



Universidad de las Ciencias  
Informáticas

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS INFORMATICAS  
FACULTAD REGIONAL "MARTIRES DE ARTEMISA"**

***Título:*** *Servidor para la Dirección Planificación Física de la  
Administración Provincial de Artemisa.*

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

***Autora:*** *Lisday González Gálvez*

***Tutora:*** *Ing. Raisa Ortega Báez*

***Co-Tutora:*** *Lic. Susana Fernández Cruz*

**Artemisa, Cuba, junio de 2012  
"Año 54 de la Revolución"**

## *Declaración de Autoría.*

Declaro que soy la única autora del presente trabajo de diploma y autorizo a la Facultad Regional "Mártires de Artemisa", de la Universidad de las Ciencias Informáticas; así como a dicho centro para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año 2012.

---

Lisday González Gálvez  
Autora

---

Ing. Raisia Ortega Báez  
Tutora

---

Lic. Susana Fernández Cruz  
Co-Tutora

La inteligencia consiste no sólo en el conocimiento, sino  
También en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica.

**Aristóteles**

# Agradecimientos

*A mi bisabuela Marcelina que aunque hoy no está conmigo fue quien me guió durante el período mas importante de mi vida, es la persona mas especial que he tenido, la que siempre me dio los mejores consejos, me aconsejo durante los primeros pasos de mi vida, y dedicó parte de su vida a mi formación como persona.*

*A mi mamita Silvia que siempre está hay en todos los momentos de mi vida, en las buenas y malas, por ser madre, amiga y brindarme su apoyo incondicional. A mi papá Mariano que lo encontré y es lo mas lindo que pudo ocurrir en esta etapa de mi vida.*

*A mi hermano Geraldó que es una dulce persona y me ha apoyado durante todo este tiempo, también a mis hermanitos José Lázaro y Elisabet que aparecieron en un momento de mi vida para traerme más alegrías. Gracias por existir y son lo mas lindo que me está ocurriendo.*

*A mis primos Yordany y Elaine, son mas que eso, son esos hermanos que la vida pone a tú lado, gracias por ser tan especiales. A sus madres Lionor y Lidia que lo han sido para mi también.*

*A toda mi familia en general que siempre ha sido tan especial conmigo.*

*A mis amigas Jessie y Sady que son lo mas especial que he tenido en estos 5 años.*

*A mi tutora Raiza y cotutora Susana por asesorarme y por su ayuda. También a Yuneisy que en el año que me atendió como tutora supo guiarme y brindarme su ayuda incondicional.*

*A la FR "Mártires de Artemisa" por ser mi hogar, por darme la posibilidad de crecerme como persona, por darme tantos amigos.*

# Agradecimientos

*A todas las chicas del 333, han sido algo especial que nunca podre sacar de mí, llevaré siempre conmigo cada uno de los recuerdos vividos con ustedes. A todas las amistades de la universidad por de una forma u otra formar parte de mi vida.*

*...Muchas gracias a cada uno de ustedes.*

# Dedicatoria

*A mí*

*A toda mi familia*

*Y en especial a mi bisabuela Marcelina que hoy no está conmigo, pero siempre ha sido el eslabón fundamental en mi formación y educación como persona.*

# Resumen

El presente trabajo de diploma tiene como objetivo desarrollar un Servidor para la Dirección de Planificación Física de la Administración Provincial de Artemisa, que garantice la correcta gestión de la información en dicha dirección. Con el propósito de propiciar la eficiencia y rapidez del procesamiento de los datos, además garantizando un mejor procesamiento de la información con que se esté trabajando. Se presenta además el estudio del tema relacionado con el proceso de gestión de la información y también se abordan aspectos que conciernen los sistemas automatizados de gestión de información.

En el desarrollo de esta aplicación se realiza un modelo de dominio ya que los requisitos están sujetos a cambios, se utiliza la metodología SXP, la misma es bien adaptable al desarrollo de esta investigación. Las tecnologías que se utilizan son: como Framework de desarrollo Jwebsocket y como lenguaje de programación JAVA. Las herramientas que se utilizan son Netbeans, RapidSVN y Visual Paradigm.

Con la culminación del trabajo queda disponible un Módulo para la Dirección de Planificación Física de la Administración Provincial de Artemisa en su versión 1.0 por lo que se entiende que se pueden esperar mejores resultados en versiones superiores.

**Palabras claves:** gestión de la información, procesamiento de los datos, sistemas automatizados.

## Índice de contenido

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN.....  | 1  |
| CAPÍTULO I FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....   | 9  |
| 1.1 Definiciones asociadas para el dominio del problema.....   | 9  |
| 1.2. Gestión de la Información.....  | 12 |
| 1.3 Servidor.....  | 14 |
| 1.3.1 Servidor jWebSocket.....   | 15 |
| 1.4 Los Sistemas de Gestión de Información (SGI) y sus posibilidades.....                                | 16 |
| 1.4.1 SGI para la Dirección Provincial de Planificación Física.....                                      | 17 |
| 1.5 Análisis de sistemas de gestión de la información existentes.....                                    | 18 |
| 1.5.1 Sistemas de gestión de la información en el ámbito internacional.....                              | 18 |
| 1.5.2 Sistemas de gestión de la información en el ámbito nacional.....                                   | 18 |
| 1.6 Metodologías, herramientas y tecnologías utilizadas para el desarrollo de la solución propuesta..... | 19 |
| 1.6.1 Metodología de desarrollo SXP.....   | 19 |
| 1.6.2 Lenguaje de Modelado y Herramienta de CASE.....  | 21 |
| 1.6.3 Visual Paradigm 6.4.....   | 22 |
| 1.6.4 Entorno de Desarrollo Integrado (IDE).....   | 23 |
| 1.6.5 Lenguajes de programación.....   | 25 |
| 1.6.6 Framework de desarrollo.....   | 27 |
| 1.6.7 Maven 2.0.....   | 30 |
| 1.6.8 Arquitectura de Software.....  | 31 |
| 1.6.9 Distribución física del sistema.....   | 33 |
| 1.6.10 Herramientas de control de versiones.....   | 34 |
| 1.6.11 Sistema Operativo.....  | 35 |
| Conclusiones parciales.....  | 36 |
| CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....   | 37 |
| 2.1 Concepción del sistema.....  | 37 |
| 2.2 Descripción de la propuesta de solución.....   | 37 |
| 2.3 Planificación del proyecto por roles.....  | 38 |
| 2.4 Modelo de dominio.....   | 39 |
| 2.5 Lista de reserva del producto (LRP).....   | 41 |
| 2.6 Historias de usuario y prototipos de interfaz de usuario.....  | 45 |
| 2.7 Tareas de ingeniería.....  | 47 |
| 2.7 Lista de riesgos.....  | 49 |
| 2.8 Diseño con metáforas.....  | 50 |



|  |           |
|--|-----------|
| 2.9 Plan de Release.....   | 52        |
| Conclusiones Parciales .....   | 53        |
| <b>CAPÍTULO III IMPLEMENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....</b> | <b>54</b> |
| 3.1 Prueba.....  | 54        |
| 3.1.1 Pruebas unitarias .....  | 54        |
| 3.1.2 Técnicas de Pruebas de Caja Blanca .....                       | 55        |
| 3.2 Resultados de las pruebas.....                                   | 59        |
| 3.3 Resultados obtenidos.....  | 59        |
| 3.4 Funcionalidades obtenidas.....                                   | 59        |
| 3.4 Aporte social y económico .....                                  | 60        |
| Conclusiones Parciales .....   | 60        |
| <b>CONCLUSIONES GENERALES.....</b>                                   | <b>62</b> |
| <b>RECOMENDACIONES .....</b>   | <b>63</b> |
| <b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....</b>                                | <b>64</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>  | <b>68</b> |

## INTRODUCCIÓN

La utilización y empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han marcado un gran cambio en esta sociedad en lo que a información respecta, estas surgen y se desarrollan con una velocidad admirable. Las TIC no son más que herramientas que permiten el procesamiento y la circulación de la información de forma acelerada, en mayor volumen, para mayores grupos, metas, posibilitando al mismo tiempo mayores posibilidades de comunicación, de diálogos, de intercambios entre públicos diversos y de localizaciones remotas.

Todo el proceso de desarrollo de software desde sus inicios surgió con la finalidad de crear productos que brindaran la posibilidad de poder agilizar el trabajo y a su vez simplificar el esfuerzo de las personas. Con el adecuado perfeccionamiento de las TIC, el desarrollo de software cada día va tomando mayor importancia en esta sociedad, con el paso de los días se va haciendo más necesaria la realización de sistemas automatizados que den solución a lo que desean los clientes.

La existencia de las nuevas posibilidades en el acceso, almacenamiento y utilización de la información han conllevado a que las personas tomen conciencia sobre el valor de la información como recurso. Por toda la importancia que esto tiene consigo, la sociedad ha logrado mirar hacia un futuro de mayor desarrollo con el surgimiento de las nuevas herramientas y tecnologías, con el pasar del tiempo las personas y empresas se hacen cada día más dependientes de ellas, las cuales se utilizan en beneficios que llegan a facilitar el trabajo diario.

Se entiende por gestión de la información que es un proceso que incluye operaciones como extracción, manipulación, tratamiento, depuración, conservación, acceso y/o colaboración de la información adquirida por una organización a través de diferentes fuentes y que gestiona el acceso y los derechos de los usuarios sobre la misma.

Requiere la gestión de la información como trabajo de una comprensión híbrida, de personas que comprenden tanto las tecnologías y la teoría tras los sistemas de gestión de la información, como del modelo de negocio de la organización para que los sistemas se conviertan en medios al servicio de la estrategia de la organización y no un fin, en comodidades que soportan desde la toma de decisiones hasta la realización de una simple carta a un cliente.

En la actualidad las empresas u organizaciones así como las personas han ido ganando terreno en todo lo relacionado con los Sistemas de Gestión de la Información, lo cual tiene un buen fin y ocupa un alto nivel mundial que se relaciona estrechamente con el conocimiento. Estos Sistemas de Gestión de la Información se basan en determinar la información que se precisa, recogerla y analizarla, registrarla y recuperarla cuando sea necesaria, utilizarla y divulgarla, todo esto posibilita mejoras en el capital empresarial, tener control de las principales operaciones de la empresa.

En Cuba la gestión de la Información ha logrado alcanzar también un adecuado avance en los últimos tiempos debido al buen desarrollo de las TIC en el país, tal es así que ya se cuenta con numerosos sitios y aplicaciones que posibilitan la gestión de la información en diversas organizaciones de nuestro país. Un importante ejemplo de esto es la creación de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), la cual es un eslabón bien importante para lograr la adecuada informatización de los procesos en las empresas cubanas.

Esto ha permitido adentrar a Cuba en el mercado de software, mediante la realización de sistemas de alta calidad y potencia tecnológica los cuales puedan dar solución a situaciones existentes en alguna organización ya sea nacional o internacional.

Dentro de las facultades que integra la UCI se encuentra la Facultad Regional “Mártires de Artemisa”, inaugurada el 4 de abril del 2007. La cual ayuda a informatizar los procesos de la

gestión de la información en la nueva provincia Artemisa, esta surge a raíz de la necesidad del país de lograr una mejor organización de distribución político administrativa y debido a la gran cantidad de municipios que contenía la provincia de La Habana se hizo necesario reestructurar los mismos.

En la provincia de Artemisa, en el municipio cabecera se encuentra ubicado el órgano del Gobierno Provincial, el cual está dividido en 32 direcciones y una de ellas es la dirección de Planificación Física. Esta dirección maneja de forma general todas las gestiones que se realizan a nivel provincial en cuanto al control mensual de la cantidad y tipo de ilegalidades detectadas en cada uno de los municipios, ya sean infractores particulares u organismos infractores, y el control mensual del avance de ejecución en las Inversiones Nominales.

Los datos necesarios para la gestión de la información en la dirección son enviados desde los municipios por vía telefónica, de forma manual, mediante correo electrónico o mediante mensajeros que entregan la información de las entidades que se encuentran en los municipios de la provincia en formato duro o digital. Una vez en la dirección, el desarrollo de los procesos relacionados con la actividad que se realiza en el centro se ve afectado en su totalidad, por el tratamiento manual de la información con que se trabaja.

En la entidad no existe una adecuada forma de gestionar los informes con que trabaja esta. Se dificulta el análisis de los reportes ya que los datos son almacenados en hojas que con el transcurso de los años se van acumulando y cuando se necesita un dato urgente se tiene que buscar de forma manual y dentro de grandes volúmenes de información. Esto a su vez dificulta que el trabajo no se realice con la agilidad necesaria y el proceso sea más lento y engorroso. La información con la que se toman las decisiones muchas veces no se encuentra centralizada lo que resulta riesgoso.

Toda esta mala gestión de la información y poca eficiencia en el procesamiento de la misma ocasiona pérdida y duplicado de los datos, problemas de organización y seguridad con respecto a los documentos que se generan en la Dirección de Planificación Física. Trayendo consigo que la información no esté íntegra, haya mala calidad en los reportes y poca fiabilidad en los mismos.

