



Universidad de las Ciencias Informáticas.

Facultad Regional “Mártires de Artemisa”

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

Título: Cliente web para el módulo Dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa.

Autor: Manuel Labrada Hernández.

Tutor: Ing. Leosmel Zayas Castillo.

Co-tutor: Msc. Mario Díaz Román

Artemisa, Junio de 2012
“Año 54 de la Revolución”



“No estudio por saber más, sino por ignorar menos”.

Sor Juana Inés de la Cruz.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy único autor de este trabajo y autorizo a la Facultad Regional “Mártires de Artemisa” de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Manuel Labrada Hernández

Autor

Ing. Leosmel Zayas Castillo

Tutor

Msc. Mario Díaz Román

Co-Tutor

Dedico este trabajo a mis padres y mi hermano, que son lo más sagrado que tengo en esta vida. A mi papá por ser mi inspiración, por depositar toda su confianza en mí y por tener la paciencia y fuerza de esperar en todos estos años que hemos estado separados.

A mi mamá por todos los sacrificios que ha hecho, para poder llegar al final de la carrera, por darme su apoyo, por estar siempre presente, y que sin ella este camino no hubiera sido fácil.

A mi hermano, que es una parte importante en mi vida, te dedico esto para que sigas mis pasos y seas una mejor persona cada día. Gracias por tu cariño y apoyo. Te quiero mucho.

A mi novia, Jany, que es lo que más yo quiero, por su apoyo en todo momento, hasta en mis momentos más difíciles, gracias a su cariño, comprensión y ayuda, he podido cumplir mi sueño.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a mi padres, por todo lo que han hecho por mí, para ser cada día una mejor persona. Agradecerle por poner toda su confianza en mí.

A mi novia Jany, por ser la persona con la que he podido contar incondicionalmente en estos últimos años de mi carrera. (Por ser la niña de mi vida).

A mis amigos, que son pocos, por darme la mano y la fuerza cuando más lo necesitaba.

A todas mis amistades de la mini, que de una forma u otra me ayudaron y me tiraron el cabo, cuando más lo necesitaba, y sobre todo a los que más molesté.

A mi tutor, Leosmel, por su gran paciencia y ayuda.

A las personas que pensaron en algún momento de esta vida que no llegaría hasta donde estoy ahora.

A todas aquellas personas que contribuyeron y se preocuparon por mi formación como profesional.

Resumen

Hoy día una herramienta informática para gestionar cualquier tipo de información es muy importante debido al tiempo que se ahorra en la manipulación de esta, y convierte lo que podría ser una jornada de trabajo extenuante en un simple proceso.

El siguiente trabajo describe como contribuir al proceso de gestión de la información del departamento de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa, de forma que garantice la usabilidad, en los procesos de solicitud y presentación de la información la cual contiene la implementación de una serie de funcionalidades que le permiten al usuario una más rápida manipulación de esta información.

También se plasman los conceptos asociados al dominio del problema, se explica de forma detallada el análisis realizado para la selección de las herramientas, y tecnologías que se utilizan que se utilizarán para el modelado y la implementación, así como algunos Framework y lenguaje de programación.

En este trabajo se hace un estudio de varias metodologías para la guía del desarrollo y la documentación del producto, entre las que se encuentra SCRUM, SXP y RUP. Por último, se estructuraron un conjunto de pruebas de aceptación en busca de errores a lo implementado.

Es por ello menester del presente trabajo realizar una aplicación de tecnología en tiempo real por el protocolo WebSocket. Dicha aplicación muestra una serie de páginas web y espacios de trabajo en la cual se introduce información hacia una base de datos para mantenerla segura y controlada.

Palabras claves: Framework, Gestión de la Información.

Resumen	V
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
1.1. Conceptos asociados al dominio del problema.	9
1.2. Relación entre la Usabilidad y la Interfaz Gráfica de Usuario.....	10
1.3. Análisis de Soluciones Existentes.	11
1.4. Metodologías de Desarrollo de Software.	14
1.5. Herramientas asociadas al desarrollo del sistema.....	17
1.6. Fundamentación de Patrones.....	23
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....	26
2.1 Características y principios. Funcionalidades del sistema.	26
2.2 Planificación del proyecto por roles.....	27
2.3 Modelo del Dominio.....	30
2.4 Lista de Reserva del Producto (LRP).....	31
2.5 Especificación de Historia de Usuario (HU).....	36
2.6 Tareas de Ingenierías	40
2.7 Plan de Releases.....	42
2.8 Arquitectura del Software.....	44
2.9 Diseño de Metáforas.....	46
2.10 Diagrama de Componentes.....	48
CAPÍTULO 3: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA.....	51

3.1 Casos de Prueba.	51
3.2 Resultados Obtenidos.	62
3.3 Funcionalidades Obtenidas.	62
3.4 Aporte social y económico.	62
CONCLUSIONES GENERALES.	64
BIBLIOGRAFÍA.....	67
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	69
ANEXOS.....	70
Anexo 1.....	70

INTRODUCCIÓN.

Desde tiempos remotos, tener la información justa en el momento oportuno ha significado “poder” y solamente las personas o grupos de personas que se podían permitir financiar ese intercambio de información disfrutaron de ese privilegio. Sin embargo la información es un recurso valioso que debe estar accesible para todos los usuarios. Es por eso que el proceso de desarrollo de gestión de la información, facilita la interconexión entre las personas e instituciones a nivel mundial, permitiendo a la humanidad avanzar en la ciencia y la técnica hacia la sociedad de la información y el conocimiento.

Este notable avance de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha incitado a la creación de nuevas herramientas en los más diversos ámbitos, provocando la necesidad de manejar cada vez mayor cantidad de información.

En el mundo actual donde los cambios son acelerados y continuos, se ha producido una explosión de la información en todos los sectores sociales, por tanto, es preciso realizar el enfoque de estos servicios cada vez más a los clientes, logrando que la información que reciba cada uno sea verdaderamente útil y relevante.

En este tiempo la creación de aplicaciones web se ha convertido en un reto para los profesionales de esta rama, quienes se esfuerzan por dar respuesta a la alta demanda y las nuevas necesidades de la sociedad. Por este motivo el número de organizaciones desarrolladoras ha aumentado en el mundo y proporcionalmente se ha multiplicado también la complejidad y el alcance de los procesos de producción, generadores de una gran cantidad de información, la cual es difícil de gestionar y organizar. Debido a esto contar con una buena organización de la información de los procesos de desarrollo, es una premisa para garantizar sistemas informáticos eficientes y rentables.

Para las empresas la información es un recurso esencial, y su gestión ocupa un espacio mayor en la economía de los países a escala mundial; existiendo una estrecha relación entre la gestión de la información y la calidad del trabajo en una organización. Este motivo hace que sea importante una adecuada gestión, conservación y difusión de la misma.

Cuba cuenta con empresas que se dedican a gestionar información. Un ejemplo de esto es la empresa CUBAENERGÍA (Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía): entidad encargada de gestionar información relacionada con la energía. También se cuenta con otros centros como Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT): empresa líder de la industria de la información en Cuba, que ofrece soluciones de gestión de información y del conocimiento a organizaciones y comunidades.

Desde hace algunos años, Cuba está inmersa en la informatización en todos los ámbitos de la sociedad, con el objetivo de elevar la calidad de vida del pueblo y lograr más eficiencia en la informatización. La Universidad de la Ciencias Informáticas (UCI) es una estrategia trazada con el objetivo de llevar la informática a todos los rincones del país.

En ella se pueden encontrar diferentes centros productivos, destacándose el Centro de Tecnologías de Análisis de Datos (DATEC), el mismo resuelve la dependencia de otros países debido a que se implementan software *libres* de fácil uso, además se apoya en la gestión y desarrollo de productos informáticos.

Dentro de todas las facultades por las que está compuesta la UCI, se encuentra la Facultad Regional “Mártires de Artemisa”, la cual está inmersa en una serie de cambios que se rigen por las nuevas tecnologías y la repercusión que tienen estas en el desarrollo de los estudiantes como futuros profesionales.

En la misma hay un centro de desarrollo, en este caso se encuentra el departamento de Aplicaciones Informáticas, el cual está dedicada al desarrollo de aplicaciones web en tiempo real.

En el año 2011 en el país se realizó una nueva distribución política administrativa debido a la gran cantidad de municipios que contenía la provincia de La Habana. Con esta nueva distribución surgen las provincias de Mayabeque y Artemisa. En esta última, en el municipio cabecera se encuentra ubicado el órgano del Gobierno Provincial, el cual está dividido en 32 órganos de direcciones y una de ellas es la de Cuadros.

Este órgano de dirección tiene la misión de auxiliar al Presidente de la Administración en la aplicación de la Política de Cuadros aprobada por el Partido Comunista de Cuba y el Gobierno, implementar y controlar su cumplimiento en las diferentes nomenclaturas de cargos, así como ejercer la autoridad funcional hacia el resto de los órganos y especialistas de Cuadros en los niveles de la estructura de base, que por su gran importancia requiere de un manejo eficiente de la información.

Situación Problemática

El proceso de gestión de información es defectuoso debido a que se realiza de forma manual, por vía telefónica, correo electrónico o mediante mensajeros de las entidades que se encuentran en los municipios de la provincia que entregan la información en formato duro o digital. En la entidad no existe una adecuada forma de almacenar, recuperar y presentar la información. Se dificulta el análisis de los reportes ya que los datos se presentan en formato Excel, la información no está íntegra y es inconsistente. Además, es un riesgo la posibilidad real de sufrir un

daño que puede contribuir negativamente en el desarrollo del funcionamiento del gobierno.

Uno de los problemas asociados es el modo de almacenamiento, y a este está asociado la entrada y la salida de los datos, viéndose en ocasiones afectados u alterados varios de los datos con los que allí se trabaja, el cual puede estar evidenciado por un deterioro en un formato duro o por algún dispositivo.

La información con la que se toman las decisiones muchas veces no se encuentra centralizada, sino en varias computadoras, por tanto se llega a la conclusión de que existen problemas en cuanto a la entrada y la salida de los datos, lo cual provoca un trabajo engorroso y con falta de claridad para los especialistas.

Esta mala gestión de la información ocasiona pérdida y duplicado de la misma, problemas de integridad, de confidencialidad de los datos, trayendo consigo baja calidad en los reportes, poca fiabilidad en los mismos y retrasos en la entrega de información al presidente del gobierno, causando grandes consecuencias para la toma de decisiones en la provincia.

A partir de las deficiencias planteadas y para dar solución a la necesidad existente, se plantea el siguiente **problema de investigación**: ¿Cómo mejorar la gestión de la información de la Dirección de Cuadro de la Administración Provincial de Artemisa, que permita facilitar la usabilidad, en los procesos de solicitud y presentación de la información?

Siendo identificado como **objeto de estudio**: Gestión de información en las aplicaciones gubernamentales y como **campo de acción**: procesos de gestión de la información en la Dirección de Cuadro de la Administración Provincial de Artemisa.

Por lo antes expuesto se define como **objetivo general**: Desarrollar una interfaz gráfica para la Dirección de Cuadro de la Administración Provincial de Artemisa que contribuya a mejorar la usabilidad, en los procesos de solicitud y presentación de la información.

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

- Elaborar los fundamentos teóricos que sustentan la investigación.
- Analizar y diseñar la solución de *software* para la gestión de la información en el Órgano de Dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa.
- Implementar la interfaz de usuario que tribute a los requerimientos funcionales de la aplicación web para la gestión de la información en el Órgano de Dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa.
- Validar mediante pruebas de aceptación los resultados obtenidos con la solución.

La **idea a defender** de la presente investigación, basada en el conocimiento de todo lo anteriormente planteado, se enmarcaría en que, con el desarrollo de un cliente web para la Dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa se garantizará la usabilidad, en los procesos de solicitud y presentación de la información.

