funcional para de esta manera proseguir hacia una nueva etapa sin errores anteriores.

Las pruebas que se realizan al Módulo Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo se basan en las comprobaciones que se realizaron como parte de las 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:

```
...va ManageQuantitativeAnalysisService.java x ManageQuantitativeAnalysisServiceTest.java x
62 */
63 @Test
64 public void testModifyQuantitativeAnalysis() {
65     ModifyQuantitativeAnalysisInformation modifyQuantitativeAnalysisInformation = new ModifyQuantitativeAnaly
66     modifyQuantitativeAnalysisInformation.setBenefitsName(55);
67     modifyQuantitativeAnalysisInformation.setCode("unidad");
68     modifyQuantitativeAnalysisInformation.setDate("2012/2/12");
69     modifyQuantitativeAnalysisInformation.setModelId(23);
70     modifyQuantitativeAnalysisInformation.setMunicipality(14);
71     modifyQuantitativeAnalysisInformation.setPlan("anual");
72     modifyQuantitativeAnalysisInformation.setReal("900.68");
73     ManageQuantitativeAnalysisService instance = new ManageQuantitativeAnalysisService();
74     Boolean expectedResult = true;
75     Boolean result = instance.ModifyQuantitativeAnalysis(modifyQuantitativeAnalysisInformation);
76     assertEquals(expResult, result);
77     // TODO review the generated test code and remove the default call to fail.
78     System.out.println("ModifyQuantitativeAnalysis");
79     System.out.println(result);
80 }
```

Test Results

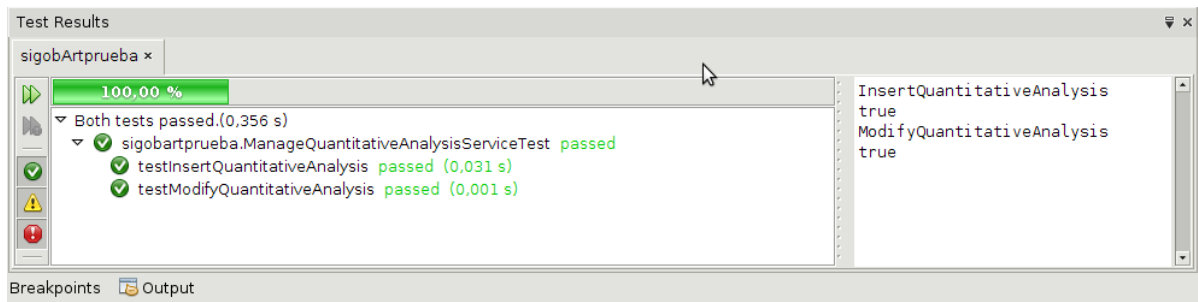
sigobArtprueba x

50,00 %

- 1 test passed, 1 test caused an error.(0,172 s)
- sigobartprueba.ManageQuantitativeAnalysisServiceTest FAILED
  - testInsertQuantitativeAnalysis passed (0,01 s)
  - testModifyQuantitativeAnalysis caused an ERROR: For input string: "anual"
    - For input string: "anual"
    - java.lang.NumberFormatException
    - at sun.misc.FloatingDecimal.readJavaFormatString(FloatingDecimal.java:1224)
    - at java.lang.Double.parseDouble(Double.java:510)
    - at sigobartprueba.ManageQuantitativeAnalysisService.ModifyQuantitativeAnalysis(ManageQuantitativeAnalysisService.java:72)
    - at sigobartprueba.ManageQuantitativeAnalysisServiceTest.testModifyQuantitativeAnalysis(ManageQuantitativeAnalysisServiceTest.java:75)