Todas estas dificultades y errores hacen que no se pueda garantizar la eficiencia de la información, dado que esta no podrá contener los resultados deseados mediante la utilización de los recursos disponibles de la entidad. Con esto se evidencia la falta de un mecanismo que sea capaz de mantener la integridad en el procesamiento de la información, y de esta forma hace que el trabajo sea lento y engorroso. Al existir gran cúmulo de información gestionada en la dirección, se dificulta su análisis con la agilidad y rapidez necesaria, implicando mayor tiempo y esfuerzo por parte de los especialistas.

Por la situación antes propuesta se deriva el siguiente **problema de investigación**: ¿Cómo contribuir a la consistencia de los datos en el proceso de gestión de la información de la Dirección de Planificación Física que permita la eficiencia e integridad de la información procesada?

Para afrontar este problema, se definió como **objeto de estudio**: Sistemas de Gestión de información y como **campo de acción**: Sistemas de gestión de la información en el área de Planificación Física.

De acuerdo a lo que se ha expuesto anteriormente se plantea como **objetivo general**: Desarrollar el servidor para la Dirección de Planificación Física que garantice la eficiencia e integridad en la obtención de los datos en el proceso de gestión de información.

Para complementar este **objetivo general** se definen los siguientes **objetivos específicos**:

- Elaborar la Fundamentación Teórica de la investigación.

- Realizar el análisis y el diseño de la solución de software propuesta para la Dirección de Planificación Física de la Administración Provincial de Artemisa.
- Desarrollar el soporte para dar solución a los requerimientos de las aplicaciones clientes para la gestión de la información de la Dirección del Planificación Física de la Administración Provincial de Artemisa.
- Realizar pruebas funcionales a los resultados obtenidos con la solución.

Para dar solución a los objetivos se plantean las siguientes **tareas de la investigación**:

- Establecimiento de los fundamentos teórico-metodológicos para el desarrollo de los procesos de gestión de información.
- Caracterización del proceso de gestión de la información en la dirección de Planificación Física en lo relacionado con la eficiencia e integridad de la información.
- Definición de la metodología, herramientas y tecnologías a utilizar para el desarrollo de la solución propuesta.
- Desarrollo de un servidor sobre procesos de gestión de información para la dirección de Planificación Física.
- Probar el resultado final a fin de que cumpla con los requisitos propuestos y para asegurar la calidad del resultado.

La **idea a defender** que se establece como base de la presente investigación, queda formulada de la siguiente manera: Con el desarrollo de un Servidor en la Dirección de Planificación Física se garantizará la eficiencia e integridad de la obtención de los datos en el proceso de gestión de

información de dicha dirección.

Al concluir el trabajo se contará con el siguiente **aporte práctico**:

- Servidor para la Dirección Planificación Física de la Administración Provincial de Artemisa.

Para la realización de un estudio más a fondo sobre las características del proceso de gestión de información de la Dirección de Planificación Física se utilizarán diferentes **métodos de investigación científica**:

Los **métodos teóricos** utilizados:

**Análisis – Síntesis:** Se llega a la realización de un estudio con profundidad de la información referente a las tecnologías, metodologías y herramientas que podrían utilizarse durante todo el desarrollo del Sistema de Gestión propuesto, pudiendo luego definir con una mayor certeza como se desarrollará el producto y las tecnologías que se utilizarán, también se sintetizan las características y se analiza la viabilidad de cada una de estas.

**Método Histórico-Lógico:** Se consultará bibliografía referente al tema de investigación que se tiene, toda su trayectoria, evolución y comportamiento desde que comenzó a existir. También se estructurará la documentación investigada durante todo el ciclo de una manera organizada y cronológica, para así tener un mejor entendimiento de la misma.

**Método de la Modelación:** Este método se utilizó para la creación de modelos, esto permitió representar de manera gráfica algún contenido que lo requiera, como los componentes, utilizando las herramientas que se necesitan para ello. Se realizaron modelos teniendo en cuenta el ciclo de vida en el que se encontraba el desarrollo del Sistema de Gestión propuesto, lo cual proporcionó facilidades a la hora del cumplimiento de las tareas de análisis y diseño de los procesos que van interviniendo en el desarrollo de la aplicación, y también durante el ciclo de

implementación de los procesos que contiene el sistema.

**Métodos empíricos:** Estos métodos empíricos describen y explican las características fenomenológicas del objeto, representan un nivel de la investigación cuyo contenido procede de la experiencia y es sometido a cierta elaboración racional.

**Análisis Documental:** Este método es utilizado para verificar la existencia o no de antecedentes en algún sistema en la red de redes. También para obtener información detallada de la Administración Provincial de Artemisa, específicamente de la Dirección de Planificación Física haciendo uso de documentos que ayudan a realizar el levantamiento de información y el control de las modificaciones que pueden surgir en esta.

**Población tomada para la investigación:** 3 especialistas de la Dirección de Planificación Física.

**Muestra tomada para la investigación:** 3 especialistas que representan un 100% de la población anteriormente tomada.

**Variable dependiente:** Eficiencia e Integridad de la información.

**Variable independiente:** Servidor para la Dirección Planificación Física de la Administración Provincial de Artemisa.

El presente documento de investigación está estructurado en: introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía y anexos.

**Capítulo 1: Fundamentación Teórica:** En este capítulo se realiza un estudio del estado del arte de la investigación, se evidencian también los conceptos principales y básicos asociados al dominio del problema presentado, se presenta la metodología que se ha seleccionado para llevar a cabo el producto y también las herramientas utilizadas para el tratamiento necesario de la información.



**Capítulo 2: Características, análisis y diseño del sistema:** En este capítulo se hace una descripción de las características de la propuesta de solución, se define la lista de reserva del producto, las historias de usuario, se hace un plan de releases del producto. Se realiza el diseño de metáforas y el de componente.

**Capítulo 3: Implementación y Validación de la propuesta:** En este capítulo se desarrolla y se valida la solución que se tiene como propuesta garantizando un correcto funcionamiento del sistema realizado, para dar cumplimiento a las necesidades planteadas por los usuarios de la Dirección de Planificación Física de la Administración Provincial de Artemisa.

---

# Capítulo I Fundamentación Teórica

## CAPÍTULO I FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

El objetivo fundamental de este capítulo es investigar acerca de los conceptos más relevantes relacionados con los procesos de gestión de la información. Se realizan varias investigaciones en aplicaciones web que contienen información referente a los procesos de gestión de información. Se plantea además, una perspectiva del estado del arte tanto en el ámbito nacional como internacional; así como las características más generales de un conjunto de herramientas informáticas existentes, que permiten la realización del presente trabajo. Se realiza un análisis de las tendencias actuales en cuanto a las principales metodologías de desarrollo de software, herramientas, tecnologías y lenguaje modelado, definiendo así cuáles serán utilizados para el modelado de la aplicación.

### 1.1 Definiciones asociadas para el dominio del problema.

La autora de esta investigación realizó un estudio sobre los principales conceptos relacionados con los procesos de gestión de información y todo lo referente al objetivo general que persigue esta investigación.

**Gestión:** Según Carrazana Sara Lidia en 2006 por gestión se entiende el conjunto de diligencias que se realizan para desarrollar un proceso o para lograr un producto determinado". [1]

Según la licenciada Quiroga Lourdes en 2002 la gestión son las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización.[2]

La autora está de acuerdo con el siguiente concepto planteado por Phil Bartle en lo referente a gestión el cual dice que: la gestión implica al conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto, se refiere al conjunto de actividades que desarrollan,

# Capítulo I Fundamentación Teórica

movilizan y motivan al personal empleado que una empresa necesita para su éxito.

**Información:** Idalberto Chiavenato en 2006 expresó que la 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]

Según Alvin Toffler y Heidi Toffler, analistas sociales, en su libro «La Revolución de la Riqueza» brindan la siguiente diferencia entre lo que son los datos y lo que es información: "Los datos suelen ser descritos como elementos discretos, huérfanos de contexto: por ejemplo, «300 acciones». Cuando los datos son contextualizados, se convierten en información: por ejemplo, «tenemos 300 acciones de la empresa farmacéutica X»". (Heidi, 2006)

De esta forma la autora defiende la idea del autor Idalberto Chiavenato por ser la más apropiada para la investigación.

**Gestión de la Información:** El de Bustelo Ruesta Carlota que plantea que es el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades. [11]

Según Marrero Capote la gestión de información es el proceso que se encarga de suministrar la información necesaria para la toma de decisiones y un mejor funcionamiento de los procesos, productos y servicios de la organización. La información es un mensaje significativo que se transmite de la fuente a los usuarios, es la expresión material del conocimiento con fines de uso. La información está destinada a resolver determinados problemas. [12]

# Capítulo I Fundamentación Teórica

La autora adopta para la investigación el concepto de proceso del autor Bustelo Ruesta Carlota.

**Eficiencia:** Según Idalberto Chiavenato, eficiencia significa utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles.[6]

Según Robbins y Coulter, la eficiencia consiste en obtener los mayores resultados con la mínima inversión. [7]

Para Reinaldo O. Da Silva, la eficiencia significa operar de modo que los recursos sean utilizados de forma más adecuada. [8]

Eficiencia es la óptima utilización de los recursos disponibles para la obtención de resultados deseados. Por tanto, se puede decir que una empresa, organización, producto o persona es "eficiente" cuando es capaz de obtener resultados deseados mediante la óptima utilización de los recursos disponibles.

La autora de esta investigación asume que el concepto más apropiado de Eficiencia es "obtener mayores resultados con la mínima inversión" de Robbins y Coulter.

**Integridad:** Se plantea que la integridad es la garantía de la exactitud de la información frente a la alteración, pérdida o destrucción, ya sea de forma accidental o fraudulenta. [9]

Según Tomás Bradanovic, la integridad se refiere a la seguridad de que una información no ha sido alterada, borrada, reordenada o copiada, ya sea durante el proceso de transmisión o en su propio equipo de origen. [10]

Para la presente investigación el autor adopta el concepto del autor Tomás Bradanovic, ya que es el más apropiado para el tema.

# Capítulo I Fundamentación Teórica

## **1.2. Gestión de la Información.**

Según el decursar de la historia, la información siempre ha sido necesaria para la toma de decisiones. Desde el inicio de la humanidad, el hombre a través de los diferentes materiales dejó constancia de sus actividades y pensamientos. Durante todos estos siglos cada uno de sus nuevos soportes prestaba ventajas de uso en comparación a los precedidos. En la actualidad, debido a la gran cantidad de información en papel y otros soportes que se generan en las empresas, surge la necesidad de la creación de aplicaciones web para que permita mejor control y manipulación de la información.

El saludable desempeño de las organizaciones de hoy, inmersas en la sociedad de la información está, en gran medida, determinado por su capacidad para crear valor por medio de la solución de los retos que plantea el entorno, mediante la identificación y perfeccionamiento de los flujos de información útiles, que aportan valores a sus decisiones y quehaceres cotidianos, es decir, mediante la gestión de la información.

Por ello, la gestión de la información en el siglo XXI se impone como una actividad sumamente importante de la ciencia de la información. " Se trata de una revolución basada en la información, porque los avances tecnológicos actuales permiten procesar, almacenar, recuperar y comunicar información en cualquiera de sus formas, voz, textos, imágenes, sin importar la distancia, el tiempo o su volumen".

El objetivo básico de la gestión de información es organizar y poner en uso los recursos de información de la organización (tanto de origen externo como interno) para permitirle operar, aprender y adaptarse a los cambios del ambiente. Los actores principales en la gestión de información son los mismos profesionales de información, en unión estrecha con sus usuarios.

Una adecuada gestión de la información, posibilita reducir los riesgos en la administración una

# Capítulo I Fundamentación Teórica

organización, como son la toma de decisiones apresuradas, tardías o inconsistentes. Obtener la información necesaria, con la calidad requerida, es una premisa indispensable para la supervivencia de las empresas, si se considera que las organizaciones acortan cada vez más sus ciclos estratégicos y que la toma de decisiones, así como el cambio continuo.

La Gestión de la Información es mucho más abarcadora y va desde el estudio y seguimiento de las necesidades de los usuarios, hasta el análisis, filtro y entrega puntual de la información, lo que es posible a partir del conocimiento de dicho estudio.

Las empresas requieren información para conocer los estados financieros, la efectividad de sus productos situados en el mercado, sus costos de producción, ganancias y pérdidas. (información interna) e información del entorno del mercado que les rodea, las tendencias, sus competidores, clientes, proveedores, regulaciones. (información externa) que les permita conocer y satisfacer a sus clientes con inmediatez y efectividad, y calidad asegurando su razón de ser y obteniendo ventajas competitivas sostenibles sobre sus principales competidores a nivel mundial.

Hoy en día Cuba en la gestión de la Información ha logrado alcanzar también un adecuado avance en los últimos tiempos debido al buen desarrollo de las Tecnología Informática y las Comunicaciones (TIC) en el país, tal es así que ya se cuenta con numerosos sitios y aplicaciones que posibilitan la gestión de la información en diversas organizaciones de nuestro país. Un importante ejemplo de esto es la creación de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), la cual es un eslabón bien importante para lograr la adecuada informatización de los procesos en las empresas cubanas.