Para resolver el problema planteado se proponen las siguientes **tareas de la investigación**:

1. Establecer de los fundamentos teórico-metodológicos para el desarrollo de los procesos de gestión de información.
2. Caracterizar el proceso de gestión de la información en la Dirección de Cuadro de la Administración Provincial de Artemisa con respecto a la usabilidad, en los procesos de solicitud y presentación de la información.
3. Establecer los fundamentos que deben sostener el sistema informático, dígame metodologías, herramientas y tecnologías para el desarrollado de la solución.
4. Realizar del modelado del negocio a través del modelo de dominio de la solución de software propuesta.
5. Definir e implementar de las vistas y los controladores que tributen a los requerimientos funcionales de la solución de software propuesta.
6. Validar mediante casos de prueba de aceptación el resultado obtenido con la implementación.

Para llevar a cabo esta investigación se han utilizados los siguientes métodos investigación científicos:

Dentro de los **métodos teóricos** que se utilizaron se encuentran:

- **Histórico-Lógico:** Empleado para estudiar la evolución y desarrollo de los indicadores de Gestión de la Información y comprender lógicamente cuales son las tendencias actuales.
- **Analítico-Sintético:** Permitió seleccionar, de las metodologías existentes para el desarrollo de procesos de gestión de información, la más apropiada según las características de la Dirección de Cuadro de la Administración Provincial de Artemisa.

Dentro de los **métodos empíricos** que se utilizan se encuentran:

- **Entrevistas:** Conversación previamente definida con los Especialistas de la Dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa, con el objetivo de obtener la mayor cantidad de información posible sobre la forma en la que se trabaja. **(Ver Anexo # 1).**

Población tomada para la investigación: La componen los 5 Especialistas del Órgano de Dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa.

Muestra tomada para la investigación: Se toma como muestra 5 especialistas, lo cual constituye una muestra intencional.

Declaración de Variables

Variable Independiente: Cliente Web.

Variable Dependiente: Usabilidad de la Interfaz Gráfica.

La presente investigación se lleva a cabo por la **necesidad** que tiene la Dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa de facilitar el análisis y la gestión de su información con el objetivo de agilizar su usabilidad. A nivel mundial existen sistemas de gestión de información que se encargan de hacer más factible la gestión de los gobiernos, estos, a pesar de tener similitudes con la solución a implementar, contienen marcadas diferencias, pues su estructuración es completamente distinta.

Estructura del Trabajo de Diploma

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

Comprende los conceptos generales y básicos que permiten el entendimiento de temas relacionados con la investigación. Además, se precisa el estado del arte en el ámbito nacional e internacional, así como se fundamentan las metodologías, tecnologías y herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema de gestión.

Capítulo 2: Características, análisis y diseño del sistema.

Se realiza una propuesta del sistema, se describe cómo debe funcionar y se destaca sus características distintivas; además, se especifican sus Requisitos Funcionales y No Funcionales. Se realiza el análisis y diseño del sistema donde se especifican los principales artefactos generados en las primeras fases.

Capítulo 3: Adquisición y validación de los resultados del sistema.

Incluye toda la información relacionada con el desarrollo del sistema. Además, se muestran la información adquirida a raíz de la realización de las pruebas al sistema a través de los casos de prueba de aceptación.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

En este capítulo se abordan los conceptos y definiciones relacionados al dominio del problema, los cuales brindarán un mejor entendimiento de la investigación. Además, se precisa el estado del arte en el ámbito nacional e internacional, así como se fundamentan las tecnologías y herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema de gestión.

1.1. Conceptos asociados al dominio del problema.

Módulo:

“...una parte de un programa de computadora. El módulo es aquel que realiza una o muchas de las tareas que debe llevar a cabo un programa para dar cumplimiento a su función. De esas tareas un módulo realizará, comúnmente, una de ellas(o varias, en algún caso)”. (Artides, 2009)

“...un módulo es un componente autocontrolado de un sistema, dicho componente posee una interfaz bien definida hacia otros componentes”. (Casas, 2009)

Cliente Web:

“...lo que interactúa con el usuario, usualmente en forma gráfica”. (Aja, 2006)

“... los que manejan la interfaz de usuario, los que capturan y validan los datos de entrada”. (Casas, 2009)

Proceso

“... cualquier secuencia repetitiva de actividades donde interactúan varios componentes”. (Garcia, 2008)

Entrada y Salida o Envío y Solicitud

“... en informática son las señales de información que son recibidas y enviadas por unidades funcionales de un sistema de procesamiento de datos informáticos”. (Moreira., 2006)

Entrada o Envío

“... el proceso mediante el cual el sistema de información toma los datos que requiere para procesar la información”. (Portela, 2008)

Salida o Solicitud

“... es la capacidad de un sistema de información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior”. (Portela, 2008).

Luego de un estudio de la bibliografía existente sobre el tema, se puede concluir que un cliente web es una aplicación informática que interactúa con el usuario por medio de una interfaz gráfica permitiendo la solicitud o envíos de datos a un servicio remoto conocido como servidor, normalmente a través de una red de telecomunicaciones.

1.2. Relación entre la Usabilidad y la Interfaz Gráfica de Usuario.

En el desarrollo de software se identifica a menudo la usabilidad con las características de los elementos de una interfaz gráfica de usuario basada en ventanas, como puede ser su color, su disposición o el diseño gráfico de los íconos

y animaciones. Sin embargo, la usabilidad no sólo tiene que ver con la interfaz gráfica de usuario.

La usabilidad de un sistema está ligada principalmente a la interacción del mismo, al modo en que se realizan las operaciones con el sistema. Esta interacción no está definida en la interfaz gráfica, sino que está imbricada en el código que implementa la funcionalidad del sistema. La interfaz gráfica de usuario es la parte visible de tal interacción. Es cierto que la interfaz gráfica es una parte importante del sistema, y un buen diseño de la misma puede hacer que un sistema aumente su nivel de usabilidad, pero un sistema con un diseño de la interacción pobre no puede mejorar su nivel de usabilidad tan solo cambiando la interfaz gráfica. (Grau, 2010).

Por otra parte, la usabilidad se ocupa también de lo que es el entorno del sistema software propiamente dicho. Por ejemplo, se ocupa del sistema de ayuda, de la documentación de usuario, y del procedimiento de instalación.

1.3. Análisis de Soluciones Existentes.

En la actualidad se vive en un mundo cada vez más basado en la información y el conocimiento; época que está siendo catalogada por muchos autores como la era de los grandes cambios en distintas dimensiones: en lo social, lo tecnológico y lo científico.

La gestión de la información ocupa, cada vez más, un espacio mayor en la economía de los países a escala mundial. Existiendo de esta manera una estrecha relación entre la gestión de la información y el conocimiento y la calidad del quehacer en una organización. Siempre teniendo en cuenta que las tecnologías son, necesariamente, un medio para transmitir y gestionar conocimiento e

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

información, como elemento fundamental para el desarrollo dentro de cada una de las organizaciones.

Ejemplo de esto es la empresa Ternium Sidor (procesadora del mineral de hierro), la cual diseñó un sistema de información para el control de gestión de los procesos llevados a cabo en la gerencia de impuestos.

Existen otras como la compañía EasyVista2012, líder en Gestión de Servicios y Activos, que anuncia el lanzamiento de la nueva versión interfaz gráfica de usuario Web2.0.

También el Gobierno de Aragón, decidió construir el sistema de gestión de pacientes, llamada “Estación Clínica”, permitiendo una interfaz de usuario que organiza la información generada en la asistencia a un paciente con datos objetivos desde cualquier punto de red. Permite acceder a la Historia Clínica Resumida.

Alfresco.

Es un sistema de administración de contenidos libre. Está diseñado para usuarios que requieren un alto grado de modularidad y rendimiento escalable. Incluye un repositorio de contenidos, un framework de portal Web para administrar y usar contenido estándar en portales, un sistema de administración de contenido Web con la capacidad de visualizar aplicaciones Web y sitios estáticos y está desarrollado en Java.

Gestiona.

Es un software multiplataforma para la gestión de información en clínicas, gabinetes dentales y centros odontológicos, desarrollado bajo el concepto de “Cloud Computing” o aplicación en la nube, que promueve y otorga la reducción del consumo de recursos, costes en licencias, servidores, horas de servicio técnico,

almacenamiento así como la gestión de un gran volumen de datos sin afectar al rendimiento y velocidad.

En Cuba ha venido asentándose una cultura tecnológica sobre el tema de los sistemas de gestión de información. Aunque todavía faltan muchos aspectos por mejorar, ya se han visto algunos ejemplos que han dado pasos firmes dentro de esta rama.

El ejemplo más elocuente es el sistema que está implantado en el Ministerio de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera, (MINCEX, por sus siglas) llamando InfoFlet, es una herramienta de trabajo, cuyo propósito es facilitar información a la empresas importadas del país sobre el mercado de fletes para cargas contenerizadas con destino al puerto La Habana.

ALAS HIS¹

Está conformado por módulos que responden a cada una de las áreas que se pueden encontrar en un hospital. Teniendo como característica principal la interacción, de forma tal que la información generada por cualquiera de las áreas pueda almacenarse, y al mismo tiempo fluir hasta el resto de los módulos que se encuentran interactuando. Cada uno de los módulos trabaja usando como condición necesaria la información proporcionada por el personal que interactúa con el sistema.

Sistema de Gestión Penitenciario (SIGEP).

El SIGEP constituye la solución de software para la informatización de la gestión de los privados de libertad de la República Bolivariana de Venezuela. Es un módulo que se encarga de simplificar el proceso de gestión de las configuraciones y

¹ Sistema de Información Hospitalaria

definiciones de seguridad, haciéndolo más confiable y eficiente y permite gestionar las configuraciones y definiciones de seguridad mediante interfaces visuales.

Todas estas herramientas en común son de software libre, contribuyen al proceso de gestión de la información en los procesos de solicitud y presentación de la información, pero no presentan los requisitos funcionales necesarios para la Dirección de Cuadro de la Administración Provincial de Artemisa, por lo que se decidió realizar un cliente web que ayude a estos fines.

1.4. Metodologías de Desarrollo de Software.

En la actualidad no es posible desarrollar una aplicación informática eficiente sin que el equipo de trabajo esté orientado por una metodología de desarrollo de software. Estas atribuyen un proceso disciplinado que tiene como principal objetivo aumentar la calidad del software que se produce en cada una de sus fases de desarrollo. Existen muchas propuestas metodológicas que inciden en el proceso de desarrollo de software y está en manos del equipo de desarrollo seleccionar una adecuada que posibilite obtener los resultados óptimos. (Martín, 2008)

1.4.1. Metodologías ágiles.

Las metodologías ágiles están contenidas en el concepto de desarrollo ágil, el cual se basa en la entrega temprana del *software* con el uso métodos no formales. No son ajenas al resto de las metodologías, mantienen la comunicación con el cliente, el diseño, la elaboración y entrega, pero enfocan su mayor esfuerzo en la elaboración y entrega del producto. Se clasifican de ágiles por su capacidad de responder rápida y efectivamente ante los cambios. Se apoyan en las habilidades y experiencias personales y del equipo, evitando los extenuantes caminos de las metodologías tradicionales.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Algunas de las metodologías ágiles existentes.

- XP (Extreme Programming).
- SCRUM.
- Crystal.
- Adaptive *Software* Development (ASD).
- Feature Driven Development (FDD).
- Lean Development (LD).
- SXP

SCRUM: Metodología para la gestión de proyectos con un rápido cambio de requisitos. Propone el uso de sprint, un tipo de iteración donde se le va mostrando al cliente el avance en la producción del *software*. Se realizan reuniones periódicas, procurando la integración y coordinación del equipo. Es una metodología recomendada para proyectos pequeños y auto dirigidos.

XP: Centrada en las relaciones interpersonales como clave del éxito para el desarrollo del *software*. Se enfoca en la programación rápida o extrema teniendo como parte del equipo al cliente. Propone el uso de historias de usuario, declaración escrita que describen modelos o funcionamientos del sistema.