InsertQuantitativeAnal  
true  
ModifyQuantitativeAnal

```
...va ManageQuantitativeAnalysisService.java x ManageQuantitativeAnalysisServiceTest.java x
62 */
63 @Test
64 public void testModifyQuantitativeAnalysis() {
65     ModifyQuantitativeAnalysisInformation modifyQuantitativeAnalysisInformation = new ModifyQuantitativeAnaly
66     modifyQuantitativeAnalysisInformation.setBenefitsName(55);
67     modifyQuantitativeAnalysisInformation.setCode("unidad");
68     modifyQuantitativeAnalysisInformation.setDate("2012/2/12");
69     modifyQuantitativeAnalysisInformation.setModelId(23);
70     modifyQuantitativeAnalysisInformation.setMunicipality(14);
71     modifyQuantitativeAnalysisInformation.setPlan("1000");
72     modifyQuantitativeAnalysisInformation.setReal("900.68");
73     ManageQuantitativeAnalysisService instance = new ManageQuantitativeAnalysisService();
74     Boolean expectedResult = true;
75     Boolean result = instance.ModifyQuantitativeAnalysis(modifyQuantitativeAnalysisInformation);
76     assertEquals(expResult, result);
77     // TODO review the generated test code and remove the default call to fail.
78     System.out.println("ModifyQuantitativeAnalysis");
79     System.out.println(result);
80 }
```



### 3.2 Resultados Obtenidos.

Con el análisis del sistema se obtuvo como resultado la versión 1.0 del Módulo para los departamentos de Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social. Se logró una mejor organización y un eficiente control de las principales actividades que se realizan en estas áreas de la Dirección de Trabajo de la Administración Provincial de Artemisa mejorando la confidencialidad y seguridad de la información.

### 3.3 Funcionalidades Obtenidas.

Las principales funcionalidades que conforman el sistema y mencionadas a grandes rasgos son:

- ✓ Insertar, modificar, Buscar y Generar la información que conforma el reporte de Otorgamiento de las Prestaciones Monetarias en el Departamento de Asistencia Social de la Dirección de Trabajo.
- ✓ Insertar, modificar, Buscar y Generar la información que conforma el reporte de Investigación de Imprudencias en el Departamento de Seguridad Social de la Dirección de Trabajo.
- ✓ Insertar, modificar, Buscar y Generar la información que conforma el reporte de Balance de Comprobación Detallado en el Departamento de Seguridad Social de la Dirección de Trabajo.
- ✓ Insertar, modificar, Buscar y Generar la información que conforma el reporte de Pago a Domicilio en el Departamento de Seguridad Social de la Dirección

de Trabajo.

- ✓ Insertar, modificar, Buscar y Generar la información que conforma el reporte de Análisis Cuantitativo del Presupuesto en el Departamento de Seguridad Social de la Dirección de Trabajo.

### **3.4 Aporte Social y Económico.**

Luego de realizado el estudio del arte se pudo observar que Cuba no poseía un sistema con las características necesarias para mejorar las condiciones de trabajo en una entidad gubernamental como la Administración Provincial de Artemisa. Con la exitosa realización del Módulo Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo se logró un sistema para manejar eficientemente el trabajo en las Administraciones Provinciales. Brinda al país y a la entidad en cuestión un ahorro significativo en la economía porque la Facultad Regional "Mártires de Artemisa", como empresa que asume la producción de software, no cobra por el software realizado. De esta manera el Consejo Provincial de Artemisa no necesita realizar gastos en compra de software o derechos de autoría sobre aplicaciones con estas características. Desde el punto de vista social se denotó un mejoramiento en las condiciones de trabajo de los miembros de los departamentos que se mencionan en el presente trabajo pues con el módulo realizado se obtiene un mejor aprovechamiento la jornada laboral y menos desgastes para los trabajadores del área.

### **3.5 Conclusiones del Capítulo.**

La correcta realización de las pruebas ejecutadas abordaron los resultados obtenidos mediante ellas sobre el sistema permitiendo demostrar que el producto se desarrolló cumpliendo con los requisitos establecidos en la fase inicial. Se comprobó que las funcionalidades concebidas se implementaron de acuerdo a las necesidades planteadas por el cliente y bajo los estándares establecidos.