Esto ha permitido adentrar a Cuba en el mercado de software, mediante la realización de sistemas de alta calidad y potencia tecnológica los cuales puedan dar solución a situaciones

# Capítulo I Fundamentación Teórica

existentes en algunas organizaciones. Dentro de las facultades que integra la UCI se encuentra la Facultad Regional “Mártires de Artemisa”, inaugurada el 4 de abril del 2007. La cual ayuda a informatizar los procesos de la gestión de la información en el Gobierno de la Administración provincial de la nueva Provincia de Artemisa.

## ***1.3 Servidor***

Conjunto de Hardware y Software que responde a los requerimientos de un cliente. Los Servidores proporcionan un servicio al cliente y devuelven los resultados. En algunos casos existen procesos auxiliares que se encargan de recibir las solicitudes del cliente, verificar la protección, activar un proceso servidor para satisfacer el pedido, recibir su respuesta y enviarla al cliente. Es decir el servidor es el intermediario entre el cliente y la base de datos donde recibe datos del cliente los procesa y los guarda en la base de datos y al revés también. [13]

Un servidor es un programa que sirve datos en forma de páginas web y se ejecuta continuamente en un computador, manteniéndose a la espera de peticiones de ejecución que lo haría un usuario. [14]

El autor de esta investigación asume como servidor un módulo que realiza funcionalidades para la gestión de la información.

### **Características de los servidores**

- Al iniciarse esperan a que lleguen las solicitudes de los clientes, desempeñan entonces un papel pasivo en la comunicación.
- Tras la recepción de una solicitud, la procesan y luego envían la respuesta al cliente.

# Capítulo I Fundamentación Teórica

- Por lo general, aceptan conexiones desde un gran número de clientes (en ciertos casos el número máximo de peticiones puede estar limitado).
- No es frecuente que interactúen directamente con los usuarios finales.

## **Funciones Comunes del Servidor:**

1. Acceso, almacenamiento y organización de datos.
2. Actualización de datos almacenados.
3. Administración de recursos compartidos.
4. Ejecución de toda la lógica para procesar una transacción.
5. Procesamiento común de elementos del servidor (Datos, almacenamiento en disco, capacidad de impresión, manejo de memoria y comunicación).
6. Gestión de periféricos compartidos.
7. Control de accesos concurrentes a bases de datos compartidas.
8. Enlaces de comunicaciones con otras redes de área local o extensa.

### **1.3.1 Servidor jWebSocket**

El servidor jWebSocket está diseñado para funcionar como servidor de comunicaciones o como servidor web, brindando total flexibilidad. En la primera opción jWebSocket proporciona un archivo .jar, ofreciendo la ventaja de ejecutarse fácilmente desde una línea de comandos e integrarse a la biblioteca de una aplicación existente de Java.



# Capítulo I Fundamentación Teórica

En la actualidad hay algunos servidores que ya soportan WebSocket y otros que no, por lo que jWebSocket se integra a servidores como Tomcat o Apache para lograr una comunicación WebSocket.

Como servidor web proporciona un conjunto importante de funcionalidades y su arquitectura extensible mediante complementos permite añadir fácilmente características adicionales a un sistema independiente. Por otra parte los administradores pueden configurar el servidor exactamente como sea necesario y dejar a un lado todos los módulos que no necesiten.

## ***1.4 Los Sistemas de Gestión de Información (SGI) y sus posibilidades***

Debe existir un proceso de Gestión de Información, concebido como sistema que vincule la información, la decisión y la acción, e involucre las cadenas de decisiones afectadas por varias redes de relaciones entre actores que poseen diferentes funciones e intereses asociados a las decisiones y los impactos de éstas, que rebase la estructuración de los activos tangibles en el momento actual para revelar el futuro previsible de estos sobre la base de las particularidades del capital intelectual.

Los Sistemas de Gestión de Información penetran los tres componentes del Capital Intelectual (el capital relacional, el estructural y el humano) convirtiéndose en vehículos para facilitar su desempeño, si los gerentes y usuarios del SGI piensan y actúan bajo la influencia de una cultura organizacional y el pensamiento estratégico.

Es importante tener en cuenta que los resultados que se obtiene de un SGI dependen de la calidad de la información y su validez, por otro lado la información derivada del SGI dependerá de la exactitud y la eficiencia de los procedimientos usados en la recolección de la información sobre insumos procesos y resultados, por lo que en este sentido el diseño del sistema debe

# Capítulo I Fundamentación Teórica

garantizar que los flujos de información en la organización sean lo más exactos posibles de manera que la información que salga del sistema sea correcta y lo más ágil posible y pueda considerarse como inteligencia organizacional.

Los Sistemas de Gestión de Información constituyen hoy, no sólo soportes de los negocios, sino, además, un instrumento de ventajas competitivas sostenibles al permitir gestionar los activos tangibles e intangibles y convertirse en una herramienta integral de gerencia.

## **1.4.1 SGI para la Dirección Provincial de Planificación Física**

Esta dirección es quien dirige, elabora, controla el Ordenamiento Territorial y el Urbanismo, y los aspectos del diseño y la arquitectura relacionados con este último, en cumplimiento de la política del Estado y del Gobierno.

La Dirección Provincial de Planificación Física es una entidad estatal perteneciente al CAP, rectora del Ordenamiento Territorial y el Urbanismo, asesorada metodológicamente por el Instituto de Planificación Física hasta el nivel municipal. Brinda servicios a entidades estatales y privadas y a la población en general del territorio, a partir del trabajo profesional de sus especialistas, logra la satisfacción de sus clientes y ofrece soluciones adecuadas con la utilización de la investigación y las nuevas tecnologías.

La elaboración de un SGI a la Dirección Provincial de Planificación Física facilita los procesos de toma de decisiones, se llega a tener un estricto control de todas las actividades que se están realizando en cada uno de los municipios que integran la provincia. Estos llegan a facilitar el desempeño de los trabajadores de cada departamento, también se tiene la información organizada y no existe pérdida de la misma. Todas estas ventajas que trae consigo un SGI hace que la gestión de la información sea imprescindible para las entidades o las empresas que

# Capítulo I Fundamentación Teórica

trabajan con significativas cantidades de información.

## ***1.5 Análisis de sistemas de gestión de la información existentes.***

### **1.5.1 Sistemas de gestión de la información en el ámbito internacional**

**Sistema de Gestión Noticias y Acontecimientos (NEMS):** El NEMS es un dinámico sistema políglota de publicación en Web, especialmente adecuado para los sitios en Web con listas y nuevos sectores que exigen actualización constante. [15]

**Microsites:** Herramienta que permite gestionar webs tanto internos, públicos como para un grupo reducido de usuarios. Permite mantener una estructura compleja así como una gestión de eventos (agenda), formularios de contacto, encuestas, faqs y listados.[ 16]

### **1.5.2 Sistemas de gestión de la información en el ámbito nacional**

**Sistema de Gestión Ambiental Empresarial (SGA):** La Unión Eléctrica de Cuba (UNE), pretende con esta herramienta controlar la Captación de la información, Control y gestión de registro de la información, Uso de la información para la evaluación del desempeño ambiental de las entidades y para la toma de decisiones y brindar la información requerida por las partes interesadas. [17]

**Sistema de Información Geográfica sobre la estructura espacial en asentamientos poblacionales de la Isla de la Juventud:** Este sistema ayuda a dar una respuesta más rápida y precisa con respecto al análisis de las condiciones de vida del hombre en los asentamientos poblacionales del territorio de la Isla de la Juventud, además de aportar al planificador una herramienta esencial de trabajo. Este facilita la obtención, gestión, manipulación, representación y salida de datos especialmente referenciados para resolver problemas tan complejos como los

# Capítulo I Fundamentación Teórica

de planificación y gestión. [18]

Todos estos sistemas están desarrollados en software libre, pero solo pueden servir de base material de estudio para este trabajo, ya que están adaptados a las necesidades del país que los desarrolla. Además no poseen las funcionalidades enfocadas a resolver el problema planteado en esta investigación, por lo tanto no cumple con los requisitos funcionales de la Dirección de Planificación Física, es por eso que se decidió realizar otra aplicación servidora que cumpliera con lo planteado en dicho departamento.

## ***1.6 Metodologías, herramientas y tecnologías utilizadas para el desarrollo de la solución propuesta.***

### **1.6.1 Metodología de desarrollo SXP**

El desarrollo de software no es una tarea fácil, es por eso que ha surgido una alternativa para dar solución a esta tarea: la Metodología que es la encargada de imponer un proceso disciplinado sobre el desarrollo de software con el fin de hacerlo más predecible y eficiente. Lo más importante antes de elegir la metodología que se usará para la implementación de un software es determinar el alcance que tendrá el mismo y seguidamente analizar cuál sería la más factible para su desarrollo.

SXP es una metodología de desarrollo ágil que resulta de la unión de dos metodologías ágiles, Scrum y XP.

SCRUM es una forma de gestionar un equipo de manera que trabaje de forma eficiente y de tener siempre medidos los progresos, de forma que sepamos por dónde andamos. XP más bien es una metodología encaminada para el desarrollo; consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los

# Capítulo I Fundamentación Teórica

requisitos para llegar al éxito del proyecto. Esa es la razón de que funcionen tan bien juntas: tratan de áreas diferentes y se complementan entre ellas.

## **SXP consta con cuatro fases principales:**

**Planificación-Definición:** se establece la visión, se fijan las expectativas y se realiza el aseguramiento del financiamiento del proyecto. Contando con tres tareas esenciales: ingeniería de sistemas o de información, planificación del proyecto y análisis de los requisitos.

**Desarrollo:** es donde se realiza la implementación del sistema hasta que esté listo para ser entregado.

**Entrega:** es la fase que tiene como propósito la puesta en operación. La Entrega contiene el cierre de la iteración, aquí el sistema está listo para ser liberado y es en la que se realiza la integración, la entrega de las pruebas del sistema y la documentación en general.

**Mantenimiento:** esta fase va centrada en el cambio que va incorporado a la corrección de errores, a las adaptaciones requeridas a medida que va evolucionando el entorno del software y a cambios debido a las mejoras producidas por los requisitos cambiantes del cliente.

De cada una de estas fases se realizan numerosas actividades tales como el levantamiento de requisitos, la priorización de la Lista de Reserva del Producto (LRP), definición de las Historias de Usuario (HU), diseño, implementación, pruebas, entre otras; de donde se generan artefactos para documentar todo el proceso. Las entregas son frecuentes, lo que permite mejorar el diseño cada vez que se le añade una nueva funcionalidad.

SXP está especialmente indicada para proyectos de pequeños equipos de trabajo, rápidos cambios de requisitos o requisitos imprecisos, muy cambiantes, donde existe un alto riesgo

# Capítulo I Fundamentación Teórica

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.[19]

## **¿Porque utilizar SXP?**

Se decidió el uso de esta metodología de desarrollo en este trabajo de diploma, pues es muy sencilla a la hora de trabajar con ella, lo que permite un mejor desarrollo del trabajo a realizar, además por todos los beneficios que nos aporta y es muy adaptable al desarrollo de esta investigación.

## **1.6.2 Lenguaje de Modelado y Herramienta de CASE**

Lenguaje de Modelación Unificado es un lenguaje gráfico para especificar, construir, visualizar y documentar las partes o artefactos (información que se utiliza o produce mediante un proceso de software). Pueden ser artefactos: un modelo; una descripción que comprende el desarrollo de software que se basen en el enfoque Orientado a Objetos, utilizándose también en el diseño Web. UML usa procesos de otras metodologías, aprovechando la experiencia de sus creadores, eliminó los componentes que resultaban de poca utilidad práctica y añadió nuevos elementos.

UML es un lenguaje más expresivo, claro y uniforme que los anteriores definidos para el diseño Orientado a Objetos, que no garantiza el éxito de los proyectos pero sí mejora sustancialmente el desarrollo de los mismos, al permitir una nueva y fuerte integración entre las herramientas, los procesos y los dominios .

## **Principales características**

# Capítulo I Fundamentación Teórica

- Lenguaje unificado para la modelación de sistemas.
- Tecnología orientada a objetos.
- El cliente participa en todas las etapas del proyecto.
- Corrección de errores viables en todas las etapas.

## 1.6.3 Visual Paradigm 6.4

Visual Paradigm es una herramienta que utiliza el Lenguaje Unificado del Modelado (UML) profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue.

El software de modelado UML ayuda a una construcción rápida de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. La herramienta UML CASE también proporciona abundantes tutoriales de UML, demostraciones interactivas de UML y proyectos UML. [20]

### Algunas características de Visual Paradigm

- Posibilita la integración a los principales IDE.
- Fácil de instalar y actualizar.
- Compatibilidad entre ediciones.
- Posee generación de código para Java y la exportación de todos los diagramas a formato

# Capítulo I Fundamentación Teórica

HTML y JPG.

- Contiene facilidades para representar especificaciones de casos de uso del sistema.
- Generación de objetos Java desde la base de datos.
- Importación y exportación de ficheros XMI.
- Diagramas de flujo de datos.
- Interoperabilidad con modelos UML2 (metamodelos UML 2.x para plataforma Eclipse) a través de XMI.
- Integración con Visio - Dibujo de diagramas UML con plantillas (stencils) de Microsoft Visio.