Para este trabajo se define el uso de la metodología SXP.

SXP es una metodología compuesta por SCRUM y XP y que por consiguiente, reúne las mejores características de ambas.

SXP tiene como propósito implementar un sistema listo para entregar en iteraciones de 60 días. El tiempo puede reducirse en la medida que se vaya refinando el producto. Estimula el trabajo en equipo, de manera que los integrantes sigan una misma dirección, el mismo objetivo, conociendo con

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

claridad el avance de las tareas a realizar, de forma que las personas que dirigen el proceso puedan supervisar el progreso eficiente del trabajo.

SXP propone los siguientes roles para el trabajo en equipo:

- Líder del proyecto
- Gerente
- Especialista.
- Cliente
- Consultor.
- Equipo del proyecto

El equipo del proyecto será conformado por otros roles como:

- Programadores
- Analista
- Diseñadores
- Encargado de prueba
- Arquitecto

Consta de 4 fases principales:

1. Planificación-Definición donde se establece la visión, se fijan las expectativas y se realiza el aseguramiento del financiamiento del proyecto.
2. Desarrollo, es donde se realiza la implementación del sistema hasta que esté listo para ser entregado.
3. Entrega, puesta en marcha.
4. Mantenimiento, donde se realiza el soporte para el 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, definición de las Historias de Usuario, 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, rápido cambio de requisitos o requisitos imprecisos, muy cambiantes, donde existe un alto riesgo técnico y se orienta a una entrega rápida de resultados y una alta flexibilidad. Ayuda a que trabajen todos juntos, en la misma dirección, con un objetivo claro, permitiendo además seguir de forma clara el avance de las tareas a realizar, de forma que los jefes pueden ver día a día cómo progresa el trabajo.

Por todos los beneficios explicados anteriormente, por ser principalmente adaptable al desarrollo de esta investigación y por ser la metodología adoptada por el departamento de Soluciones Informáticas para Internet, se utiliza SXP para la realización de este trabajo investigativo.

1.5. Herramientas asociadas al desarrollo del sistema.

1.5.1 Entornos integrados de desarrollo <<IDE>>.

NetBeans 7.0.1:

Es un IDE desarrollado por Sun Microsystems, de código abierto y multiplataforma. 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. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas ya que estos permiten ser desarrollados independientemente por otros desarrolladores de *software*, de ahí que sea una aplicación flexible/extensible.

Entre las características de la plataforma están la administración de las interfaces de usuario, administración de las configuraciones del usuario, administración del almacenamiento, administración de ventanas, frameworks basado en asistentes, entre otras cosas.

1.5.2 Marco de trabajo que soporta el desarrollo web << Framework de desarrollo >> .

Los marcos de trabajo que permiten crear aplicaciones web tienen otros requerimientos claramente definidos que deben soportar:

- Generadores de plantillas para las interfaces web de usuario.
- Almacenamiento de datos en caché.
- Gestión de la seguridad y validación de los datos.

JWebSocket:

Es un marco de trabajo para desarrollar aplicaciones en tiempo real para la web utilizando el protocolo WebSocket. Este utiliza el lenguaje de programación Java en el lado del servidor permitiendo que los clientes puedan ser desarrollados en múltiples lenguajes. La creación de aplicaciones en el lado del servidor se compone de filtros, extensiones y escuchadores. Los programadores pueden de manera muy simple crear aplicaciones básicas y comenzar a usarlas.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Debido a que JWebSocket² aún se encuentra en un proceso de maduración tecnológica y pruebas que se deriva de su corto tiempo de desarrollo (2 años aproximadamente), como marco de trabajo aún exige de soporte a los requerimientos necesarios para desarrollar aplicaciones en un entorno empresarial dinámico y exigente de tecnologías eficientes; utilizarlo provocaría poca productividad y alta propensión a errores, afectando negativamente la calidad, además de que los desarrolladores deben invertir mucho tiempo y esfuerzo en la creación de partes genéricas de *software*, carentes en el marco de trabajo, provocando finalmente poca estandarización.

Spring:

Es un framework que se puede emplear en todo tipo de aplicaciones java, ya sean pequeñas aplicaciones web o voluminosos sistemas que distribuyen su carga entre varios servidores. Entre otras cosas permite independizar la configuración de la aplicación del servidor en que dicha aplicación se encuentre, evitando así tener que configurar recursos en cada uno de los servidores donde se despliegue o depender de descriptores específicos de determinados servidores comerciales.

Para el desarrollo del trabajo se utilizó el framework **JWebSocket**, por las siguientes razones:

- Es una tecnología orientada al desarrollo de aplicaciones basadas en WebSocket, garantizando altos niveles de velocidad, escalabilidad y seguridad. Además JWebSocket le permite crear innovadoras aplicaciones HTML5.

1.5.3 Lenguajes de programación.

² <https://jwebsocket.org/>

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Java Script:

Es un lenguaje de programación de alto nivel desarrollado por Sun Microsystems de Stanford University Network, a principios de los años 90. Esta propia compañía lo describe como un lenguaje simple, orientado a objetos, distribuido, interpretado, robusto y seguro, de arquitectura neutra, portable, de altas prestaciones, multitarea y dinámico. (Jalón, 2000)

La mayor parte del código Java se encuentra bajo licencia GPL excepto las bibliotecas de clases de Sun. Java constituye un lenguaje eficaz y muy versátil y permite a los desarrolladores crear un sistema informático en una plataforma y ejecutarlo en otra distinta de la inicial. Se caracteriza por su potencia, y a la vez elimina las características menos usadas y más complejas de otros lenguajes como C y C++.

Dentro de las principales características del lenguaje se encuentran: (Jalón, 2000)

- Java se enfoca en los datos (objetos) y en la manera de llegar a ellos (interfaces), no en las herramientas que se utilizan para manejarlos.
- Las aplicaciones se pueden ejecutar en cualquier sistema, siempre y cuando este sistema instrumente la máquina virtual de Java.
- Java es un lenguaje intérprete.

De este lenguaje se pueden ver como ventaja que es un lenguaje robusto, puesto que no permite el manejo directo de memoria, además las aplicaciones no pueden ser atacadas por virus, pues para que estos tengan efecto deben utilizar rutinas de acceso directo a memoria, que Java no tiene. Es un lenguaje que los programadores pueden aprender con rapidez.

HTML 5:

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Esta herramienta es el lenguaje con el que se “escriben” la mayoría de páginas web. Los diseñadores utilizan el lenguaje para crear sus páginas web. Los programas que utilizan los diseñadores generan páginas escritas en HTML y los navegadores que utilizan los usuarios muestran esas páginas web después de leer su contenido HTML. Aunque HTML es un lenguaje que utilizan las computadoras y los programas de diseño, es muy fácil de aprender y escribir por parte de las personas.

Es un estándar reconocido en todo el mundo y cuyas normas define un organismo sin ánimo de lucro llamado World Wide Web Consortium, más conocido como W3C. Desde su creación, el lenguaje HTML ha pasado de ser un lenguaje utilizado exclusivamente para crear documentos electrónicos a ser un lenguaje que se utiliza en muchas aplicaciones. (Eguíluz, 2008).

CSS 3.0:

Es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. Es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas. Separar la definición de los contenidos y la definición de su aspecto presenta numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML/XHTML bien definidos y con significado completo. Además, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo en infinidad de dispositivos diferentes.

Al crear una página web, se utiliza en primer lugar el lenguaje HTML/XHTML para marcar los contenidos, es decir, para designar la función de cada elemento dentro de la página: párrafo, titular, texto destacado, tabla, lista de elementos. Una vez creados los contenidos, se utiliza el lenguaje CSS para definir el aspecto de cada elemento: color, tamaño y tipo de letra del texto, separación horizontal y vertical

entre elementos, posición de cada elemento dentro de la página. (Eguíluz, Introducción a CSS, 2009).

1.5.4 Framework de Java Script.

JQuery:

Es una biblioteca o frameworks de JavaScript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, permitiendo manejar eventos, desarrollar animaciones. Al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código. Es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio. (Jquery Project. [En línea]).

1.5.5 Ingeniería de software asistida por computadoras <<CASE>>.

Visual Paradigm for UML 6.4:

Es una herramienta CASE (Ingeniería de *Software* Asistida por Ordenador del inglés Computer Aided *Software* Engineering), que apoya las actividades que tienen lugar a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto aumentando la productividad en el desarrollo de *software* así como la calidad de los productos. Visual Paradigm utiliza UML como lenguaje de modelado y está diseñado para construir sistemas fiables con el uso del paradigma orientado a objetos, incluyendo actividades como ingeniería de *software* directa e inversa, análisis de sistemas y análisis de negocios. (Rumbaugh, 2000)

Dentro de las primordiales ventajas que puede brindar esta herramienta están su usabilidad, pues los diagramas se agrupan por categorías propiciando la organización. Además, brinda la posibilidad de exportar los diagramas en formato de imagen y generar código en múltiples lenguajes. Por lo anteriormente expuesto

se optó por modelar el sistema a construir con Visual Paradigm, y además por ser la herramienta con la cual se está familiarizado.

1.5.6 Protocolos de Comunicación.

WebSocket:

Este protocolo es una tecnología que proporciona un canal de comunicación bidireccional y full-duplex sobre un único socket TCP. Está diseñada para ser implementada en navegadores y servidores web, pero puede utilizarse por cualquier aplicación cliente/servidor.

Este establece una forma estandarizada para el intercambio de paquetes y la realización del conocido handshake para aplicaciones web estacionarias y móviles. 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.

WebSocket es un protocolo relativamente joven y hasta que la mayoría de los navegadores no implementen el protocolo es arriesgado desarrollar aplicaciones que se basen solo en WebSocket. Desde la aparición del protocolo WebSocket ha comenzado en el mundo la batalla de los WebSockets, múltiples desarrolladores compiten por brindar la mejor solución para crear aplicaciones basadas en esta tecnología.

1.6. Fundamentación de Patrones.

1.6.1 Patrones de Diseño.

Los patrones de diseño son el esqueleto de las soluciones a problemas comunes en el desarrollo de *software*. En otras palabras, brindan una solución ya probada y documentada a problemas de desarrollo de *software* que están sujetos a contextos similares. Se debe tener presente los siguientes elementos de un

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

patrón: su nombre, el problema (cuando aplicar un patrón), la solución (descripción abstracta del problema) y las consecuencias (costos y beneficios).

Se clasifican en diferentes tipos:

- **Patrones Creacionales:** Inicialización y configuración de objetos.
- **Patrones Estructurales:** Separan la interfaz de la implementación. Se ocupan de cómo las clases y objetos se agrupan, para formar estructuras más grandes.
- **Patrones de Comportamiento:** Más que describir objetos o clases, describen la comunicación entre ellos.

Los Patrones de Diseño pretenden:

- Proporcionar catálogos de elementos reusables en el diseño de sistemas *software*.
- Evitar la reiteración en la búsqueda de soluciones a problemas ya conocidos y solucionados anteriormente.
- Formalizar un vocabulario común entre diseñadores.
- Estandarizar el modo en que se realiza el diseño.
- Facilitar el aprendizaje de las nuevas generaciones de diseñadores condensando conocimiento ya existente.

Conclusiones Parciales.

A partir del estudio del estado del arte realizado se concluye lo siguiente:

La tecnología apropiada para la problemática en cuestión es el Cliente para el Módulo Cuadros, la buena elección de la metodología de desarrollo facilita que el desarrollo del trabajo sea eficiente, para hacer cumplir esto se hizo uso de SXP, para el diseño e implementación. La idea principal es utilizar las herramientas y las

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

metodologías adecuadas en la situación adecuada, pues el éxito depende del buen uso que se haga de estas.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.

En este capítulo se realiza una propuesta del sistema, se describe cómo debe funcionar y se destaca sus características distintivas; además, se especifican sus Requisitos Funcionales y No Funcionales. Se realiza el análisis y diseño del sistema donde se especifican los principales artefactos generados en las primeras fases.