## **Conclusiones Generales.**

- ✓ El análisis y realización de la Fundamentación teórica permitió realizar una selección minuciosa de la metodología, las herramientas y tecnologías que se utilizaron para el desarrollo del Módulo Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo.
- ✓ A través de Análisis y Diseño de la solución propuesta se logró obtener una visión previa de lo que se deseaba del producto, una mejor organización y una guía para el desarrollo de la solución propuesta.
- ✓ La implementación de la solución propuesta dio como resultado la construcción de un conjunto de funcionalidades que dieron respuesta a los requisitos funcionales especificados para el desarrollo del Módulo Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo.
- ✓ La validación de las funcionalidades a través de las prueba funcionales a la aplicación permitió comprobar el correcto funcionamiento del Módulo Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo.

## **Recomendaciones**

- ✓ Continuar ampliando y optimizando las funcionalidades que posee el Módulo Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo.
- ✓ Proponer el Módulo Seguridad Social - Prevención y Atención - Asistencia Social de la Dirección de Trabajo como un software para implantar en otras entidades con las características de la Administración Provincial de Artemisa.

## **BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA**

- [1] María Isabel Díaz, Jonaidi Mota, Johana Tovar. Gestión y Tecnología, 2008. [Disponible en: <http://johanatov.blogspot.es/>].
- [2] María Isabel Díaz, Jonaidi Mota, Johana Tovar. Gestión y Tecnología, 2008. [Disponible en: <http://johanatov.blogspot.es/>].
- [3] Chiavenato Idalberto. Introducción a la Teoría General de la Administración. McGraw-Hil, Interamericana, 2006. 110
- [4] Lic.de Lyz Contreras Díaz Ymian, Lic. Rivero Amador Soleydi. Diseño del sistema de gestión de información del Centro de Estudio de medio Ambiente y Recursos Naturales (CEMARNA) de la Universidad de Pinar del Río, 2007
- [5] Informática para economistas. [Disponible en: <http://www.abecedario.com.es/editorial/novedades/fichas/capinfo.pdf>]
- [6] Lic.de Lyz Contreras Díaz Ymian, Lic. Rivero Amador Soleydi. Diseño del sistema de gestión de información del Centro de Estudio de medio Ambiente y Recursos Naturales (CEMARNA) de la Universidad de Pinar del Río, 2007
- [7] Gallardo Ruiz José E., García López Carmen M. Diseño modular. Facultad de Ciencias Matemáticas. Málaga.
- [8] Benavides Escobillana Jorge Jerónimo. Migración a Software Libre. Universidad de Tarapacá de Arica. Arica, 2009. 82
- [9] Héctor Fuente Pérez. JUnit: Manual Básico, 2011. [Disponible en: <http://fuenteperez.es/blog/junit-manual-basico>]
- [10] Tutorial de UML. Salinas Caro Patricio, Histchfeld K. Nancy. [Disponible en: <http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/introduccion.html>]
- [11] Calero Solís Manuel. Una explicación de la programación extrema (XP), 2003

- [12] Palacio Juan. El modelo SCRUM, 2006
- [13] Metodología Ágil de Desarrollo SXP. [Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Metodologia\\_Agil\\_de\\_Desarrollo\\_SXP](http://www.ecured.cu/index.php/Metodologia_Agil_de_Desarrollo_SXP)]
- [14] Instituto nacional de Estadística de Informática. 1999
- [15] Jorge Rodríguez. Pruebas unitarias, 2006
- [16] Instituto nacional de Estadística de Informática. 1999
- [17] Herramientas de Desarrollo de Ingeniería de SW para Linux. Giraldo Luis, Zapata Yuliana. Monitoría de Ingesoft, 2005
- [18] Herramientas de Desarrollo de Ingeniería de SW para Linux. Giraldo Luis, Zapata Yuliana. Monitoría de Ingesoft, 2005
- [19] González Blanco Rubén, Pérez Tobalina Sergio. LESE-2 Introducción a Rational Rose
- [20] Serradilla Juan Luis. Sección de Metodología, Normalización y Calidad del Software. Atica
- [21] Serradilla Juan Luis. Sección de Metodología, Normalización y Calidad del Software. Atica

## **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

María Isabel Díaz, Jonaidi Mota, Johana Tovar. Gestión y Tecnología, 2008.  
[Disponible en: <http://johanatov.blogspot.es/>].