## **¿Por qué Visual Paradigm como herramienta CASE de modelado?**

Visual Paradigm se empleará como herramienta para el modelado de diagramas debido a que es multiplataforma. Permite exportar los diagramas a imágenes y páginas HTML, permite de una manera muy fácil desarrollar los diagramas necesarios para dar solución a los servicios propuestos, donde el equipo de desarrollo presenta conocimientos básicos de la herramienta lo que posibilita un mejor desempeño con la misma.

### **1.6.4 Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)**

Un entorno de desarrollo integrado (IDE): Es un programa que se encarga de agrupar todo un conjunto de herramientas que tienen ventaja de viabilizar la labor que realizan los programadores durante el desarrollo del un proyecto.



# Capítulo I Fundamentación Teórica

## NetBeans7.0.1

NetBeans es un entorno de desarrollo, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Es un producto libre y gratuito. Permite diseñar aplicaciones de forma fácil con solo arrastrar objetos a la interfaz de un formulario. Es una plataforma pensada para escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. NetBeans no solo permite el desarrollo de aplicaciones de escritorio, también permite el desarrollo de aplicaciones para la web y para dispositivos portátiles. La programación en este IDE se realiza a través de componentes modulares o módulos. Posee una gran variedad de módulos de terceros conocidos como plugins. Opera sobre sistemas Unix, OpenSolaris, Mac OS y Microsoft Windows.

## Características del NetBeans

1. Instalación y actualización más simple.
2. Es una herramienta para programadores pensada para escribir, compilar, depurar y ejecutar programas.
3. Está escrito en Java pero puede servir para cualquier otro lenguaje de programación.
4. Posee un número importante de módulos para extender el IDE NetBeans.
5. Características visuales para el desarrollo web.
6. Es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.
7. Soporta el desarrollo de todos los tipos de aplicación Java
8. Todas las funciones del IDE son provistas por módulos. Cada módulo provee una función

# Capítulo I Fundamentación Teórica

bien definida, tales como el soporte de Java, edición, o soporte para el sistema de control de versiones.

9. Posee soporte multiplataforma por lo que puede ser ejecutado en sistemas operativos como Microsoft Windows, GNU/Linux, Macintosh OS X y Solaris.

## ¿Por qué NetBeans como IDE?

Se utilizó NetBeans como IDE por ser fácil de usar, robusto y factible a la hora de realizar la escritura y compilación del código. Además posee herramientas para crear aplicaciones profesionales ya sean de escritorio, empresariales, web con PHP 5, móviles y aplicaciones SOA, no solo en Java sino también en C/C++ y Ruby. Incluye soporte para el trabajo con Symfony: un framework escrito en PHP. Provee soporte para el trabajo con XML, AJAX y modelado empleando UML.

## 1.6.5 Lenguajes de programación Java 7

Este es un lenguaje desarrollado por la compañía Sun Microsystem en los años noventa. Su sintaxis y tipos están basados principalmente en C++ y C, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria.

Java proporciona una colección de clases para su uso en aplicaciones de red, que permiten abrir sockets y establecer y aceptar conexiones con servidores o clientes remotos, facilitando así la creación de aplicaciones distribuidas.

# Capítulo I Fundamentación Teórica

Los programas escritos en Java son compilados como archivos ejecutables de una máquina virtual llamada Java Virtual Machine (JVM). Existen implementaciones de esta máquina para múltiples plataformas, permitiendo ejecutar en diferentes arquitecturas el mismo programa ya compilado. La característica de independencia de la plataforma hace posible el libre intercambio de software desarrollado en Java sin necesidad de modificaciones.

Java fue diseñado para crear software altamente fiable. Para ello proporciona numerosas comprobaciones en compilación y en tiempo de ejecución. Sus características de memoria liberan a los programadores de una familia entera de errores (la aritmética de punteros), ya que se ha prescindido por completo los punteros, y la recolección de basura elimina la necesidad de liberación explícita de memoria.[21]

## **Ventajas**

Permite crear programas moduladores y códigos reutilizables.

Es una fuente abierta, evitando la lucha con los impuestos sobre patente cada año.

Es más fácil de usar, de escribir, compilar, depurar y aprender que otros lenguajes de programación.

## **La plataforma Java consta de las siguientes partes:**

El lenguaje de programación, mismo.

La máquina virtual de Java o JRE, que permite la portabilidad en ejecución.

El API Java, una biblioteca estándar para el lenguaje.

# Capítulo I Fundamentación Teórica

Utilizando los framework Hibernate, Spring y WebSocket se realizará todo el proceso de desarrollo del servidor de la aplicación.

## Características del lenguaje JAVA

Orientado a objetos, ambiente gráfico.

Multiplataforma, funciona en Windows, Linux, Mac Os y otros.

## ¿Porqué Java como lenguaje de programación?

Java, debido a que el mismo es un lenguaje de programación multiplataforma, implementa en diferentes niveles un sistema seguro de validación, logrando la seguridad de acceso a las aplicaciones web, además posee un amplio conjunto de bibliotecas estándar para trabajar con colecciones, estructuras de datos, ficheros, acceso a base de datos e interfaces gráficas; simplifica varios aspectos a la hora de programar porque realiza la gestión de memoria de forma automática, provee una sintaxis simplificada, es factible para el desarrollo de páginas web dinámicas y además posibilita la creación de programas modulares y códigos reutilizables.

### 1.6.6 Framework de desarrollo

Un framework es una estructura de software compuesta por componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación, permite acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones.

[22]

## JwebSocket

# Capítulo I Fundamentación Teórica

Es una tecnología orientada al desarrollo de aplicaciones basadas en webSocket que gozan de altos niveles de velocidad, escalabilidad y seguridad. JWebSocket permite crear innovadoras aplicaciones HTML5. Los WebSocket reemplazan XHR (Ajax) y Comet por una nueva tecnología de comunicación TCP basada en sockets ultra rápida para la web.

Esta herramienta es una sólida base para la creación de las más diversas aplicaciones web basadas en webSocket, una vez que se reutilice todo el vasto cúmulo de tecnologías, librerías y aplicaciones existentes para la tecnología Java. La comunicación basada en webSocket garantiza menos sobrecarga en la red en el orden de 400 veces y solamente 1/3 de la latencia en la red. Es una solución Open-Source en Java y JavaScript para el protocolo WebSocket de HTML5.

## **Programación basada en eventos**

Los objetos se escuchan entre sí y son notificados mediante eventos.

Fácil, flexible y efectivo.

Integrado con el framework Spring.

## **Módulo de pruebas funcionales:**

- Basadas en el framework Jasmine.
- Pruebas autogeneradas usando la interfaz pública del servidor (InterfacePlugIn)
- Valores de muestra autogenerados para tipos primitivos.
- El módulo de pruebas garantiza un 70% de validación sin escribir una sola línea de código.

# Capítulo I Fundamentación Teórica

## Compatibilidad con los navegadores

- Soporte nativo en Chrome 4+, FF 4, Safari 5, Opera 11.
- Soporte mediante flash jWebSocket Framework para IE y navegadores antiguos.

## Compatibilidad en las plataformas

- Android (Dalvik VM)
- iPad/iPhone (iOS)
- Symbian/BlackBerry

## La solución se compone en:

**JWebSocket server:** Un servidor desarrollado en Java para llamadas cliente a servidor (C2S), servidor cliente (S2C) y llamadas cliente a cliente (C2C).

**JWebSocket clients:** Clientes JavaScript y Java(SE y ME) para interacciones con el servidor jWebSocket proporcionando altos niveles de abstracción.

**JWebSocket FlashBridge:** Un adaptador basado en flash para navegadores que no son compatibles con HTML5, sin embargo requiere el plug-in the flash instalado en el navegador.

## Ventajas de la comunicación web utilizando websockets:

- Bidireccional.
- Full-duplex.

# Capítulo I Fundamentación Teórica

- Conexiones TCP permanentes.
- 400 veces menos "overhead" en la red.
- Solo 1/3 de la latencia comparado con HTTP.
- Estandarizado por W3C e IETF.
- Designado para aplicaciones web interactivas, móviles y estacionarias.

## ¿Porque jWebSocket como frameworks a utilizar?

Con jWebSocket se puede programar rápidamente una solución independiente con un mínimo de instalación y configuración o puede fácilmente integrar en sus aplicaciones existentes. Reutilizando todo el vasto cúmulo de tecnologías, librerías y aplicaciones existentes para la tecnología Java, puede decirse que jWebSocket es una sólida base para la creación de las más diversas aplicaciones web basadas en webSocket. Ofrece innovadoras funciones de comunicación.

### 1.6.7 Maven 2.0

Maven es un proceso de aplicación de patrones a la infraestructura de construcción de proyectos (Procesos de compilación, empaquetado, despliegue, testing) orientada a alcanzar una gestión coherente de los proyectos software. Una de las grandes ventajas de Maven son los repositorios (almacenes) de ficheros jar que se crea, con los cuales puedes incluir dependencias que posteriormente serán usas en la construcción del proyecto. [23]

Maven provee soporte no sólo para obtener archivos de su repositorio, sino también para subir

# Capítulo I Fundamentación Teórica

artefactos al repositorio al final de la construcción de la aplicación, dejándola al acceso de todos los usuarios. Está construido usando una arquitectura basada en plugins que permite que utilice cualquier aplicación controlable a través de la entrada estándar. En teoría, esto podría permitir a cualquiera escribir plugins para su interfaz con herramientas como compiladores, herramientas de pruebas unitarias.

## **Facilidades que brinda el uso de Maven:**

- Hacer el proceso de desarrollo más transparente: llegamos a un proyecto y tenemos que invertir tiempo en comprender el entorno de desarrollo.
- Facilitar la incorporación de nuevos desarrolladores al proyecto.
- Permitir al desarrollador centrarse en el proyecto en sí.
- Gestión de dependencias.
- Gestión de la configuración del proyecto.
- Distribución y despliegue del proyecto.

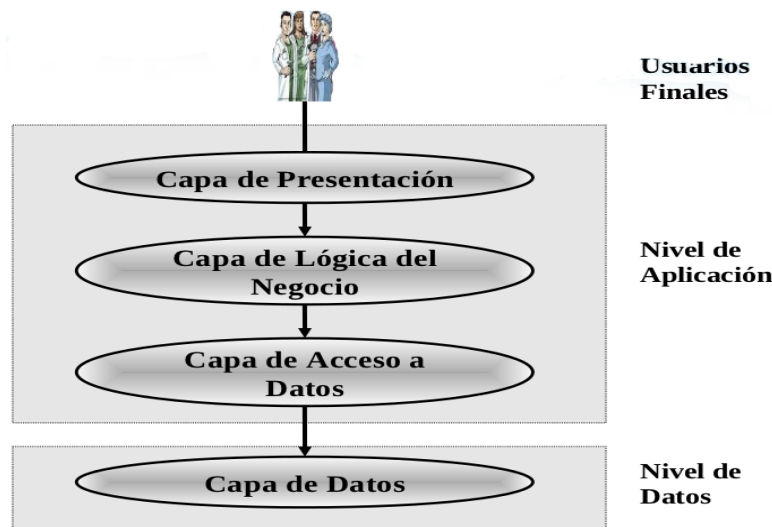
## **1.6.8 Arquitectura de Software**

La arquitectura de software, tiene que ver con el diseño y la implementación de estructuras de software de alto nivel. Es el resultado de ensamblar un cierto número de elementos arquitectónicos de forma adecuada para satisfacer la mayor funcionalidad y requerimientos de desempeño de un sistema, así como requerimientos no funcionales, como la confiabilidad, escalabilidad, portabilidad y disponibilidad. [24]



# Capítulo I Fundamentación Teórica

Para el desarrollo de esta investigación y un mejor entendimiento de la misma se explica como esta construida la arquitectura de software usada en esta aplicación. La cuál esta conformada por n-capas donde la segunda es la capa de la lógica del negocio constituida por Servidor (Plugins) y



los Servicios (DAO) la cuál permite desarrollar las funcionalidades del sistema.

Figura 1.1 Arquitectura en N-Capas.

**Capa de presentación:** Es la que ve el usuario (también se la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato).

**Capa de negocio o Lógica de negocio:** Es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las

# Capítulo I Fundamentación Teórica

solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base datos almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación.

**Capa de Acceso a Datos:** Es donde se encuentran las clases o entidades mapeadas y listas, así como los métodos que se utilizarán para poder establecer la comunicación entre las solicitudes realizadas y la base de datos.

**Capa de datos:** Es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

## 1.6.9 Distribución física del sistema

La distribución física del sistema tiene como objetivo dar a conocer como esta estructurada la aplicación en su parte física. A continuación se muestra un gráfico, para la comprensión de dicha distribución.

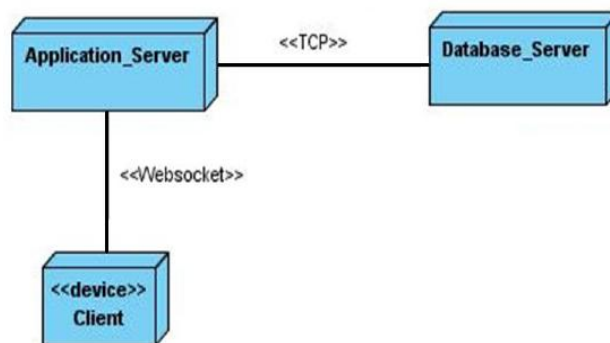


Fig 1.2: Distribución física del sistema.