2.1 Características y principios. Funcionalidades del sistema.

El Sistema Informativo del Gobierno Provincial de Artemisa se enmarca en la propuesta de una solución a las necesidades de informatización del Centro y debe proveer a la Dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa un módulo para la gestión, el seguimiento y control a los datos que se generan y almacenan en esta dirección.

Por lo general el sistema tiene la posibilidad de modificar, insertar y eliminar así como la generación de reportes de los datos referentes a la Dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa tanto como sus reservas, ya sea municipal como provincial. Toda esta información que es gestionada se almacena y es archivada en el servidor sin ocasionar pérdidas de ningún tipo y se puede acceder siempre a la aplicación. Consta de una interfaz amigable, de fácil acceso y trabaja a una velocidad en tiempo real.

Las funcionalidades que se tiene en cuenta para el desarrollo de esta aplicación son:

1. Almacenamiento de los datos

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

2. Inserción de los datos
3. Modificación de los datos
4. Obtención de los datos
5. Generación de reportes
6. Facilidad y rapidez en las tramitaciones de la información.
7. Consulta rápida de los documentos protocolizados y autenticados.
8. Eficiencia y calidad en los servicios de información.

Al concluir el proyecto, el producto debe estar listo para comenzar su utilización garantizando la correcta gestión de la información en la Dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa.

Requisitos No Funcionales:

Son propiedades o cualidades que el producto debe cumplir. Especifican criterios que pueden usarse para juzgar la operación de un sistema en lugar de sus comportamientos específicos. Se definieron 3 requisitos no funcionales. A continuación se muestran:

1. Usabilidad.
2. Restricciones de Diseño.
3. Interfaz

2.2 Planificación del proyecto por roles.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Tabla 1. Planificación del proyecto.

Rol	Responsabilidad	Nombre
Gerente	Profesor: Dirige y controla las tareas del equipo. Toma las decisiones finales. Participa en la selección de objetivos y requerimientos. Controla el progreso y da seguimiento a cada iteración. Evalúa si los objetivos son alcanzables con las restricciones de tiempo y recursos presentes.	Dania Fernández Aguilar
Cliente	Participa en las tareas que involucran la lista de reserva del producto.	Administración Provincial de Artemisa
Jefe de Proyecto	Tutor: Encargado de asegurar que el proyecto se está llevando a cabo de acuerdo con las prácticas y que todo funciona según lo planeado. Remueve los impedimentos que pudiera presentar el proyecto. Define y reduce los riesgos del producto. Además coordina y facilita las reuniones.	Leosmel Zayas Castillo
Administrador de calidad	Profesor: Administra las acciones de calidad que se implementen en el proyecto. Encargado de llevar a cabo el control y aseguramiento de la calidad con el objetivo de detectar errores lo antes posible en la vida del proyecto, y así disminuir su impacto tanto económico como en tiempo del mismo.	Maidel Ojeda
Diseñador de pruebas	Estudiantes: Es el encargado de ayudar al cliente a escribir las pruebas funcionales. Ejecuta las pruebas regularmente, difunde los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para	Mayrelis Leyva Ramírez, Manuel Labrada Hernández

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

	pruebas.	
Administrador de BD	Estudiante: Tiene el control total sobre el sistema de base de datos. Encargado de definir los esquemas así como de la concesión de autorizo para el acceso a los datos.	Jessie Morell Toris
Analista	Estudiantes: Escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación.	Mayrelis Leyva Ramírez y Manuel Labrada Hernández
Programador	Estudiantes: Elabora el código de las nuevas funcionalidades a implementar. Escribe las pruebas unitarias. Debe existir una comunicación y coordinación adecuada entre los programadores y el resto del equipo	Mayrelis Leyva Ramírez, Manuel Labrada Hernández
Diseñador	Estudiantes: Encargados del diseño del sistema; así como el de los prototipos de interfaces, máximos responsables de la realización del diseño de las metáforas y supervisan el proceso de construcción.	Mayrelis Leyva Ramírez, Manuel Labrada Hernández
Arquitecto	Estudiantes: Su trabajo tiene que ver con la estructura y el diseño en grande del sistema. Ayuda en el diseño de las metáforas.	Mayrelis Leyva Ramírez, Manuel Labrada Hernández
Revisor Técnico	Encargado de revisar todos los documentos generados en la Gestión de requisitos y análisis, centra su atención en el cumplimiento de las plantillas destinadas para los artefactos resultantes y en la redacción de estos.	Especialista en el tema

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

2.3 Modelo del Dominio.

Dentro de las actividades más importantes definidas en la metodología SXP se encuentra la definición del Modelo de Historias de Usuario del Negocio, en el cual se hace una detallada descripción del negocio en cuestión. Pero si dicho negocio no está bien definido entre los clientes y los ejecutores del proyecto; entonces es generado el llamado Modelo de Dominio.

A continuación se presente el diagrama de dominio para el sistema que se propone:

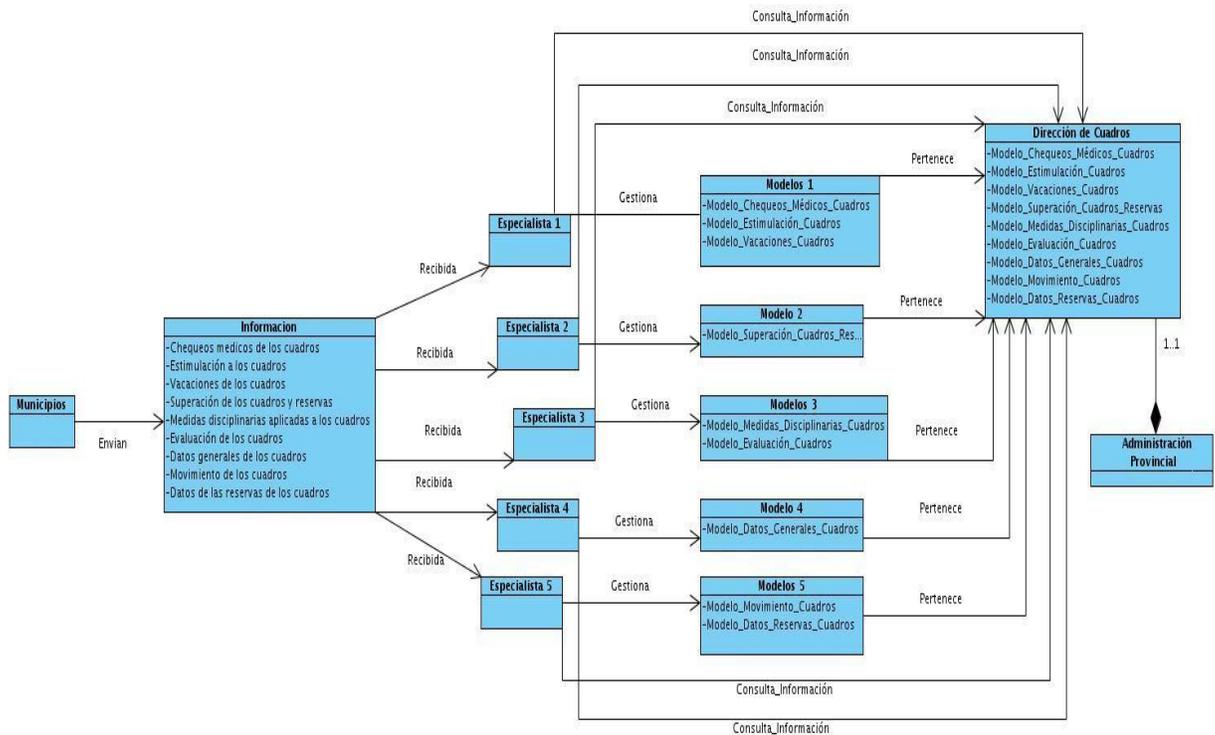


Figura 1. Modelo de Dominio.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

2.4 Lista de Reserva del Producto (LRP).

El primer paso en el proceso de desarrollo de la solución propuesta será el levantamiento de los requisitos. Los requisitos son necesidades del cliente que deben ser cubiertas en su totalidad, para que la herramienta llegue a tener éxito. En la LRP se reflejan cada una de estas necesidades, priorizando aquellas que más afectan el funcionamiento del producto. Esta lista puede crecer y modificarse a medida que se obtiene más conocimiento acerca del producto y del cliente. Para iniciarla, se proponen los siguientes elementos:

Tabla 2. Lista de Reserva del Producto.

Prioridad	Ítem	Descripción	Estimación	Estimado por
Muy Alta				
	1.	Insertar información sobre el Registro de los cuadros de la Administración Provincial.	1 día	Analista
	2.	Modificar información sobre el Registro de los cuadros de la Administración Provincial.	1 día	Analista
	3.	Eliminar información sobre el Registro de los cuadros de la Administración Provincial.	1 día	Analista
	4.	Insertar información sobre el Registro de los cuadros de la Administración Municipal.	1 día	Analista
	5.	Modificar información sobre el Registro de los cuadros de la Administración Municipal.	1 día	Analista

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

	6.	Eliminar información sobre el Registro de los cuadros de la Administración Municipal.	1 día	Analista
	7.	Insertar información sobre el Registro de cuadros y reservas que asisten a cursos.	1 día	Analista
	8.	Modificar información sobre el Registro de cuadros y reservas que asisten a cursos.	1 día	Analista
	9.	Eliminar información sobre el Registro de cuadros y reservas que asisten a cursos.	1 día	Analista
	10.	Insertar información sobre el Registro del proceso de evaluación de los cuadros.	1 día	Analista
	11.	Modificar información sobre el Registro del proceso de evaluación de los cuadros.	1 día	Analista
	12.	Eliminar información sobre el Registro del proceso de evaluación de los cuadros.	1 día	Analista
	13.	Insertar información sobre el Registro de medidas disciplinarias aplicadas a los cuadros.	1 día	Analista
	14.	Modificar información sobre el Registro de medidas disciplinarias aplicadas a los cuadros.	1 día	Analista
	15.	Eliminar información sobre el Registro de medidas disciplinarias aplicadas a los cuadros.	1 día	Analista

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

	16.	Insertar información sobre el Registro de los integrantes de las reservas.	1 día	Analista
	17.	Modificar información sobre el Registro de los integrantes de las reservas.	1 día	Analista
	18.	Eliminar información sobre el Registro de los integrantes de las reservas.	1 día	Analista
	19.	Insertar información sobre el Registro movimientos de cuadros de la Administración Provincial.	1 día	Analista
	20.	Modificar información sobre el Registro movimientos de cuadros de la Administración Provincial.	1 día	Analista
	21.	Eliminar información sobre el Registro movimientos de cuadros de la Administración Provincial.	1 día	Analista
	22.	Insertar información sobre el Registro de vacaciones de los cuadros.	1 día	Analista
	23.	Modificar información sobre el Registro de vacaciones de los cuadros.	1 día	Analista
	24.	Eliminar información sobre el Registro de vacaciones de los cuadros.	1 día	Analista
	25.	Insertar información sobre el Registro de chequeos médicos a los cuadros de la Administración	1 día	Analista

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

		Provincial.		
	26.	Modificar información sobre el Registro de chequeos médicos a los cuadros de la Administración Provincial.	1 día	Analista
	27.	Eliminar información sobre el Registro de chequeos médicos a los cuadros de la Administración Provincial.	1 día	Analista
	28.	Insertar información sobre el Registro de estimulaciones otorgadas a los cuadros.	1 día	Analista
	29.	Modificar información sobre el Registro de estimulaciones otorgadas a los cuadros.	1 día	Analista
	30.	Eliminar información sobre el Registro de estimulaciones otorgadas a los cuadros.	1 día	Analista
31. Alta				
	32.	Generar reporte sobre el Registro de los cuadros de la Administración Provincial.	4 días	Analista
	33.	Generar reporte sobre el Registro de los cuadros de la Administración Municipal.	4 días	Analista
	34.	Generar reporte sobre el Registro de cuadros y reservas que asisten a cursos.	4 días	Analista
	35.	Generar reporte sobre el Registro del proceso de evaluación de los	4 días	Analista

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

		cuadros.		
	36.	Generar reporte sobre el Registro de medidas disciplinarias aplicadas a los cuadros.	4 días	Analista
	37.	Generar reporte sobre el Registro de los integrantes de las reservas.	4 días	Analista
	38.	Generar reporte sobre el Registro movimientos de cuadros de la Administración Provincial.	4 días	Analista
	39.	Generar reporte sobre el Registro de vacaciones de los cuadros.	4 días	Analista
	40.	Generar reporte sobre el Registro de chequeos médicos a los cuadros de la Administración Provincial.	4 días	Analista
	41.	Generar reporte sobre el Registro de estimulaciones otorgadas a los cuadros.	3 días	Analista
Requisitos no funcionales				
	1.	Tener un ordenador con más de 1 GB de memoria RAM.		
	2.	Interfaz amigable.		
	3.	El sistema debe proveer de forma ordenada y detallada las funcionalidades del sistema.		
	4.	Las salidas del sistema deben de ser exactas evitando los errores en el procesamiento de los datos.		
	5.	El sistema debe ser escalable de modo que futuras funcionalidades		

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

		puedan ser implementadas e incorporadas.	
	6.	La información manejada por el sistema estará protegida de acceso no autorizado y divulgación a terceras personas ya que los usuarios del sistema deben autenticarse antes de realizar cualquier actividad.	