Chiavenato Idalberto. Introducción a la Teoría General de la Administración.  
McGraw-Hil, Interamericana, 2006. 110

Lic.de Lyz Contreras Díaz Yimian, Lic. Rivero Amador Soleydi. Diseño del sistema  
de gestión de información del Centro de Estudio de medio Ambiente y Recursos  
Naturales (CEMARNA) de la Universidad de Pinar del Río, 2007

Gallardo Ruiz José E., García López Carmen M. Diseño modular. Facultad de  
Ciencias Matemáticas. Málaga.

Universidad de Alcalá. Tipos de Información objeto de la comunicación.[Disponible  
en:[https://portal.uah.es/portal/page/portal/servicio\\_comunicacion/comunicacion/plan/4.pdf](https://portal.uah.es/portal/page/portal/servicio_comunicacion/comunicacion/plan/4.pdf)]

Informática para economistas. [Disponible en:  
<http://www.abecedario.com.es/editorial/novedades/fichas/capinfo.pdf>]

Lic. Pérez Rodríguez Yudith, MsC. Coutín Domínguez Adrián. La gestión del  
conocimiento: un nuevo enfoque en la gestión empresarial.

Manual Básico de Economía. [Disponible en:  
<http://www.eumed.net/coursecon/1/instconcepto.htm>]

De conceptos.com. [Disponible en: <http://deconceptos.com/ciencias-juridicas/gobierno>]

Trabajos Liceo #4. [Disponible en: <http://trabajosliceo4.wordpress.com/acerca-de/software/software-propietario/>]

Aréchiga Rocha Jorge Luis. Historia del Lenguaje Java. [Disponible en:  
<http://arechiga.50megs.com/tpoo2/javah1.html>]

Álvarez Marañón Gonzalo. ¿Qué es Java? [Disponible en: <http://www.iec.csic.es/criptonomicon/java/quesjava.html>]

Herramientas de Desarrollo de Ingeniería de SW para Linux. Giraldo Luis, Zapata Yuliana. Monitoría de Ingesoft, 2005

Metodología de Desarrollo de Software. Carrillo Pérez Isaías, Pérez González Rodrigo, Rodríguez Martín Aureliano David, 2008

Benavides Escobillana Jorge Jerónimo. Migración a Software Libre. Universidad de Tarapacá de Arica. Arica, 2009. 82

Tutorial de UML. Salinas Caro Patricio, Histchfeld K. Nancy. [Disponible en: <http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/introduccion.html>]

Calero Solís Manuel. Una explicación de la programación extrema (XP), 200Palacio Juan. El modelo SCRUM, 2006

Metodología Ágil de Desarrollo SXP. [Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Metodologia\\_Agil\\_de\\_Desarrollo\\_SXP](http://www.ecured.cu/index.php/Metodologia_Agil_de_Desarrollo_SXP)]

Instituto nacional de Estadística de Informática. 1999

Herramientas de Desarrollo de Ingeniería de SW para Linux. Giraldo Luis, Zapata Yuliana. Monitoría de Ingesoft, 2005

González Blanco Rubén, Pérez Tobalina Sergio. LESE-2 Introducción a Rational Rose

Serradilla Juan Luis. Sección de Metodología, Normalización y Calidad del Software. Atica.

[Disponible en:

[http://www.juntadeandalucia.es/cultura/web/areas/bbcc/sites/consejeria/areas/bbcc/sistema\\_gestion\\_bienes\\_culturales](http://www.juntadeandalucia.es/cultura/web/areas/bbcc/sites/consejeria/areas/bbcc/sistema_gestion_bienes_culturales)].

[Disponible en: <http://ww3.sec.cl/Sgs/index.php?accion=Home>].

[Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1815/181517919017.pdf>].

[Disponible en: <http://www.unhabitat.org/downloads/docs/P-emis%20Bayamo.pdf>].