# Capítulo I Fundamentación Teórica

## 1.6.10 Herramientas de control de versiones Subversión (SVN)

Para llevar a cabo el control de versiones de la aplicación se ha escogido SVN ya que se ha diseñado específicamente para reemplazar al popular CVS. SVN es un sistema de control de versiones diseñado específicamente para reemplazar al popular CVS. Es software libre bajo una licencia de tipo Apache/BSD y se le conoce también como svn por ser el nombre de la herramienta utilizada en la línea de órdenes.

Una característica importante de Subversion es que, a diferencia de CVS, los archivos versionados no tienen cada uno un número de revisión independiente, en cambio, todo el repositorio tiene un único número de versión que identifica un estado común de todos los archivos del repositorio en un instante determinado.

SVN es un sistema de control de versiones usado para que varios desarrolladores puedan trabajar en un mismo proyecto en forma más o menos ordenada. Tiene una arquitectura cliente servidor con controles de concurrencia para cuando varios desarrolladores están trabajando en el mismo archivo y funciona más o menos así.

En algún servidor se monta un repositorio SVN. En este lugar se van a registrar los cambios (revisiones) y los logs que se vayan generando. El cliente de SVN se baja una copia local de alguna revisión (generalmente la última), el desarrollador hace los cambios y los sube al servidor para que estén disponibles para los otros desarrolladores (además de generar un log con un comentario de que cosa modifiqué, para que). La parte de configuración y puesta en marcha del servidor la dejo para otro documento y vamos a la parte importante, como usar el cliente de svn (desde la terminal).

# Capítulo I Fundamentación Teórica

## RapidSVN

RapidSVN es un cliente de interfaz gráfica para la comunicación con servidores Subversion. Facilita el versionado de ficheros, desde una interfaz sencilla e intuitiva. Es un cliente gráfico que nos permite manipular nuestros repositorios de Subversión. Además es una de las alternativas más conocidas para los sistemas GNU/Linux, muy intuitivos y fáciles de utilizar.

### ¿Por qué SVN y RapidSVN?

SVN promueve el trabajo y la colaboración en equipo. Permite administrar las versiones de los archivos de un proyecto, observar el trabajo, realizar cambios y guardar estos. RapidSVN proporciona una interfaz fácil de usar para las características de Subversión, simple para los principiantes pero lo suficientemente flexible como para aumentar la productividad para los usuarios de Subversión con experiencia, se ejecuta en cualquier plataforma.

### 1.6.11 Sistema Operativo

#### Ubuntu

Es una distribución de Linux basada en Debian GNU/Linux, cuyo nombre proviene de la ideología sudafricana Ubuntu ("*humanidad hacia otros*").

Proporciona un sistema operativo actualizado y estable para el usuario promedio, con un fuerte enfoque en la facilidad de uso y de instalación del sistema. Al igual que otras distribuciones se compone de múltiples paquetes de aplicaciones normalmente distribuidos bajo una licencia libre o de código abierto.

Ubuntu está orientado en el usuario promedio, con un fuerte enfoque en la facilidad de uso y

# Capítulo I Fundamentación Teórica

mejorar la experiencia de usuario. Está compuesto de múltiple software normalmente distribuido bajo una licencia libre o de código abierto.

Estadísticas web sugieren que el porcentaje de mercado de Ubuntu dentro de "distribuciones linux" es de aproximadamente 49%, y con una tendencia a subir como servidor web.

Cada seis meses se publica una nueva versión de Ubuntu la cual recibe soporte por parte de Canonical, durante dieciocho meses, por medio de actualizaciones de seguridad, parches para bugs críticos y actualizaciones menores de programas.

## ***Conclusiones parciales***

Durante el desarrollo del presente capítulo se han dado a conocer los conceptos fundamentales relacionados con el objeto de estudio de este trabajo y se ha tratado el contenido del mismo. Además se ha realizado la selección de las herramientas y lenguajes de programación a utilizar en el desarrollo y elaboración del sistema para la gestión de la información de la Dirección de Planificación Física, trayendo consigo la buena calidad y fiabilidad de los documentos de una empresa. Así queda seleccionado como IDE el NetBeans, como herramienta de CASE, VisualParadigm, lenguaje de programación; Java, para el control de versiones; Subversion (SVN) y RapidSVN, el framework a utilizar será jWebSocket y como sistema operativo Ubuntu. Con toda esta selección se puede llegar a contar con un sistema con la calidad adecuada y requerida que debe de poseer el mismo.

# Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

## **CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA**

En el presente capítulo se describe la arquitectura del sistema incluyendo la arquitectura de la información del mismo. Se verá con claridad que en el desarrollo de software, la selección adecuada de la metodología de desarrollo es uno de los aspectos fundamentales para construir un producto con calidad y para satisfacer las necesidades de los clientes. Se diseñan los modelos de UML y las vistas.

Por otra parte es importante destacar que la planificación es la única alternativa capaz de guiar de manera eficiente el trabajo futuro para conseguir la calidad deseada en el desarrollo de un software. También se presentan los reportes que serán utilizados como son la especificación de los Requisitos Funcionales, No Funcionales y la elaboración de las historias de usuarios y las tareas de ingeniería asociadas a las mismas.

### ***2.1 Concepción del sistema***

Se requiere desarrollar un módulo para la gestión de la información de la Dirección Provincial de Planificación Física de la Provincia de Artemisa. Donde se puede procesar y controlar toda la información referente a las demás direcciones municipales que pertenecen a esta.

### ***2.2 Descripción de la propuesta de solución***

Con el objetivo de ahorrar tiempo y lograr una eficiencia en el proceso de gestión de los datos se pretende digitalizar la información. El proceso comienza cuando se quiere tener un mejor control de la información de la Dirección Provincial de Planificación Física. Se dan las múltiples opciones para seleccionar la información referente al módulo que se quiere digitalizar. Al seleccionar se le mostrará una interfaz para que el usuario seleccione que desea hacer en ese módulo, como

## Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

introducir y modificar los datos, además de generar reportes.

### 2.3 Planificación del proyecto por roles

| Rol                        | Responsabilidad   | Nombre                 |
|----------------------------|---|------------------------|
| Gerente                    | <p>Es el responsable de tomar las decisiones finales, acerca de estándares y convenciones a seguir durante el proyecto.</p> <p>Participa en la selección de objetivos, requerimientos y en la selección del Usuario Interno. Verifica el progreso de acierto entre las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado, comunicando los resultados para mejorar futuras estimaciones.</p> | Ing.Dania Fernández    |
| Líder de Proyecto          | <p>Su principal función es remover impedimentos y reducir riesgos del producto.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coordina y facilita las reuniones.</li><li>• Asegura que se consigue los objetivos de la reunión de planificación de la iteración.</li><li>• Determina cuándo es necesario realizar algún cambio para lograr los objetivos de cada iteración.</li></ul>         | Ing.Raisa Ortega Baéz  |
| <b>Miembros del Equipo</b> |   |                        |
| Programador                | Elabora el código de las nuevas   | Lisday González Gálvez |

## Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

|          |   |                        |
|----------|---|------------------------|
|          | funcionalidades a implementar. Escribe las pruebas unitarias. Debe existir una comunicación y coordinación adecuada entre los programadores y el resto del equipo.  |                        |
| Analista | Rol encargado de escribir las Historias de Usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Asigna la prioridad a las historias de usuario y decide cuáles implementan en cada iteración centrándose en aportar mayor valor al negocio, todo esto lo realiza junto con el cliente. | Lisday González Gálvez |

Tabla 2.1: Planificación del proyecto por roles

### **2.4 Modelo de dominio**

Puede utilizarse para capturar y expresar el entendimiento ganado en un área bajo análisis como paso previo al diseño de un sistema. El modelo de dominio es utilizado por el analista como un medio para comprender el sector de negocios al cual el sistema va a servir.

El propósito fundamental de este modelo es generar una terminología común y sentar las bases del entendimiento del desarrollo y no para definir el sistema completo. El modelo de dominio puede ser tomado como el punto de partida para el diseño del sistema. Cuando se realiza la programación orientada a objetos, el funcionamiento interno del software va a imitar en alguna medida a la realidad, por lo que el mapa de conceptos del modelo de dominio constituye una primera versión del sistema.



# Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

A continuación se muestra el modelo de dominio de la propuesta de solución:

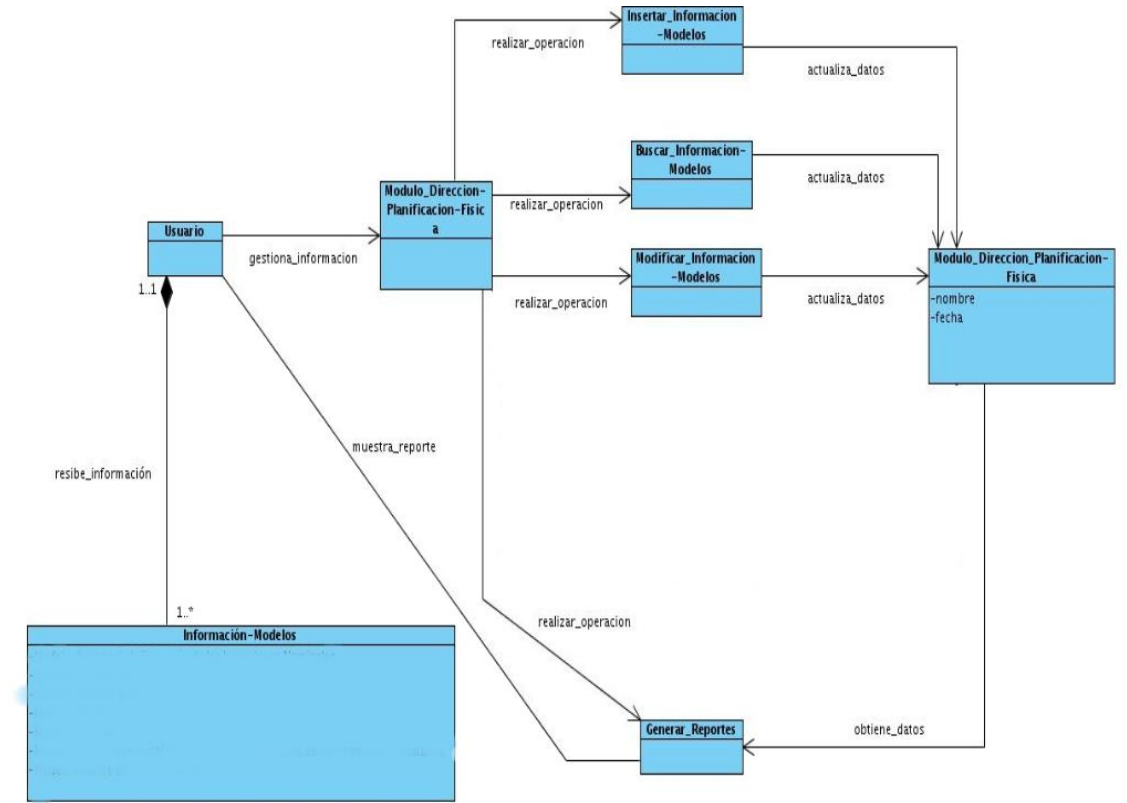


Figura 2.1: Modelo del Dominio de la Propuesta de Solución.

## Conceptos del modelo de dominio:

**Usuario:** Todo aquel personal autorizado a gestionar la información en la Dirección de Planificación Física y en el Consejo de Administración Provincial.

**Reportes:** Son los reportes que se generan al introducir la información que se desee en la

# Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

Dirección de Planificación Física.

**Modificación:** Es una opción que el usuario elige para modificar los reportes.

**Formato:** Son los múltiples formatos en que se exporta la información (formato predominante es el “.PDF”).

**Información:** Son los datos que se manejan en la Dirección de Planificación Física.

## ***2.5 Lista de reserva del producto (LRP)***

Una de las actividades más importantes que se definen en la metodología SXP es la Lista de Reserva de Producto (LRP), que es el primer artefacto que se genera en la etapa de captura de requisitos, esta es elaborada por el analista en conjunto con el cliente. Está conformada por los requerimientos que el sistema debe cumplir para satisfacer las necesidades del cliente ya sean funcionales como los no funcionales y las prestaciones con las que se debe contar para poder desarrollar y poner en funcionamiento la aplicación.

Los Requisitos Funcionales se encuentran divididos por prioridades que van desde la muy alta hasta la baja con una estimación por cada requisito. Este artefacto es conformado por requerimientos técnicos y actualizaciones tecnológicas requeridas.

Es muy difícil cuando se comienza un proyecto tener claro todos los requisitos sobre el producto, aunque es en esta primera parte donde suelen surgir los más significativos, que casi siempre son suficientes para una iteración. El objetivo al terminar la lista es que el producto definido sea el más correcto, útil y competitivo posible, para esto los cambios en el artefacto van aparejadas a las transformaciones en el entorno del proyecto.

## Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

| Prioridad       | Ítem * | Descripción   | Estimación | Estimado por |
|-----------------|--------|---|------------|--------------|
| <b>Muy Alta</b> |        |   |            |              |
|                 | 1      | Insertar la información del Avance de la Ejecución de las Inversiones Nominales (AEIN).               | 2 días     | Analista     |
|                 | 2      | Insertar la información del Resumen de Ilegalidades.  | 2 días     | Analista     |
|                 | 3      | Insertar la información sobre los Organismos Infractores(OI).   | 2 días     | Analista     |
|                 | 4      | Insertar información de Informe Mensual Certificación Medidas y Linderos (RCML).                      | 2 días     | Analista     |
|                 | 5      | Insertar información de Informe Mensual Uso y Ocupación del Suelo Rural(UOSR).                        | 2 días     | Analista     |
|                 | 6      | Insertar información de Informe Semestral sobre Dinámica del Sistema de Asentamientos Humanos (DSAH). | 2 días     | Analista     |
|                 | 7      | Insertar información de Denominación.   | 2 días     | Analista     |
|                 | 8      | Generar_Reporte de AEIN   | 3 días     | Analista     |
|                 | 9      | Generar_Reporte de Resumen de Ilegalidades  | 3 días     | Analista     |

## Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

|              |    |  |        |          |
|--------------|----|--|--------|----------|
|              | 10 | Generar_Reporte de OI                              | 3 días | Analista |
|              | 11 | Generar_Reporte de Informe RCML                    | 3 días | Analista |
|              | 12 | Generar_Reporte de UOSR                            | 3 días | Analista |
|              | 13 | Generar_Reporte de DSAH                            | 3 días | Analista |
|              | 14 | Generar_Reporte de Denominación                    | 3 días | Analista |
| <b>Alta</b>  |    |  |        |          |
|              | 15 | Buscar AEIN  | 2 días | Analista |
|              | 16 | Buscar Resumen de Ilegalidades                     | 2 días | Analista |
|              | 17 | Buscar OI  | 2 días | Analista |
|              | 18 | Buscar Informe Mensual RCML                        | 2 días | Analista |
|              | 19 | Buscar UOSR  | 2 días | Analista |
|              | 20 | Buscar Informe DSAH                                | 2 días | Analista |
|              | 21 | Buscar Denominación                                | 2 días | Analista |
| <b>Media</b> |    |  |        |          |
|              | 22 | Modificar información del AEIN                     | 2 días | Analista |
|              | 23 | Modificar información del Resumen de Ilegalidades. | 2 días | Analista |
|              | 24 | Modificar información del Informe de OI.           | 2 días | Analista |
|              | 25 | Modificar información de RCML                      | 2 días | Analista |
|              | 26 | Modificar información de UOSR                      | 2 días | Analista |
|              | 27 | Modificar información de DSAH                      | 2 días | Analista |
|              | 28 | Modificar información de Denominación              | 2 días | Analista |
|              | 29 | Exportar Reporte a PDF                             | 3 días | Analista |

## Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

| Baja                      |    |  |  |
|---------------------------|----|--|--|
| Requisitos No Funcionales |    |  |  |
|                           | 30 | Se trabajará en la aplicación bajo el Framework JwebSocket   |  |
|                           | 31 | El servidor de base de datos debe tener 1 GB de RAM y 40 GB de disco duro.   |  |
|                           | 32 | Se necesita como mínimo un 1GB de memoria en cada PC donde se trabajará.   |  |
|                           | 33 | Se debe disponer de un disco duro con al menos 80 GB de capacidad para guardar todo los datos que se almacenarán en la base de datos.                              |  |
|                           | 34 | Navegador Web (Firefox 7.0, Internet Explorer 10.0, Chrom)   |  |
|                           | 35 | Se trabajará con la herramienta Netbeans IDE 7.0.1   |  |
|                           | 36 | Definir un buen lenguaje de programación, así como todo lo referente a la estructura de las clases implementadas, con el propósito de tener un buen entendimiento. |  |
|                           | 37 | El desarrollo de la aplicación se realizará mediante una Configuración   |  |

# Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

|  |    |   |  |  |
|--|----|---|--|--|
|  |    | de maven.   |  |  |
|  | 38 | Se debe contar con un servidor Postgresql, un servidor Apache y un Navegador Web.<br>1. |  |  |
|  | 39 | El sistema cuenta con una Autenticidad obligatoria y segura.                            |  |  |

Tabla 2.2: Lista de reserva del producto

## 2.6 Historias de usuario y prototipos de interfaz de usuario

Una historia de usuario es una representación de un requisito de software escrito en una o dos frases utilizando el lenguaje común del usuario. Son las que describen las tareas que el sistema debe hacer, dependiendo en gran medida de las especificaciones realizadas por el cliente. Estas definen lo que se debe construir en el proyecto de software, tienen una prioridad asociada definida por el cliente de manera que nos permite indicar cuales son las más importantes para el resultado final.

Se escriben con un lenguaje natural y con palabras concisas para no exceder su tamaño en unas pocas líneas de texto. Van a ser la guía para la construcción posterior de las pruebas de aceptación comprobando de esta manera la correcta implementación de las historias de usuario.

A continuación se presentan algunos ejemplos de las historias de usuarios, los prototipos de interfaz. Definiéndose su prioridad y los usuarios que se encargan de desarrollarlas.

| Historia de Usuario |   |
|---------------------|---|
| Número:             | Nombre Historia de Usuario: Gestionar la información del Avance |

## Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

|   |   |  |
|---|---|--|
| HU_1  | de la Ejecución de las Inversiones Nominales (AEIN) |  |
| <b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna  |   |  |
| <b>Usuario:</b> Lisday González Gálvez  | <b>Iteración Asignada:</b> 2                        |  |
| <b>Prioridad en Negocio:</b> Alta   | <b>Puntos Estimados:</b> 6 días                     |  |
| <b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto   | <b>Puntos Reales:</b> 6 días                        |  |
| <b>Descripción:</b> La presente Historia de Usuario tiene como objetivo Gestionar(Insertar , Modificar , Buscar) los datos del modelo AEIN. |   |  |
| <b>Observaciones:</b> Debe estar bien clara la información del modelo de AEIN.  |   |  |
| <b>Prototipo de interfaz:</b><br>Ver Anexo 1:<br>Gestionar de AEIN  |   |  |

Tabla 2.3: HU Gestionar la información del (AEIN)

| Historia de Usuario  |   |
|--|---|
| <b>Número:</b><br>HU_8                                     | <b>Nombre Historia de Usuario:</b> Generar Reporte de Avance de la Ejecución de las Inversiones Nominales(AEIN) |
| <b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna |   |
| <b>Usuario:</b> Lisday González Gálvez                     | <b>Iteración Asignada:</b> 3  |
| <b>Prioridad en Negocio:</b> Alta                          | <b>Puntos Estimados:</b> 3 días   |

## Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto  | <b>Puntos Reales:</b> 3 días |
| <b>Descripción:</b> La presente Historia de Usuario tiene como objetivo generar el reporte con la información del AEIN según dicho modelo. |                              |
| <b>Observaciones:</b> Debe estar bien claro el modelo que quiere el cliente que se le genere reporte.                                      |                              |
| <b>Prototipo de interfaz:</b><br>Ver Anexo 2:<br>Generar Reporte de AEIN.  |                              |

Tabla 2.4: HU Generar Reporte del (AEIN)

**Observaciones:** Para un mejor entendimiento dirigirse a los anexos donde se encuentran las restantes tablas de Historia de Usuario realizadas. Anexo3.

### 2.7 Tareas de ingeniería

La plantilla de tareas de ingeniería es el primer artefacto creado en la fase de desarrollo. Definen las actividades que están asociadas a las historias de usuarios y permitirán su implementación. Se sabe de ella a quien está asignada y el tiempo que se necesita para su implementación.

| Tarea de Ingeniería  |   |
|--|---|
| <b>Número Tarea:</b> 1.1   | <b>Número Historia de Usuario:</b> HU_1 |
| <b>Nombre Tarea:</b> Implementar los requerimientos para gestionar la información del Modelo Avance de la Ejecución de las Inversiones Nominales (AEIN). |   |
| <b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo   | <b>Puntos Estimados:</b> 5/6            |



## Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>Fecha Inicio:</b> 1/02/2012  | <b>Fecha Fin:</b> 5/02/2012 |
| <b>Programador Responsable:</b> Lisday González Gálvez  |                             |
| <b>Descripción:</b> En esta tarea se implementaran las funciones insertar, buscar, y modificar relacionadas con el Modelo de AEIN |                             |

Tabla 2.5: Tarea de Ingeniería 1.1

|  |   |
|--|---|
| <b>Tarea de Ingeniería</b>   |   |
| <b>Número Tarea:</b> 1.2   | <b>Número Historia de Usuario:</b> HU_1 |
| <b>Nombre Tarea:</b> Revisar y optimizar el código   |   |
| <b>Tipo de Tarea:</b> Mejora   | <b>Puntos Estimados:</b> 1/6            |
| <b>Fecha Inicio:</b> 6/02/2012   | <b>Fecha Fin:</b> 7/02/2012             |
| <b>Programador Responsable:</b> Lisday González Gálvez   |   |
| <b>Descripción:</b> En esta tarea se realizara una mejora con respecto a la optimización del código fuente, así como una mejor implementación de las funciones de la aplicación. |   |

Tabla 2.6: Tarea de Ingeniería 1.2

|   |   |
|---|---|
| <b>Tarea de Ingeniería</b>  |   |
| <b>Número Tarea:</b> 8.1  | <b>Número Historia de Usuario:</b> HU_8 |
| <b>Nombre Tarea:</b> Implementar los requerimientos para generar los reportes de información del Modelo AEIN. |   |

## Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo  | <b>Puntos Estimados:</b> 3/6 |
| <b>Fecha Inicio:</b> 26/03/2012  | <b>Fecha Fin:</b> 29/03/2012 |
| <b>Programador Responsable:</b> Lisday González Gálvez   |                              |
| <b>Descripción:</b> En esta tarea se implementarán las funciones necesarias para visualizar los datos incluidos en el Modelo AEIN. |                              |

Tabla 2.7: Tarea de Ingeniería 8.1

**Observaciones:** Para un mejor entendimiento dirigirse a los anexos donde se encuentran las restantes tablas de Tareas de Ingeniería realizadas. Anexo4.

### 2.7 Lista de riesgos

La lista de riesgos es donde se prevén los riesgos que puedan ser ocasionados durante todo el proceso de realización del proyecto. En ella se pone el riesgo que se puede ocasionar, de que tipo es el mismo, una breve descripción de lo que puede provocar, el impacto que este puede tener, los efectos que tendrán sobre el sistema y una solución para tratar de prevenir lo que pueda ocasionar.

| Riesgo   | Tipos de riesgos | Impacto | Descripción  | Probabilidad | Efectos | Mitigación del riesgo   |
|--|------------------|---------|--|--------------|---------|---|
| Falta de conocimiento sobre el lenguaje de programación java en el | Personal         |         | Esto provoca retraso en el acabado de la implementación a la hora de entregar lo | Alta         | Graves  | Es necesario impartir cursos al personal relacionado con el proyecto para así |

## Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

|   |              |  |   |          |            |  |
|---|--------------|--|---|----------|------------|--|
| personal de desarrollo.   |              |  | establecido.  |          |            | aumentar el conocimiento sobre los temas y herramientas que se requieren para realizar el trabajo. |
| El grupo de desarrollo desconoce el trabajo con el framework jwebsocket.        | Organización |  | Ocasiona que el proyecto se demore.                                   | Alta     | Graves     | Impartir conferencia a los miembros del equipo de Desarrollo sobre temas afines a este FrameWork.  |
| La escuela no cuenta con las computadoras suficientes para realizar el trabajo. | Tecnológico  |  | Provoca retraso en el proyecto y descontento en el equipo desarrollo. | Muy Alta | Tolerables | Planificar bien el tiempo de los estudiantes en las PCs.   |

Tabla 2.8: Lista de Riesgos.

### **2.8 Diseño con metáforas**

La metáfora definida para el sistema a desarrollar es: el diseño del servidor de un módulo para la Gestión de la Información que posibilita tras su creación una forma más eficiente y organizada de manejar la información.

## Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

El diseño con metáforas es sencillamente el diseño de la solución más simple que se pueda implementar. Este diseño genera el artefacto Modelo de Diseño, el cual estará compuesto por diagramas de paquetes contenedores del diseño.

Los diagramas de paquetes describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones. Muestra las dependencias de compilación de los ficheros de código, relaciones de derivación entre ficheros de código fuente y ficheros que son resultados de la compilación, dependencias entre elementos de implementación y los correspondientes elementos de diseños que son implementados. Estos muestran la organización y las dependencia lógica entre un conjunto de componentes software, sean éstos componentes de código fuente, librerías, binarios o ejecutables.