2.5 Especificación de Historia de Usuario (HU).

La metodología SXP se enfoca en el diseño simple y la comunicación con el cliente como base para éxito en el desarrollo. Esto se refleja en las historias de usuarios (HU), breve descripción donde el cliente especifica las características que el sistema debe poseer. Las historias de usuario deben estar delimitadas, con el objetivo de que el programador pueda implementarlas en pocas semanas, se definieron 18 HU. Además, es posible modificarlas durante una iteración. Cada historia incluye una o varias tareas que responden a la solución de una funcionalidad, se relacionan con la prioridad que tienen y los programadores se encargan de desarrollarlas. A continuación se describe una de todas las historias de usuario correspondientes a la aplicación:

Tabla 3. Historia de Usuario Gestionar Registro de Cuadro de la AP.

Historia de Usuario	
Número: HU_1	Nombre Historia de Usuario: Gestionar la información del Registro de los cuadros de la Administración Provincial (AP).
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Usuario: Mayrelis Leyva Ramírez Manuel Labrada Hernández	Iteración Asignada: 2
Prioridad en Negocio: Muy Alta	Puntos Estimados: 2/3
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 2/3
Descripción: La presente historia de usuario tiene como objetivo insertar, modificar, buscar y eliminar toda la información referente a los cuadros de la AP.	
Observaciones: Ninguna	
Prototipo de interface:	

Insertar Registro de Cuadro de la AP

Insertar Registro de Cuadro de la AP

Carné de Identidad <input type="text"/>	Nombre <input type="text"/>	Apellidos <input type="text"/>	Direcciones --Seleccione-- <input type="button" value="v"/>
Cargo --Seleccione-- <input type="button" value="v"/>	Especialidad <input type="text"/>	Edad <input type="text"/>	Estado Civil <input type="text"/>
Fecha en que ocupó cargo aaaa-mm-dd <input type="text"/>	Teléfono <input type="text"/>	Dirección Particular <input type="text"/>	No. Hijos <input type="text"/>
Nivel Escolar --Seleccione-- <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Entidad	Militancia UJC <input type="checkbox"/> PCC <input type="checkbox"/>	
Fecha aaaa-mm-dd <input type="text"/>	No. Expediente <input type="text"/>	Sexo F <input type="radio"/> M <input checked="" type="radio"/>	Raza --Seleccione-- <input type="button" value="v"/>

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Cuadro de la Administración Provincial

Seleccione	Carné de Identidad	Nombre	Apellidos	Dirección	Telefono	Cargo	Especialid
<input type="radio"/>	12345678902	leo	sdfsdf	Cuadro politico	444	administrador	sdfsdf

Modificar Registro de Cuadro de la AP

Carné de Identidad 12345678902	Nombre leo	Apellidos sdfsdf	Direcciones Cuadro politico
Cargo administrador	Especialidad sdfsdf	Edad 4	Estado Civil sdfsdf
Fecha en que ocupó cargo 2000-01-11	Teléfono 444	Dirección Particular xczxc	No. Hijos 5
Nivel Escolar universitario	<input checked="" type="checkbox"/> Entidad	Militancia UJC <input checked="" type="checkbox"/> PCC <input type="checkbox"/>	
Fecha 2000-01-11	No. Expediente 44	Sexo F <input type="radio"/> M <input checked="" type="radio"/>	Raza negra

Modificar **Limpiar**

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Cuadro de la Administración Provincial									
Seleccione	Carné de Identidad	Nombre	Apellidos	Dirección	Telefono	Cargo	Especialidad	Edad	
<input type="radio"/>	56748345672	pepe	sdasdas	Cuadro politico	213	administrador	asasd	3	
<input type="radio"/>	86685943021	jose	carti	Cuadro politico	12	administrador	asd	4	

Eliminar

Tabla 4. Historia de Usuario Generar Reporte sobre Registro de Cuadros de la AP.

Historia de Usuario	
Número: HU_2	Nombre Historia de Usuario: Generar reporte sobre Registro de los cuadros de la AP.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Mayrelis Leyva Ramírez Manuel Labrada Hernández	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 2/3
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 2/3
Descripción: La presente historia de usuario tiene como objetivo generar un reporte con toda la información referente a los cuadros de la AP.	
Observaciones: Para que esto sea posible se debe realizar anteriormente la inserción de los datos de al menos un cuadro de la AP.	

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Prototipo de interface:

Reporte de Cuadros

Carné de Identidad	Nombre	Apellidos	Dirección	Telefono	Cargo	Especialidad	Edad	Estado Civil	Fecha en que ocupó cargo
11112223345	manuel	labrada	Cuadro político	23423	administrador	sdfsdf	34	sdsdf	1111-01-11
86685943021	marisa	carri	matrado	12	administrador	asd	44	sd	1212-01-12

2.6 Tareas de Ingenierías

A continuación se describe una de todas las tareas de ingeniería correspondientes a la aplicación:

Tabla 5. Tarea de ingeniería insertar información sobre el Registro de Cuadros.

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 1.1	Número Historia de Usuario: HU_1
Nombre Tarea: Implementación de la funcionalidad Insertar información sobre el Registro de los cuadros de la Administración Provincial.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 1/6
Fecha Inicio: 30/01/2012	Fecha Fin: 31/01/2012
Programador Responsable: Manuel Labrada Hernández Mayrelis Leyva Ramírez	
Descripción: A partir de una investigación realizada se sientan las bases para la	

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

implementación de esta funcionalidad, donde en la misma se pretende insertar información sobre los cuadros de la Administración Provincial.

Tabla 6. Tarea de ingeniería # 2 modificar información sobre el Registro de Cuadros.

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 1.2	Número Historia de Usuario: HU_1
Nombre Tarea: Implementación de la funcionalidad Modificar información sobre el Registro de los cuadros de la Administración Provincial.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 1/6
Fecha Inicio: 31/01/2012	Fecha Fin: 01/02/2012
Programador Responsable: Manuel Labrada Hernández Mayrelis Leyva Ramírez	
Descripción: A partir de una investigación realizada se sientan las bases para la implementación de esta funcionalidad, donde en la misma se pretende modificar información sobre los cuadros de la Administración Provincial.	

Tabla 7. Tarea de ingeniería # 3 eliminar información sobre el Registro de Cuadros.

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 1.3	Número Historia de Usuario: HU_1
Nombre Tarea: Implementación de la funcionalidad Eliminar información sobre el Registro de los cuadros de la Administración Provincial.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 1/6

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Fecha Inicio: 01/02/2012	Fecha Fin: 02/02/2012
Programador Responsable: Manuel Labrada Hernández Mayrelis Leyva Ramírez	
Descripción: A partir de una investigación realizada se sientan las bases para la implementación de esta funcionalidad, donde en la misma se pretende eliminar información sobre los cuadros de la Administración Provincial.	

Tabla 8. Tarea de ingeniería # 5 generar reporte sobre el Registro de Cuadros.

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 2.1	Número Historia de Usuario: HU_2
Nombre Tarea: Implementación de la funcionalidad Generar reporte sobre el Registro de los cuadros de la Administración Provincial.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 2/3
Fecha Inicio: 16/03/2012	Fecha Fin: 21/03/2012
Programador Responsable: Manuel Labrada Hernández Mayrelis Leyva Ramírez	
Descripción: A partir de una investigación realizada se sientan las bases para la implementación de esta funcionalidad, donde en la misma se pretende generar el reporte que contendrá información sobre los cuadros de la Administración Provincial.	

2.7 Plan de Releases.

En este paso se define el plan de *releases* e iteraciones para realizar las entregas intermedias y la entrega final. Tiene como entrada la relación de Historias de

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Usuario definidas previamente. Para colocar una historia en cada iteración se tiene en cuenta la prioridad que definió el cliente para dicha historia. Como resultado de la priorización de historias se llegó a la siguiente planificación:

Tabla 9. Plan de Releases.

Releases	Descripción de la iteración	Orden de la HU a implementar	Duración total
2	En esta iteración se implementarán las historias de usuario, que gestionan la información de algunos registros con que trabaja la dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa.	HU_1, HU_3, HU_5, HU_7, HU_9, HU_11	4 semanas
3	En esta iteración se implementarán las historias de usuario restantes, que gestionan la información de los registros con que trabaja la dirección y se generan algunos de los reportes con que trabaja la dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa y se integrarán con las historias de usuario ya implementadas.	HU_13, HU_15, HU_17, HU_19, HU_2, HU_4, HU_6	4 semanas

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

4	En esta iteración se implementarán las historias de usuario restantes, que generan los reportes con que trabaja la dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa y se integrarán con todas las anteriores para conformar el módulo para la Dirección.	HU_8, HU_10, HU_12, HU_14, HU_16, HU_18, HU_20	4 semanas
---	--	--	-----------

2.8 Arquitectura del Software.

Para el desarrollo de aplicaciones es utilizado el estilo arquitectónico Modelo-Vista-Controlador que como bien indica su nombre propone tres componentes fundamentales que se relacionan entre sí. Este trata de realizar un diseño que desacople los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de negocio en tres componentes distintos, con la finalidad de mejorar la reusabilidad. De esta forma, las modificaciones en las vistas impactan en menor medida en la lógica de negocio o los datos.

El estilo conocido como Modelo-Vista-Controlador (MVC) separa el modelado del dominio, la presentación y las acciones basadas en datos ingresados por el usuario en tres clases diferentes.

Este estilo ayudará a que cuando la interfaz de una aplicación necesite ser cambiada, ya sea cuando dicha aplicación se encuentre en su desarrollo o los clientes lo soliciten; los cambios realizados en la vista no afecten al modelo. Ya que los requerimientos de interfaz de usuario tienden a cambiar con mayor rapidez que las reglas del negocio.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Arquitectura N-capas

La arquitectura N capas proporciona desarrollos paralelos (en cada capa):

- Aplicaciones más robustas debido al encapsulamiento.
- Mantenimiento y soporte más sencillo (es más sencillo cambiar un componente que modificar una aplicación monolítica).
- Mayor flexibilidad (se pueden añadir nuevos módulos para dotar al sistema de nueva funcionalidad).
- Alta escalabilidad.

La arquitectura de n-capas proporciona una gran cantidad de beneficios para las empresas que necesitan soluciones flexibles y fiables para resolver complejos problemas inmersos en cambios constantes. La misma constituye la piedra angular de los desarrollos de aplicaciones empresariales y las compañías están adoptando esta estrategia a una velocidad de vértigo como mecanismo de posicionamiento en la economía emergente que tiene su base en la red.