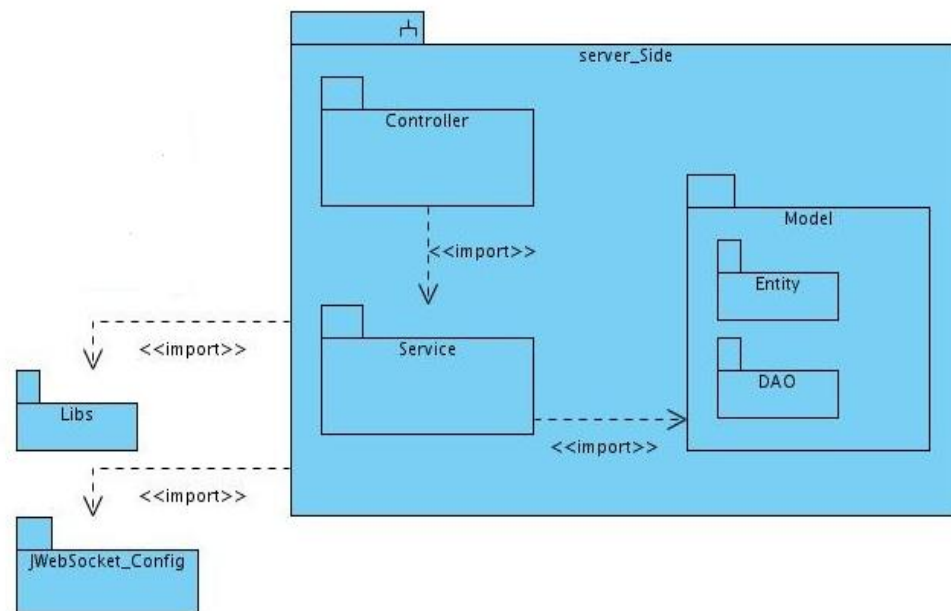


Figura 2.2: Diseño con Metáforas.

# Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

En el paquete `Server_Side` se encuentran los siguientes paquetes:

- En el paquete `Controller` es donde se representan los componentes que darán cumplimiento a los requisitos funcionales del sistema.
- En el paquete `Service` es donde se encuentran los eventos correspondientes para cada componente.
- En el paquete `Model` se encuentran el paquete `Entity`, que es donde se almacenan las entidades de la base de datos y el paquete `DAO`, donde se ubica el `daoGenérico` de la misma.

En el paquete nombrado `Libs` se encuentran todas las librerías que utiliza el paquete `Server_Side`, tales como `Hibernate`, `Spring` y `jWebSocket`.

El paquete nombrado `jWebSocket_Config` es donde se configuran los `Plugins`, los eventos y los servicios que permiten el funcionamiento del servidor.

Paquete `Server_Side`: Depende de los paquetes `Libs` y `jWebSocket_Config`.

**Observaciones:** Para un mejor entendimiento dirigirse a los anexos donde se encuentran las restantes tablas de Historia de Usuario.

## ***2.9 Plan de Release.***

Aquí se define el plan de releases, recogen las iteraciones a realizar con sus características, el orden por prioridad de las historias de usuario y su planificación estimada para ser implementadas. Esto es una vía para estimular el tiempo de duración de las actividades a efectuar en un proyecto. La correcta elaboración de este artefacto facilita la ubicación de las historias de usuarios más significativas y permiten la planificación del proceso de desarrollo de

## Capítulo II Características, análisis y diseño del sistema

software en iteraciones.

Cada iteración permite transformar un subconjunto de la reserva del producto en un incremento en la funcionalidad del producto que sea potencialmente entregable a los usuarios. Como resultado de la priorización de historias se llegó a la siguiente planificación:

| Release | Descripción de la iteración  | Orden de la HU a implementar                  | Duración total |
|---------|--|---|----------------|
| 2       | Gestionar la información de todos los modelos del departamento de Planificación Física.  | HU_1, HU_2, HU_3, HU_4, HU_5, HU_6, HU_7      | 7 semanas      |
| 3       | Generar los Reportes con la información de los modelos obtenidos por dicho departamento. | HU_8, HU_9, HU_10, HU_11, HU_12, HU_13, HU_14 | 3-1/2 semanas  |

Tabla 2.9: Plan de Releases

### ***Conclusiones Parciales***

Durante el transcurso y desarrollo del capítulo se realizó una descripción de la solución propuesta, se definieron y redactaron las historias de usuarios, así como las tareas de ingenierías correspondientes a cada una de ellas. Quedaron aprobados los requisitos funcionales necesarios para la realización del proyecto y lograr obtener un sistema eficiente. Resultaron claras las tareas que el sistema debe realizar. Se realizó la lista de riesgo que podrían ser ocasionados y la solución que se le puede dar al mismo. Quedó realizado el modelo del diseño del sistema así como el diseño con metáforas.

# Capítulo III Implementación y validación de la propuesta

## CAPÍTULO III IMPLEMENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

En el presente capítulo se exponen los casos de prueba que se le realizaron a cada una de los métodos de las clases desarrolladas, las cuales constituye un aspecto fundamental para en el ciclo de vida del desarrollo del software, pues permite verificar y revelar la calidad que posee el producto desarrollado mediante la revisión final de los especialistas del diseño y la codificación.

### **3.1 Prueba**

El único instrumento adecuado para determinar el estado de la calidad de un producto de software es el proceso de pruebas. En este proceso se ejecutan pruebas dirigidas a componentes del software o al sistema de software en su totalidad, con el objetivo de medir el grado en que el mismo cumple con los requerimientos. [25]

Para la validación de la propuesta de solución se aplicaron pruebas unitarias y pruebas de caja blanca.

#### **3.1.1 Pruebas unitarias**

Las **pruebas unitarias** se utilizan para la verificación de un determinado código en el desarrollo de un sistema. Ellas aseguran una determinada clase cumpla correctamente con el comportamiento esperado antes de que el sistema sea integrado. [26]

Los programadores realizan estas pruebas cuando: la interfaz de un método no es clara, la implementación es complicada, para testear entradas y condiciones inusuales, luego de modificar algo. Luego de escribir el código, los programadores ejecutan las pruebas, las cuales deben resultar 100% efectivas para que el código pueda integrarse al sistema. En caso contrario hay

# Capítulo III Implementación y validación de la propuesta

que solucionar los errores y ejecutar nuevamente los casos de prueba.

## 3.1.2 Técnicas de Pruebas de Caja Blanca

La prueba de caja blanca es un método de diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño procedimental para derivar los casos de prueba. Las pruebas de caja blanca intentan garantizar que se ejecuten al menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo así como que sean utilizadas las decisiones en su parte verdadera y en su parte falsa. [27]

Aunque las pruebas de caja blanca son aplicables a varios niveles (unidad, integración y sistema), habitualmente se aplican a las unidades de software. Su cometido es comprobar los flujos de ejecución dentro de cada unidad (función, clase, módulo.) pero también pueden testear los flujos entre unidades durante la integración, e incluso entre subsistemas, durante las pruebas de sistema.

Las principales técnicas de diseño de pruebas de caja blanca son:

- Pruebas de flujo de control.
- Pruebas de flujo de datos.
- Pruebas de bifurcación (*branch testing*).
- Pruebas de caminos básicos.

En esta aplicación se realizaron las pruebas de caja blanca en las cuales se comprobaron los flujos de ejecución dentro de cada unidad como clases, plugins y eventos. Una de las funciones



# Capítulo III Implementación y validación de la propuesta

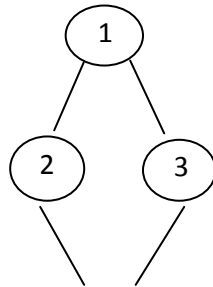
aplicadas fueron las de controlar el flujo de datos, los caminos básicos y su bifurcación.

A continuación se muestra la prueba realizada por la técnica de camino básico a una de las

```
public void add(Ddenominacionpfisica record) throws Exception {  
1  if (!getDao().findByParamAndValue(Ddenominacionpfisica.class, "codDenom",  
    record.getCodDenom()).isEmpty()){  
2      throw new Exception("Ya existe un registro almacenado con el mismo código  
        de denominación. No se permiten  
        + " valores duplicados en este campo!");  
    }  
3  else {  
        getDao().save(record);  
    }  
4 }
```

funcionalidades programadas:

Figura 3.1 Prueba por técnica de camino básico



# Capítulo III Implementación y validación de la propuesta

4

Complejidad Ciclomática= número de aristas –numero de nodos +2

CC= 4 - 4+ 2

CC= 2

Caminos Básicos

C1 1 – 2 – 4

| Caso de Prueba para C1   |  |
|--|--|
| <pre>if (!getDao().findByParamAndValue(Ddenomina cionpfisica.class, "codDenom", record.getCodDenom()).isEmpty())</pre>   | True   |
| <pre>throw new Exception("Ya existe un registro almacenado con el mismo código de denominación. No se permiten" + " valores duplicados en este campo!");</pre> | Ya existe un registro con el mismo código de denominación. |

# Capítulo III Implementación y validación de la propuesta

|           |   |
|-----------|---|
| Resultado | El método ha recorrido un camino donde no podrá ser insertada la información que se desea ya que hay existencia en la base de datos de ese identificador. |
|-----------|---|

Tabla 3.1: Caso de Prueba para el Camino Básico 1

C2 1 – 3 – 4

| Caso de Prueba para C2  |  |
|---|--|
| if<br>(!getDao().findByParamAndValue(Ddenominacionpfisica.class, "codDenom", record.getCodDenom()).isEmpty()) | False  |
| getDao().save(record);  | Se inserta el modelo correctamente.  |
| Resultado   | El método ha recorrido un camino donde se podrá insertar correctamente el modelo a la base de datos arrojando resultados satisfactorios. |

Tabla 3.2: Caso de Prueba para el Camino Básico 2

**Nota:** un código es eficiente cuando sus caminos básicos  $\geq$  que la complejidad ciclomática

## Capítulo III Implementación y validación de la propuesta

### **3.2 Resultados de las pruebas**

Se realizaron 27 pruebas de caja blanca en total, de ellas el 100% arrojaron resultados satisfactorios con el objetivo de encontrar la mayor cantidad de errores existentes y darle solución a las mismas. A continuación se muestra una tabla para ver como fue el comportamiento de dichas pruebas.

| Cantidad de Pruebas Realizadas | Tipos de Pruebas | Resultados Obtenidos   |
|--------------------------------|------------------|------------------------|
| 27                             | Caja Blanca      | 100 % - satisfactorios |

### **3.3 Resultados obtenidos**

Como resultado del presente trabajo el "Módulo de la Dirección de Planificación Física de la Administración Provincial de Artemisa " queda realizado y disponible en su versión 1.0. Se obtuvo un módulo que cumple con todas las especificaciones necesarias para gestionar la información de la dirección de Planificación Física de la Administración Provincial de Artemisa e integrarse con el Sistema Informativo del Gobierno de Artemisa.

### **3.4 Funcionalidades obtenidas**

Las funcionalidades que se pueden realizar con la culminación del sistema de la dirección de Planificación Física en su versión 1.0 son las siguientes:

- Permitir gestionar (Insertar, Buscar, Modificar) toda la información de cada uno de los modelos de la dirección de Planificación Física.

## Capítulo III Implementación y validación de la propuesta

- Generar reportes por cada uno de los modelos insertados con anterioridad en la base de datos.
- Brindar la posibilidad de poder exportar a formato PDF cada uno de los reportes que se han generado.

### ***3.4 Aporte social y económico***

Con la conclusión de producto se logra que el proceso de gestión de la información en la Dirección de Planificación Física de la Administración de la Provincia de Artemisa sea más eficiente y ágil. Esto es un logro para la recién creada Provincia de Artemisa puesto que el trabajo de esta forma será menos engorroso y mas organizado, no existirán los problemas de seguridad de la información relevante, la misma será solamente utilizada por personal autorizado.

Permite la informatización de la Dirección de Planificación Física de la Administración de la Provincia de Artemisa, ya que le brindará una herramienta eficaz que se ajusta a sus necesidades. No supone de grandes gastos, ya sea de económico, de tiempo, ni de material de oficina.

La aplicación está desarrollada completamente en software libre, lo que permite mayor libertad a la hora de su distribución. Facilita y contribuye a mejorar la calidad del trabajo de la Dirección de Planificación Física de la Administración de la Provincia de Artemisa.

### ***Conclusiones Parciales***

En este capítulo han sido elaboradas y aplicadas las pruebas unitarias de caja blanca a cada funcionalidad desarrollada para dar valides a la propuesta de solución, quedan mostrados los

## Capítulo III Implementación y validación de la propuesta

resultados obtenidos con la culminación de la propuesta de solución, así como también el aporte social y económico y las funcionalidades que fueron obtenidas. La solución presupuesta cuenta con todas las cualidades necesarias para su integración con el Sistema Informativo del Gobierno.

## **CONCLUSIONES GENERALES**

Con la propuesta de solución del presente Trabajo de Diploma se logró una nueva y efectiva forma de gestionar la información en la dirección de Planificación Física de la Administración Provincial de Artemisa y así se logra agilizar y facilitar el trabajo, este brinda la posibilidad a quienes interactúan con él de realizar las funcionalidades necesarias. Este sistema automatizado de gestión de la información permite un control efectivo de los procesos que lo componen y garantiza el manejo de la información con que se trabaja.

Quedo elaborada la Fundamentación Teórica de la investigación donde se dejó claro que los métodos utilizados para la gestión de la información en la Dirección de Planificación Física no son los adecuados.

Se ha realizado un estudio de cada unas de las tecnologías relacionadas con el producto y también de las principales herramientas a utilizar. Se realizó un análisis y diseño utilizando la metodología SXP. Todos los requisitos funcionales y no funcionales capturados en el momento correspondiente fueron debidamente implementados y validados.