El diseño de aplicaciones basado en n-capas considera a la red como un pool de servicios distribuidos, un concepto mucho más ambicioso que el simple acceso de un cliente a un servidor. La separación de la presentación, lógica de negocio y datos es realizada en un número indefinido de capas lógicas, permitiendo a cada capa ser desarrollada, mejorada, gestionada y desplegada de forma independiente.

Es ideal para la creación de sistemas adaptables, donde cada componente puede ser utilizado y reutilizado en nuevas combinaciones para satisfacer requisitos de negocio dinámicos. Esto permite a los desarrolladores y a las nuevas aplicaciones

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

reutilizar componentes existentes que modelan lógica de negocio sobradamente probada. En un entorno tremendamente cambiante como el actual, utilizar aplicaciones basadas en diseños de n-capas posibilita a las empresas ser más ágiles y adaptables en proporcionar valor a sus clientes. Los sistemas basados en n-capas tienen el potencial de reducir drásticamente tanto el time-to-market para las nuevas aplicaciones de negocio, como el coste total de mantenimiento, adaptando estos complejos y caros sistemas a las siempre cambiantes necesidades empresariales.

2.9 Diseño de Metáforas.

Debido a que SXP está basada en XP, y dicha metodología define un término llamado metáfora, lo cual según Martin Fowler es una historia compartida que describe como debería funcionar el sistema y define que la práctica de la metáfora consiste en formar un conjunto de nombres que actúen como vocabulario para hablar sobre el dominio del problema.

El Diseño con metáforas es sencillamente el diseño de la solución más simple que pueda funcionar y ser implementado en un momento dado del proyecto; lo cual genera el artefacto conocido como Modelo de Diseño, que a su vez está compuesto por un diagrama de paquetes, el cual expone dicho diseño.

A continuación se representa el diagrama de paquetes para el sistema que se propone:

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

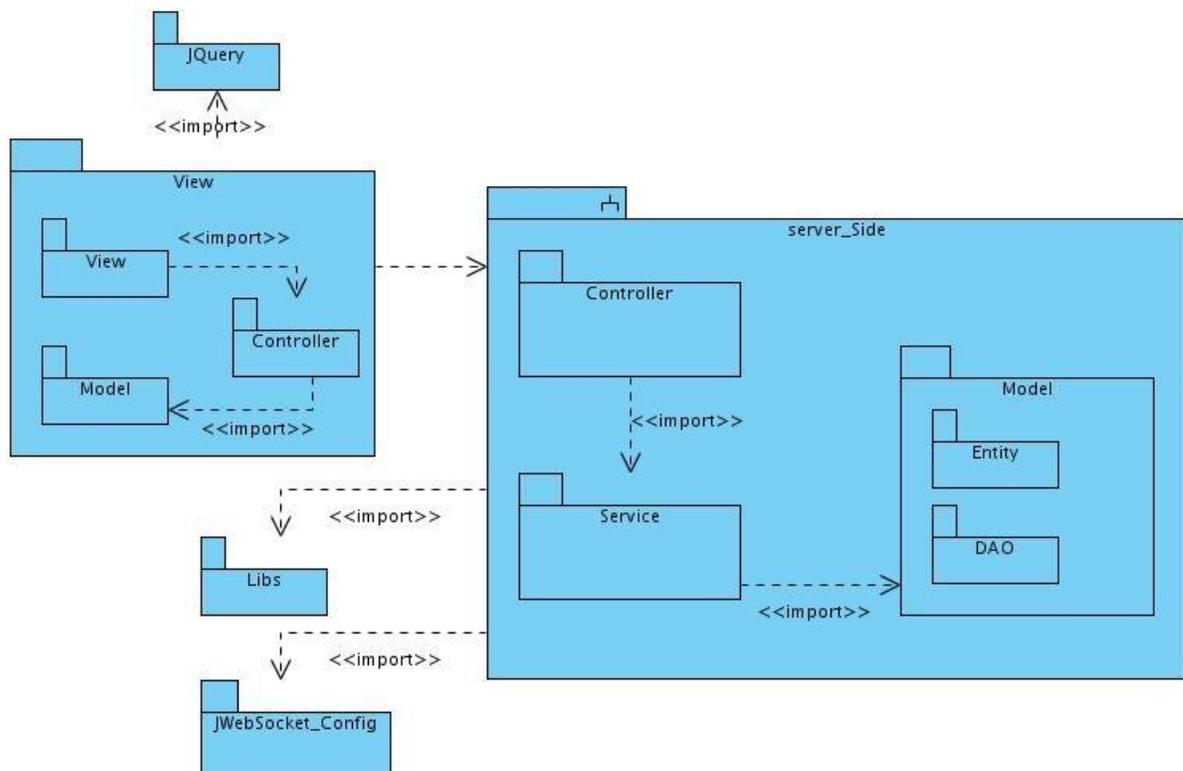


Figura 2. Diseño de Metáforas.

Observaciones:

El paquete nombrado JQuery representa a las librerías del Framework de JavaScriptMVC.

- El paquete de View contiene paquetes y componentes con los que debe interactuar el cliente. Importa del paquete JQuery.
- En el paquete Server_Side se encuentran los siguiente paquetes:
 - ✓ En el paquete Controller que es donde se representan los componentes que darán cumplimiento a los requisitos funcionales del sistema.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO 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.
- ✓ 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: Importa de los paquetes Libs y JWebsocket_Config

2.10 Diagrama de Componentes.

Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones. Muestran las opciones de realización incluyendo código fuente, binario y ejecutable. Los componentes representan todos los tipos de elementos de *software* que entran en la fabricación de aplicaciones informáticas. Pueden ser simples archivos, paquetes, bibliotecas cargadas dinámicamente, entre otros.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

A continuación se presenta el diagrama de componentes para el sistema que se propone:

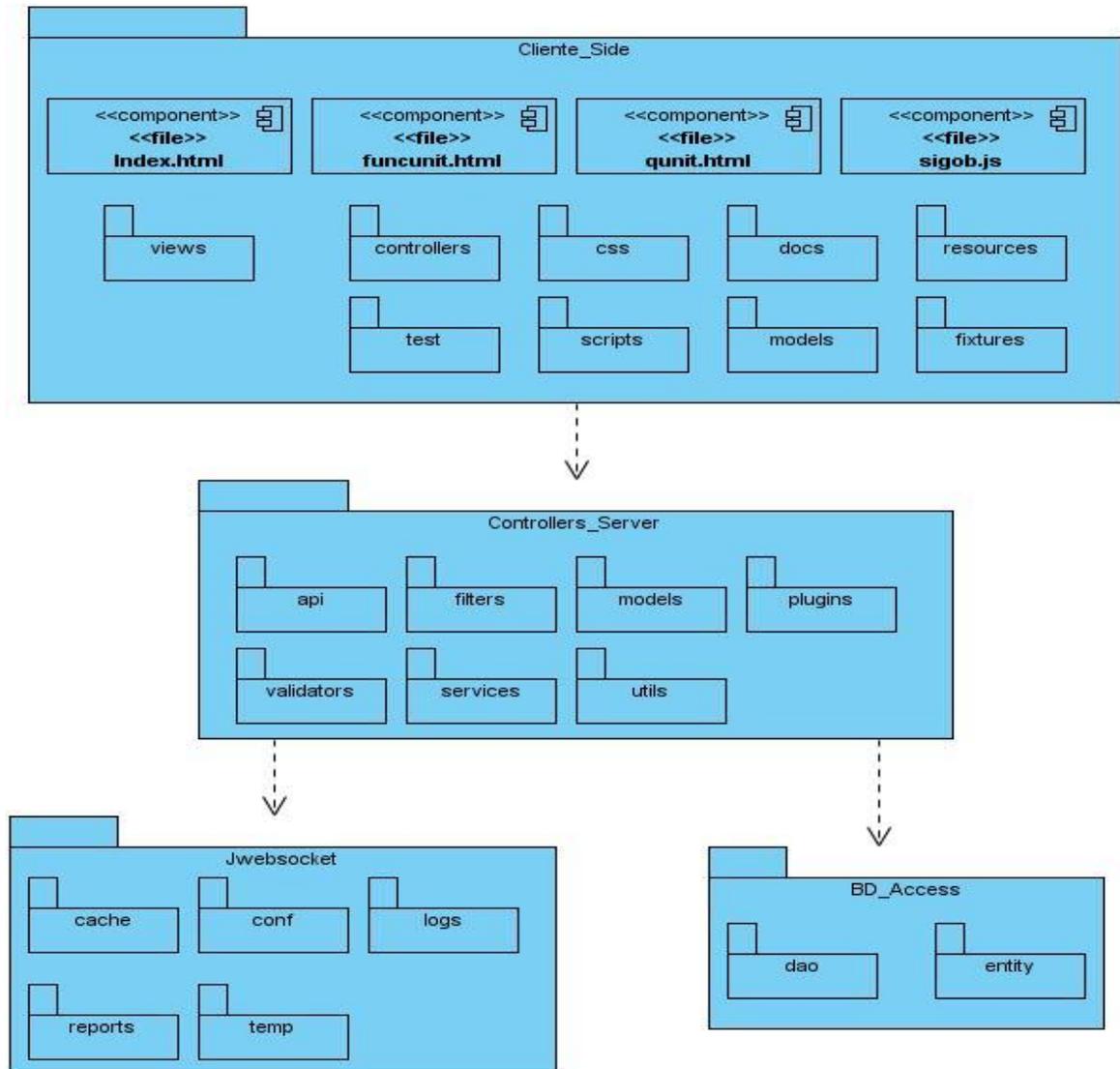


Figura 3. Diagrama de Componentes.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Conclusiones Parciales.

En este capítulo se consumó el análisis y diseño que permitió describir la solución que se desarrolla en el negocio. Para lograr una estandarización del envío de la información, quedaron definidos los requisitos funcionales, no funcionales, para dar respuesta a las necesidades de los usuarios y conocer las condiciones, propiedades que tanto el sistema como el producto deben cumplir, se especificaron y describieron varios artefactos generados en esta fase.

CAPÍTULO 3: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA

CAPÍTULO 3: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA.

En este capítulo se incluye toda la información relacionada con el desarrollo del sistema. Además, se muestran la información adquirida a raíz de la realización de las pruebas al sistema a través de los casos de prueba de aceptación.

3.1 Casos de Prueba.

3.1.1 Casos de Prueba de Caja Negra.

Como toda aplicación a esta se le realizaron pruebas para ver su correcto funcionamiento, una de estas pruebas fueron las pruebas de caja negra.

Se denomina prueba de caja negra aquel elemento que es estudiado desde el punto de vista de las entradas que recibe y las salidas o respuestas que produce, sin tener en cuenta su funcionamiento interno. Por tanto, en una prueba de caja negra deben estar muy bien definidas sus entradas y salidas, es decir, su interfaz; en cambio, no se precisa definir ni conocer los detalles internos de su funcionamiento, a continuación un esquema de la representación de la prueba.



Figura 4. Caja Negra.

Mediante estas prueba se demostró que la interfaz es sólida, organizada, con una lógica específica, se detallaron los colores, la legibilidad de los textos, de la salida

CAPÍTULO 3: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA

de los datos en forma de tabla, que cada campo representara el formato de los datos necesario para su entrada o salida. En resumen la prueba arrojó resultados satisfactorios a lo largo de su ejecución.

3.1.2 Casos de Prueba Unitaria.

Las pruebas unitarias tienen como objetivo principal probar el correcto funcionamiento de un fragmento de código. Esto sirve para asegurar que cada uno de los fragmentos funcione correctamente por separado. Para que una prueba unitaria sea buena se deben cumplir los siguientes requisitos:

- **Automatizable:** no debería requerirse una intervención manual. Esto es especialmente útil para una integración continúa.
- **Completas:** deben cubrir la mayor cantidad de código.
- **Repetibles o Reutilizables:** no se deben crear pruebas que sólo puedan ser ejecutadas una sola vez. También es útil para una integración continua.
- **Independientes:** la ejecución de una prueba no debe afectar a la ejecución de otra.
- **Profesionales:** las pruebas deben ser consideradas igual que el código, con la misma profesionalidad, documentación.