Como resultado final del trabajo realizado queda implementado el servidor para la dirección de Planificación Física de la Administración Provincial de Artemisa, que permite realizar el proceso de gestión de la información como se ha mencionado anteriormente, dando cumplimiento así a cada uno de los objetivos trazados y se solucionan los problemas planteados.

## RECOMENDACIONES

- Implementar en futuras versiones del producto nuevas funcionalidades que aporten comodidad, facilidad y resuelvan nuevas peticiones de los implicados según necesidades o interés de los mismos.
- Realizar encuestas periódicas sobre la efectividad de la aplicación en la dirección, el grado de satisfacción de los usuarios con el sistema, así como funcionalidades que se le puede incorporar. Todo esto previendo un futuro perfeccionamiento del sistema.
- La conservación de este documento por parte de la Universidad como consulta y guía para el proyecto del Sistema Informativo de la Administración Provincial de Artemisa y demás personal que proporcionará mantenimiento al sistema.



## REFERENCIABIBLIOGRÁFICA

[1] SARA LIDIA CARRAZANA RODRÍGUEZ. Proyectos de Gestión de Ciencia e Innovación. La Dirección Integrada de Proyectos y los Estudios de factibilidad. Última actualización: 2006. Disponible en: <http://biblioteca.idict.villaclara.cu> .

[2] LOURDES AJA QUIROGA. Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones. Última actualización: July 10, 2002. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10\\_5\\_02/aci04502.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_5_02/aci04502.htm).

[3] CHIAVENATO, Idalberto. Introducción a la Teoría General de la Administración, Séptima Edición, de, McGraw-Hill Interamericana, 2006, Pág. 110.

[4] Definición de Proceso - Diccionario de Términos técnicos de Internet - Glosario. [Citado 18 mayo 2012] Available from World Wide Web: <<http://tecnologia.glosario.net/terminos-tecnicos-internet/proceso-1360.html>>.

[5] HERRERO, Pablo (16 de diciembre de 2009) Opiniones de Proceso (informática). Available from World Wide Web: <<http://www.datuopinion.com/proceso-informatica>>.

[6] Del libro: «Introducción a la Teoría General de la Administración», Séptima Edición, de Chiavenato Idalberto, McGraw-Hill Interamericana, 2004, Pág. 52.

[7] Del libro: «Administración», Octava Edición, de Robbins Stephen y Coulter Mary, Pearson Educación, 2005, Págs. 7.

[8] Del libro: «Teorías de la Administración», de Oliveira Da Silva Reinaldo, International Thomson

# Referencia Bibliográfica

Editores, S.A. de C.V., 2002, Pág. 20.

[9] Glosario de términos sobre Internet y Spam. Agencia Española de Protección de Datos. <http://www.aranzadi.es/index.php/informacion-juridica/informacion-interes/glosario-de-terminos-sobre-internet-y-spam>.

[10] BRADANOVIC Tomás. Conceptos Básicos de Seguridad Informática. <http://www.bradanovic.cl/pcasual/ayuda3.html.cited>. [Consultado: 1 enero 2009].

[11] Bustelo Ruesta, Carlota. Cómo abordar la estrategia de información en las empresas? : Gestión de la Información, gestión de contenidos y conocimiento 13 participación en la sesión Servicios de información empresarial. "GALICIATIC: Servicios de información empresarial". vol. 2003), pp. <http://www.inforarea.es/documentos/GALICIATIC.pdf>

[12] Marrero Capote. Aspectos de interés sobre los sistemas de gestión y control de la información para las organizaciones- Monografias.com. Última actualización: 2003. Disponible en:<http://www.monografias.com/trabajos64/sistemas-gestion-control-organizaciones/sistemas-gestion-control-organizaciones.shtml>

[13] García Úrsula. (2007). Aplicación servidora. [En línea] 2007 [citado 10 Febrero 2007]<http://www.mitecnologico.com/Main/ComponentesDeAplicacionesClienteServidor>

[14] Servidor web (1988). [http://www.ecured.cu/index.php/Servidores\\_Web](http://www.ecured.cu/index.php/Servidores_Web).

[15] WAICENT Programas para la gestión de información, n.d., [http://www.fao.org/waicent/portal/software\\_es.asp](http://www.fao.org/waicent/portal/software_es.asp).

## Referencia Bibliográfica

[16] Herramientas de gestión de nuestras Webs - Presentación. [Cited 30 November 2011] Available from World Wide Web: <<http://www.caib.es/sacmicrofront/contenido.do?mkey=M157&lang=ES&cont=17101>>.

[17] PARRA Rabelo, Valentín Lázaro: [cited 13 December 2011].Gestión de la información como herramienta para la evaluación del desempeño ambiental.pdf

[18] Desarrollo de una aplicación Sig en el estudio de la estructura espacial en asentamientos poblacionales de la Isla de la Juventud [Cited 20 Mayo 2012] Available from World Wide Web:<<http://www.bibliociencias.cu/gsd/cgi-bin/library?e=d-000-00---0eventos--00-0-0--0prompt-10---4-----0-1l--1-es-50---20-about---00031-001-1-0utfZz-8-00&a=d&c=eventos&cl=CL2.621>>

[19] PEÑALVER, Gladis. MA-GMPUR2 Metodología ágil para proyectos de software libre. Universidad de las Ciencias Informáticas. Ciudad de La Habana, Cuba: 2008. [Página citada 94] [http://bibliodoc.uci.cu/TD/TD\\_1309\\_08.pdf](http://bibliodoc.uci.cu/TD/TD_1309_08.pdf)

[20] Free Download Manager. Free Download Manager. [En línea] [Citado el: 17 de enero de 2011.]

[http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma\\_Visual\\_para\\_UML\\_\(M%C3%8D\)\\_14720\\_p/](http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma_Visual_para_UML_(M%C3%8D)_14720_p/).

[21] Java Team, Conozca más sobre la tecnología Java. [En línea] 2009. [Citado el: 9 de febrero de 2011.] <http://www.java.com/es/about>.

[22] GUTIERREZ, Javier J. ¿Qué es un framework web?

[23] Primeros pasos con Maven [Cited 06 Junio 2012] Available from World Wide

# Referencia Bibliográfica

Web:<<http://www.chuidiang.com/java/herramientas/maven.php>>

[24] KRUCHTEN, Philippe. Arquitectura de software - Wikipedia, la enciclopedia libre. [Citado 19 mayo 2012] Available from World Wide Web: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura\\_de\\_software](http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_de_software)>.

[25] [En línea] 2005. [Citado el: 16 de Mayo de 2011.] Available from World Wide Web: <<http://www.pruebasdesoftware.com/laspruebasdesoftware.htm>>.

[26] Microsoft Corporation. MSDN. [En línea] 2011. [Citado el: 16 de Mayo de 2011.] Available from World Wide Web: <[http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms182516\(v=vs.80\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms182516(v=vs.80).aspx)>

[27] ROJAS, Johanna y Barrios, Emilio. [En línea] Grupo ARQUIISOFT, 2007. [Citado el: 16 de Mayo de 2011.]  
<http://gemini.udistrital.edu.co/comunidad/grupos/arquisoft/fileadmin/Estudiantes/Pruebas/HTML%20-%20Pruebas%20de%20software/node37.html>.

## BIBLIOGRAFÍA

- [En línea] 2005. [Citado el: 16 de Mayo de 2011.] Available from World Wide Web: <<http://www.pruebasdesoftware.com/laspruebasdesoftware.htm>>
- BRADANOVIC Tomás. Conceptos Básicos de Seguridad Informática. <http://www.bradanovic.cl/pcasual/ayuda3.html>. cited. [Consultado: 1 enero 2009].
- Bustelo Ruesta, Carlota. cómo abordar la estrategia de información en las empresas? : Gestión de la Información, gestión de contenidos y conocimiento 13 participación en la sesión Servicios de información empresarial. "GALICIATIC: Servicios de información empresarial". vol. 2003), pp. <http://www.inforarea.es/documentos/GALICIATIC.pdf>
- CHIAVENATO, Idalberto. Introducción a la Teoría General de la Administración, Séptima Edición, de, McGraw-Hill Interamericana, 2006, Pág. 110.
- Definición de Proceso - Diccionario de Términos técnicos de Internet - Glosario. [Citado 18 mayo 2012] Available from World Wide Web: <<http://tecnologia.glosario.net/terminos-tecnicos-internet/proceso-1360.html>>.
- Del libro: «Introducción a la Teoría General de la Administración», Séptima Edición, de Chiavenato Idalberto, McGraw-Hill Interamericana, 2004, Pág. 52.
- Desarrollo de una aplicación Sig en el estudio de la estructura espacial en asentamientos poblacionales de la Isla de la Juventud [Cited 20 Mayo 2012] Available

# Bibliografía Consultada

from World Wide Web:<<http://www.bibliociencias.cu/gsd/cgi-bin/library?e=d-000-00---0eventos--00-0-0--0prompt-10---4-----0-1l--1-es-50---20-about---00031-001-1-0utfZz-8-00&a=d&c=eventos&cl=CL2.621>>

- Free Download Manager. Free Download Manager. [En línea] [Citado el: 17 de enero de 2011.] [http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma\\_Visual\\_para\\_UML\\_\(M%C3%8D\)\\_14720\\_p/](http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma_Visual_para_UML_(M%C3%8D)_14720_p/).
- García Úrsula. (2007). Aplicación servidora. [En línea] 2007 [citado 10 Febrero 2007]<http://www.mitecnologico.com/Main/ComponentesDeAplicacionesClienteServidor>.
- Gestión de la información. [cited 25 November 2011]. Available from world wide web: <<http://dieumsnh.qfb.umich.mx/gesinfo/>>.
- Glosario de términos sobre Internet y Spam. Agencia Española de Protección de Datos. <http://www.aranzadi.es/index.php/informacion-juridica/informacion-interes/glosario-de-terminos-sobre-internet-y-spam>.
- GUTIERREZ, Javier J. ¿Qué es un framework web?
- Herramientas de gestión de nuestras Webs - Presentación. [Cited 30 November 2011] Available from World Wide Web: <<http://www.caib.es/sacmicrofront/contenido.do?mkey=M157&lang=ES&cont=17101>>.
- HERRERO, Pablo (16 de diciembre de 2009) Opiniones de Proceso (informática).

# Bibliografía Consultada

Available from World Wide Web: <<http://www.datuopinion.com/proceso-informatica>>.

- Java Team, Conozca más sobre la tecnología Java. [En línea] 2009. [Citado el: 9 de febrero de 2011.] <http://www.java.com/es/about>.
- KRUCHTEN, Philippe. Arquitectura de software - Wikipedia, la enciclopedia libre. [Citado 19 mayo 2012] Available from World Wide Web: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura\\_de\\_software](http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_de_software)>.
- La Historia de la Sociedad Comienza con el Surgimiento del Hombre. [cited 29 November 2011]. Available from world wide web: <<http://www.aporrea.org/ideologia/a39452.html>>.
- LOURDES AJA QUIROGA. Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones. Última actualización: July 10, 2002. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10\\_5\\_02/aci04502.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_5_02/aci04502.htm).
- Marrero Capote. Aspectos de interés sobre los sistemas de gestión y control de la información para las organizaciones- Monografias.com. Última actualización: 2003. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos64/sistemas-gestion-control-organizaciones/sistemas-gestion-control-organizaciones.shtml>.
- Microsoft Corporation. MSDN. [En línea] 2011. [Citado el: 16 de Mayo de 2011.] Available from World Wide Web: <[http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms182516\(v=vs.80\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms182516(v=vs.80).aspx)>

## Bibliografía Consultada

- PARRA Rabelo, Valentín Lázaro: [cited 13 December 2011].Gestión de la información como herramienta para la evaluación del desempeño ambiental.pdf .
- PEÑALVER, Gladis. MA-GMPR-UR2 Metodología ágil para proyectos de software libre. Universidad de las Ciencias Informáticas. Ciudad de La Habana, Cuba: 2008. [Página citada 94] [http://bibliodoc.uci.cu/TD/TD\\_1309\\_08.pdf](http://bibliodoc.uci.cu/TD/TD_1309_08.pdf).
- Primeros pasos con Maven [Cited 06 Junio 2012] Available from World Wide Web:<<http://www.chuidiang.com/java/herramientas/maven.php>>
- ROJAS, Johanna y Barrios, Emilio. [En línea] Grupo ARQUISOFT, 2007. [Citado el: 16 de Mayo de 2011.] <http://gemini.udistrital.edu.co/comunidad/grupos/arquisoft/fileadmin/Estudiantes/Pruebas/HTML%20-%20Pruebas%20de%20software/node37.html>.
- SARA LIDIA CARRAZANA RODRÍGUEZ. Proyectos de Gestión de Ciencia e Innovación. La Dirección Integrada de Proyectos y los Estudios de factibilidad. Última actualización: 2006. Disponible en: <http://biblioteca.idict.villaclara.cu> .
- Servidor web (1988). [http://www.ecured.cu/index.php/Servidores\\_Web](http://www.ecured.cu/index.php/Servidores_Web).
- WAICENT Programas para la gestión de información, n.d., [http://www.fao.org/waicent/portal/software\\_es.asp](http://www.fao.org/waicent/portal/software_es.asp).