Aunque estos requisitos no tienen que ser cumplidos al pie de la letra, se recomienda seguirlos o de lo contrario las pruebas pierden parte de su función. En esta aplicación mediante estas pruebas se probaron que todos los campos estuvieran bien validados, que los algoritmos dieran una respuesta de ejecución lo más rápida posible, que se cumplieran a gran escala con el estándar de código.

CAPÍTULO 3: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA

Un ejemplo de estas pruebas unitarias realizadas fueron las de introducir datos estáticos en el mismo fragmento de código para simular que los mismos provenían desde una fuente segura, como una base de datos y así comprobar la correcta ejecución del algoritmo, estas pruebas lanzaron resultados satisfactorios en toda su totalidad. A continuación se muestra una gráfica que representa las pruebas realizadas a la aplicación.

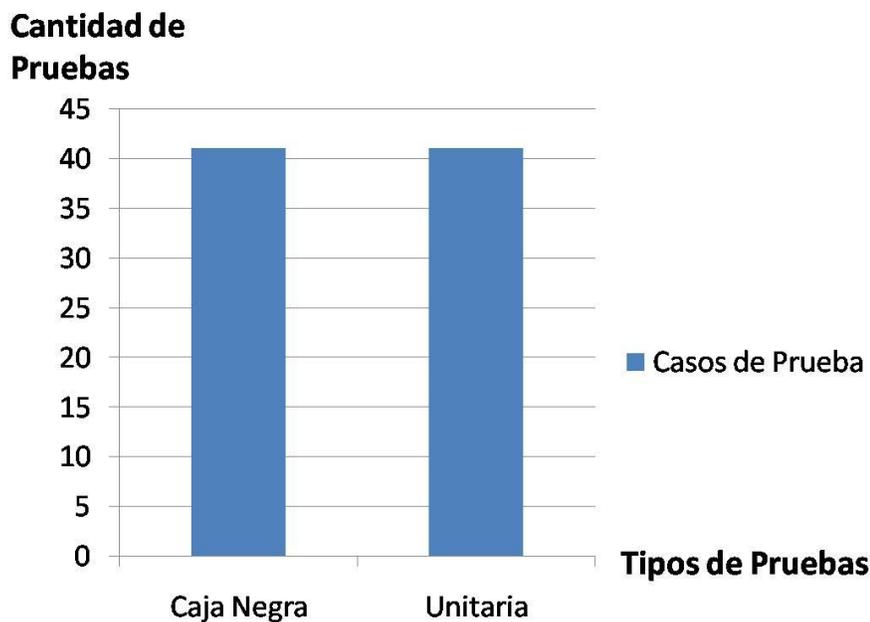


Figura 5. Representación de las pruebas.

3.1.3 Casos de Prueba de Aceptación.

Uno de los pilares de las metodologías de desarrollo es el uso de pruebas para verificar el funcionamiento de los productos. En SXP estas pruebas se realizan entre iteraciones y son las que definen el paso a la próxima iteración.

Las pruebas de aceptación son definidas por el cliente y preparadas por el equipo de desarrollo, aunque la ejecución y aprobación final corresponden al cliente. La

CAPÍTULO 3: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA

utilización de estas, proporcionan grandes ventajas, permitiendo a los programadores principalmente medir la calidad de su trabajo y garantizar la entrega de un producto con calidad y en correspondencia con las necesidades del cliente. Se definieron casos de prueba para todas las historias de usuario, a continuación se dan a conocer algunas de las pruebas que se realizaron a cada una de las historias de usuario con las que cuenta la Dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa:

Tabla 10. Gestionar Registro de los Cuadros de la AP (primera prueba).

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: MPDC- HU_1-1	Nombre Historia de Usuario: Gestionar la información del Registro de los cuadros de la Administración Provincial (AP).
Nombre de la persona que realiza la prueba: Manuel Labrada Hernández Mayrelis Leyva Ramírez	
Descripción de la Prueba: El objetivo de este caso de prueba es comprobar la funcionalidad insertar.	
Condiciones de Ejecución: El usuario debe haberse logueado previamente en el sistema.	
Entrada / Pasos de ejecución: Una vez autenticado el usuario en el sistema debe seleccionar en el menú lateral derecho de la aplicación la opción “ Presidencia ” dentro de la opción “ Dirección Cuadro ”. Luego selecciona Acciones, escoge la opción Añadir, y selecciona “ Registro de Cuadros ”, “ Cuadros de la AP ”. Acto seguido aparecerá un formulario con todos los datos del nuevo reporte a insertar dígame: Nombre, Apellidos, Fecha en que ocupó cargo, No Hijos, Sexo, Estado Civil,	

CAPÍTULO 3: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA

Raza, Nivel Escolar, Militancia, Dirección particular, Direcciones, No. Expediente, Cargo, Especialidad, Edad, Teléfono, Fecha, Entidad. Una vez llenados estos campos dar clic en el botón Insertar para insertarlo.

Resultado Esperado: El reporte es insertado con éxito.

Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Tabla 11. Gestionar Registro de los Cuadros de la AP (segunda prueba).

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: MPDC- HU_1-2	Nombre Historia de Usuario: Gestionar la información del Registro de los cuadros de la Administración Provincial (AP).
Nombre de la persona que realiza la prueba: Manuel Labrada Hernández Mayrelis Leyva Ramírez	
Descripción de la Prueba: El objetivo de este caso de prueba es comprobar la funcionalidad modificar.	
Condiciones de Ejecución: El usuario debe estar autenticado y debe haber insertado al menos un registro.	
Entrada / Pasos de ejecución: Una vez autenticado el usuario en el sistema debe seleccionar en el menú lateral derecho de la aplicación la opción “ Presidencia ” dentro de la opción “ Dirección Cuadro ”. Luego selecciona Acciones, escoge la opción Modificar, y selecciona “ Registro de Cuadro ”, “ Cuadros de la AP ”. Acto seguido aparecerá un formulario con todos los datos que se insertaron previamente, se selecciona el dato que se desea modificar, luego abajo aparecerá el nuevo reporte a modificar dígame: Nombre, Apellidos, Fecha en que ocupó cargo, No Hijos, Sexo,	

CAPÍTULO 3: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA

Estado Civil, Raza, Nivel Escolar, Militancia, Dirección particular, Direcciones, No. Expediente, Cargo, Especialidad, Edad, Teléfono, Fecha, Entidad. Una vez llenados estos campos dar clic en el botón modificar para modificarlo.
Resultado Esperado: El reporte es modificado con éxito.
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Tabla 12. Gestionar Registro de los Cuadros de la AP (tercera prueba).

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: MPDC- HU_1-3	Nombre Historia de Usuario: Gestionar la información del Registro de los cuadros de la Administración Provincial (AP).
Nombre de la persona que realiza la prueba: Manuel Labrada Hernández Mayrelis Leyva Ramírez	
Descripción de la Prueba: El objetivo de este caso de prueba es comprobar la funcionalidad eliminar.	
Condiciones de Ejecución: Debe existir un registro de cuadros. El usuario debe estar autenticado.	
Entrada / Pasos de ejecución: Una vez autenticado el usuario en el sistema debe seleccionar en el menú lateral derecho de la aplicación la opción “ Presidencia ” dentro de la opción “ Dirección Cuadro ”. Luego selecciona Acciones, escoge la opción Buscar, y selecciona “ Registro de Cuadros ”, “ Cuadros de la AP ”. Acto seguido aparecerá un formulario con todos los datos del nuevo reporte a eliminar dígame: Nombre, Apellidos, Fecha en que ocupó cargo, No Hijos, Sexo, Estado Civil, Raza, Nivel Escolar, Militancia, Dirección particular, Direcciones, No. Expediente,	

CAPÍTULO 3: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA

Cargo, Especialidad, Edad, Teléfono, Fecha, Entidad. Si desea eliminarlo, selecciona el reporte y dar click en el botón Eliminar para eliminarlo.

Resultado Esperado: El reporte es eliminado con éxito.

Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Tabla 13. Gestionar Registro de los Cuadros de la AP (cuarta prueba).

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: MPDC- HU_2-4	Nombre Historia de Usuario: Gestionar la información del Registro de los cuadros de la Administración Provincial (AP).
Nombre de la persona que realiza la prueba: Manuel Labrada Hernández Mayrelis Leyva Ramírez	
Descripción de la Prueba: El objetivo de este caso de prueba es comprobar la funcionalidad generar reporte.	
Condiciones de Ejecución: Debe existir un registro de cuadros. El usuario debe estar autenticado.	
Entrada / Pasos de ejecución: Una vez autenticado el usuario en el sistema debe seleccionar en el menú lateral derecho de la aplicación la opción “ Presidencia ” dentro de la opción “ Dirección Cuadro ”. Luego selecciona Acciones, escoge la opción Generar Reporte, y selecciona “ Registro de Cuadros ”, “ Cuadros de la AP ”. Acto seguido aparecerá un formulario con todos los datos de los reportes generados.	
Resultado Esperado: El reporte es generado con éxito.	

CAPÍTULO 3: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA

Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Tabla 14. Gestionar Registro de los Cuadros de la AM (quinta prueba).

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: MPDC- HU_3-5	Nombre Historia de Usuario: Gestionar la información del Registro de los cuadros de la Administración Municipal (AM).
Nombre de la persona que realiza la prueba: Manuel Labrada Hernández Mayrelis Leyva Ramírez	
Descripción de la Prueba: El objetivo de este caso de prueba es comprobar la funcionalidad insertar.	
Condiciones de Ejecución: Debe existir un reporte. El usuario debe estar autenticado.	
Entrada / Pasos de ejecución: Una vez autenticado el usuario en el sistema debe seleccionar en el menú lateral derecho de la aplicación la opción “ Presidencia ” dentro de la opción “ Dirección Cuadro ”. Luego selecciona Acciones, escoge la opción Añadir, y selecciona “ Registro de Cuadros ”, “ Cuadros de la AM ”. Acto seguido aparecerá un formulario con todos los datos del nuevo reporte a insertar dígame: Nombre, Apellidos, Fecha en que ocupó cargo, No Hijos, Sexo, Estado Civil, Raza, Nivel Escolar, Militancia, Dirección particular, Municipio, No. Expediente, Cargo, Especialidad, Edad, Teléfono, Fecha, Entidad. Una vez llenados estos campos dar clic en el botón Insertar para insertarlo.	
Resultado Esperado: El reporte es insertado con éxito.	

CAPÍTULO 3: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA

Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Tabla 15. Gestionar Registro de los Cuadros de la AM (sexta prueba).

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: MPDC- HU_3-6	Nombre Historia de Usuario: Gestionar la información del Registro de los cuadros de la Administración Municipal (AM).
Nombre de la persona que realiza la prueba: Manuel Labrada Hernández Mayrelis Leyva Ramírez	
Descripción de la Prueba: El objetivo de este caso de prueba es comprobar la funcionalidad modificar.	
Condiciones de Ejecución: El usuario debe haberse autenticado previamente en el sistema y se debe haber insertado al menos un registro.	
Entrada / Pasos de ejecución: Una vez autenticado el usuario en el sistema debe seleccionar en el menú lateral derecho de la aplicación la opción “ Presidencia ” dentro de la opción “ Dirección Cuadro ”. Luego selecciona Acciones, escoge la opción Modificar, y selecciona “ Registro de Cuadros ”, “ Cuadros de la AM ”. Acto seguido aparecerá un formulario con todos los datos que se insertaron previamente, se selecciona el dato que se desea modificar, luego abajo aparecerá el nuevo reporte a modificar dígame: Nombre, Apellidos, Fecha en que ocupó cargo, No Hijos, Sexo, Estado Civil, Raza, Nivel Escolar, Militancia, Dirección particular, Municipio, No. Expediente, Cargo, Especialidad, Edad, Teléfono, Fecha, Entidad. Una vez llenados estos campos dar clic en el botón Modificar para modificarlo.	
Resultado Esperado: El reporte es modificado con éxito.	

CAPÍTULO 3: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA

Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Tabla 16. Gestionar Registro de los Cuadros de la AM (séptima prueba).

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: MPDC- HU_3-7	Nombre Historia de Usuario: Gestionar la información del Registro de los cuadros de la Administración Municipal (AM).
Nombre de la persona que realiza la prueba: Manuel Labrada Hernández Mayrelis Leyva Ramírez	
Descripción de la Prueba: El objetivo de este caso de prueba es comprobar la funcionalidad eliminar.	
Condiciones de Ejecución: Debe existir un registro de cuadros. El usuario debe estar autenticado.	
Entrada / Pasos de ejecución: Una vez autenticado el usuario en el sistema debe seleccionar en el menú lateral derecho de la aplicación la opción “Presidencia” dentro de la opción “Dirección Cuadro” . Luego selecciona Acciones, escoge la opción Buscar, y selecciona “Registro de Cuadros” , “Cuadros de la AM” . Acto seguido aparecerá un formulario con todos los datos del nuevo reporte a eliminar dígame: Nombre, Apellidos, Fecha en que ocupó cargo, No Hijos, Sexo, Estado Civil, Raza, Nivel Escolar, Militancia, Dirección particular, Municipio, No. Expediente, Cargo, Especialidad, Edad, Teléfono, Fecha, Entidad. Si desea eliminarlo, selecciona el reporte y dar click en el botón Eliminar para eliminarlo.	
Resultado Esperado: El reporte es eliminado con éxito.	

CAPÍTULO 3: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA

Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Tabla 17. Gestionar Registro de los Cuadros de la AM (octava prueba).

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: MPDC- HU_4-8	Nombre Historia de Usuario: Generar reporte sobre Registro de los cuadros de la Administración Municipal.
Nombre de la persona que realiza la prueba: Manuel Labrada Hernández Mayrelis Leyva Ramírez	
Descripción de la Prueba: El objetivo de este caso de prueba es comprobar la funcionalidad generar reporte.	
Condiciones de Ejecución: Debe existir un reporte. El usuario debe estar autenticado.	
Entrada / Pasos de ejecución: Una vez autenticado el usuario en el sistema debe seleccionar en el menú lateral derecho de la aplicación la opción “ Presidencia ” dentro de la opción “ Dirección Cuadro ”. Luego selecciona Acciones, escoge la opción Generar Reporte, y selecciona “ Registro de Cuadros ”, “ Cuadros de la AM ”. Acto seguido aparecerá un formulario con todos los datos de los reportes generados.	
Resultado Esperado: El reporte es generado con éxito.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

CAPÍTULO 3: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA

3.2 Resultados Obtenidos.

Como resultado de este trabajo queda disponible en su versión 1.0 la herramienta de gestión de información “Cliente Web para el módulo de la Dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa”. Se obtuvo un sistema que cumple con todas las especificaciones, para en conjunto con los demás módulos conformar el “Sistema Informativo de la Administración Provincial de Artemisa”.

3.3 Funcionalidades Obtenidas.

Entre las funcionalidades más importantes del “Cliente Web para el módulo de la Dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa” se pueden mencionar:

- Permite insertar, modificar y eliminar la información de los registros de la Dirección de Cuadros. Genera reportes referentes de los registros, que están en su Base de Datos almacenados.
- Exportar a pdf los reportes generados.

3.4 Aporte social y económico.

La Dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa, actualmente se encarga de gestionar toda la información referente a los cuadros y reservas de la provincia Artemisa. Dicho trabajo es llevado en la institución de manera manual, lo que ha traído consecuencias negativas en cuanto a disponibilidad, integridad y seguridad de la información que se manipula en la dirección. El “Cliente Web para el modulo de la Dirección de Cuadros de la Administración Provincial de Artemisa” brinda a los especialistas de la institución una vía más cómoda, eficiente y rápida de realizar su trabajo. Con el uso de este sistema de gestión de información se eliminarán los problemas antes planteados, además disminuirá notablemente el tiempo de envío de información a la AP y la AM. Debido a la eficiencia y

CAPÍTULO 3: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA

optimización de este sistema, se verán reducidas las pérdidas de datos contables que son fundamentales en la economía de la provincia y por consiguiente del país.

Conclusiones Parciales.

Al concluir el desarrollo de las pruebas al sistema se demuestra con el análisis de los resultados obtenidos, que las funcionalidades alcanzadas, se han desarrollado de acuerdo a los requerimientos definidos por el cliente en el período establecido. Los resultados arrojados luego de ejecutar dichas pruebas fueron satisfactorios, ya que se confirmó que el sistema cumple con todas las necesidades de información identificadas con anterioridad.

CONCLUSIONES GENERALES.

Los objetivos propuestos en el presente trabajo de diploma han sido cumplidos satisfactoriamente y su implementación proporcionará eficiencia y optimización en el sistema, logrando así una mayor organización de la documentación relacionada con la Dirección de Cuadro de la Administración Provincial de Artemisa, facilitando el trabajo que se realiza, donde los usuarios finales gozarán de un sistema dinámico y automático capaz de brindar la información de carácter relevante que ellos necesiten, ahorrando tiempo, dinero y recursos para la Administración Provincial de Artemisa.

Como resultado final se diseñó y se obtuvo una primera versión de un sistema automatizado, que da solución al problema inicial de gestionar de forma rápida y eficiente el control de la información. Para ello se realizó también:

- Un estudio de la problemática existente para identificar los principales objetivos y tareas a ejecutar en el desarrollo de la investigación.
- Se realizó el estudio del estado del arte de algunos sistemas de gestión de la información existentes en la actualidad a nivel nacional e internacional, llegando a la conclusión que ninguno cumplía con los requisitos solicitados por el cliente.
- Fueron seleccionadas las herramientas y tecnologías más apropiadas para el futuro desarrollo de la propuesta de solución presentada.
- Se desarrolló, asociado a la propuesta presentada, un detallado proceso utilizando la metodología de desarrollo SXP.
- Se validó el eficaz funcionamiento del cliente web para el módulo de la Dirección de Cuadro mediante las pruebas funcionales.

CONCLUSIONES GENERALES

De manera general se considera que la solución propuesta cumple con los requisitos expresados por el cliente y se encuentra a la altura de sus expectativas, por lo que se considera que se han cumplido los objetivos trazados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Artides Visbal Sara M.** La gestión documental, de información y el conocimiento en la empresa. El caso de Cuba. ed. Última actualización:(2009). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol19_5_09/aci02509.html.
2. **Casas Rescalvo Esther.** *Framework de desarrollo de Código Abierto y Modelo Cliente-Servidor.* Última actualización: 2009. Disponible en: <http://www.atosorigin.com>.
3. **Aja Quiroga Lourdes.** *Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones.* ed. Última actualización: (2006). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_5_02/aci04503.htm.
4. **García Azcanio Andrés.** Tendencias de la gestión empresarial relacionadas con procesos. Última actualización: (2008). Disponible en: <http://www.gestiopolis.com>.
5. **Moreira Delgado Mercedes de la C.** La gestión por procesos en las instituciones de información. Última actualización: (2006). Acimed 2006; 14(5). Disponible en: <http://cis.sld.cu/E/tesauro.pdf>
6. **Portela Lara Lourdes.** *Los Sistemas de Gestión de la Información, piedra angular de la Estrategia integral de gerencia.* Última actualización:(2008). Disponible en: <http://idict.cu>.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Ailin Orjuela Duarte, M.** (2008, Universidad de Pamplona). Las metodologías de desarrollo ágil como una oportunidad para la ingeniería de software educativo. *Revista Avances en Sistema e Informática*.
2. **Amarilla, R. (2001).** "GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN".
3. **Aruca, A. (s.f.).** *Los retos de la gestión del conocimiento en energía para los municipios de Cuba*.
4. **Eguíluz, Javier. (2009).** *Introducción a CSS. [Digital]* .
5. **Eguíluz, Javier. (2008.).** *Introducción a XHTML. [Digilta]*.
6. **Gobierno de canarias. [En línea]** . (15 de febrero de 2010). Obtenido de <http://www.gobiernodecanarias.org/medusa/contenidosclicescuela2.0/index.asp@r0=tutoriales&r3=1.html>
7. **García, J. (27 de Mayo de 2005).** *Prácticas y métodos para mejorar el desarrollo de Proyectos de Software*.
8. **Javier García de Jalón, J. I. (2000).** *Aprenda Java como si estuviera en primero*. San Sebastián.
9. **Jquery Project. [En línea]**. Obtenido de <http://jquery.com>
10. **Kotler Philip, B. P. (2004).** *El marketing de Servicios Profesionales*. Editorial Paidós SAICF.
11. **Martín. (2008).** *Metodología de desarrollo del software*.
12. **Martinez, Rafael. (2010).** PostgreSQL-es. [En línea]. Retrieved from http://www.postgresql-es.org/sobre_postgresql

13. **Romero, Herbel. (2009).** *Gestión del conocimiento y la información en el Polo de Gestión Universitaria.*
14. **Rumbaugh, J. (2000.).** *El proceso unificado de desarrollo de software.*
15. **Tirwal 1.0: Manual de usuario. (n.d).** Obtenido de <http://tirwal.terueldigital.es/doc-manual-usuario-tirwal/ch15.html#id3283952>
16. **Unesco. "Enseñanza Superior". (2005).** Obtenido de http://portal.unesco.org/education/es/ev.php-URL_ID%3D3606&URL_DO%3DDO_TOPIC&URL_SECTION%3D201.htm
17. http://www.medioambiente.cu/revistama/12_03.asp
18. **Xavier Ferré Grau, Principios Básicos de Usabilidad para Ingenieros Software.** Disponible en: <http://www.google.com.cu/#hl=es&site=&source=hp&q=Principios+B%C3%A1sicos+de+Usabilidad+para+Ingenieros+Software&btnK>
19. **SPRING - Framework de aplicaciones Java**
Disponible en: <http://www.consultoriajava.com/tools/spring.shtml>
20. **Desarrollo de n capas. Última actualización: 2000.**
Disponible en: <http://html.rincondelvago.com/desarrollo-de-n-capas.html>

GLOSARIO DE TÉRMINOS

AP: Administración Provincial de Artemisa.

Aplicación web: Son aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a mediante un navegador.

Internet: Es una red de computadoras alrededor de todo el mundo que permite compartir información entre las mismas por medio de aplicaciones o sitios web.

Módulo: Pieza o conjunto unitario de piezas que se repiten en una construcción de cualquier tipo, para hacerla más fácil, regular y económica.

UML: Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language). Notación gráfica utilizada para describir sistemas de software.

Software: Programa o conjunto de programas de computadora que realiza tareas específicas.

ANEXOS

Anexo 1

Entrevista dirigida a la Dirección de Cuadro de la Administración Provincial de Artemisa.	
Objetivo de la Entrevista	Conocer las deficiencias existentes para gestionar toda la información.
Guía de Preguntas Formuladas	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuáles son los objetivos de su organización? ¿Qué se está tratando de resolver? 2. ¿Cómo obtiene habitualmente los datos? ¿Cuál es el proceso de obtención de los mismos? 3. ¿Qué hace con la información una vez que la obtiene? ¿Cuál es la información o los tipos de reportes que actualmente se obtienen? 4. ¿Con qué frecuencia se obtiene información? 5. ¿Qué cantidad de información se maneja en general? o ¿Cómo le gustaría que se le presentaran los datos en la pantalla? (gráficos, tablas, indicadores en la parte

	<p>superior.)</p> <p>6. Describa sus fuentes de datos (u otra clase de dimensión).</p>
--	--