



Facultad Regional “ Mártires de Artemisa ”

**TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN CIENCIAS INFORMÁTICAS.**

Título: “ Cliente Web para el módulo de la Dirección de Justicia  
de la Administración Provincial de Artemisa ”.

Autor(a): Lizbety Laches Macías.

Tutor: Ing. Leosmel Zayas Castillo.

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

# DECLARACIÓN DE AUTORÍA

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy la única autora de este trabajo y autorizo a la Facultad Regional “Mártires de Artemisa” de la Universidad de las Ciencias Informáticas para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

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

Lizbety Laches Macías

Leosmel Zayas Castillo

---

Firma del Autor

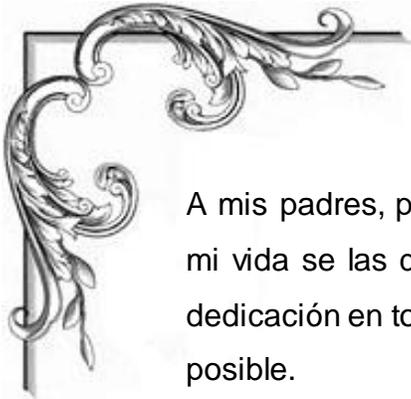
---

Firma del Tutor

No basta con dar pasos que un día puedan conducir hasta la meta,  
sino que cada paso ha de ser una meta, sin dejar de ser un paso.

Johann P. Eckermann

# AGRADECIMIENTOS



A mis padres, por ser lo más grande que he tenido en la vida y porque mi vida se las debo a ellos, por haber sido ejemplos de abnegación y dedicación en todo, porque sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

A mi papá que aunque ya no lo tengo siempre estará conmigo, por el amor y el cariño que siempre me dio.

A Mary y a Lily por ser mis verdaderas amigas y confidentes, en particular a Lily por ser mi compañera de tesis y porque estuvimos ahí las dos juntas hasta el final luchando contra el sueño, el cansancio y los obstáculos que se nos antepusieron.

A nuestro tutor Leosmel, por apoyarnos y ayudarnos siempre y por haber depositado su confianza en nosotras.

A mis amigos de la universidad. A Yeicy, Yoandy, Leovan, Anita, Yaima la potico y Adis por haber vivido juntos experiencias buenas y malas, por estar siempre conmigo cuando los he necesitado luego de haber compartido estos 5 años.

A todos los profesores que han influido y contribuido en la formación de la persona que hoy soy.

A todas esas personas que de una forma u otra ayudaron en la realización de este trabajo.

A todos Muchas Gracias



# DEDICATORÍA



*A mi papá, que aunque la vida lo quitó de mi lado, siempre lo llevo en mi mente y mi corazón y sé que hoy estaría muy orgulloso de mí.*

*A mi mamá, mi hermano, mi hermana y mi sobrinito, por ser las personas más grandes que tengo en este mundo.*



# RESUMEN

---

A partir de los nuevos avances que están ocurriendo en el mundo, en la esfera de las tecnologías de la información y las comunicaciones, Cuba no se está quedando atrás y a pesar de las restricciones económicas que posee el país, se hacen grandes esfuerzos para informatizar los distintos sectores de la sociedad cubana, entre ellos el sector jurídico.

A continuación se expone el proceso de desarrollo de un cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa, contribuyendo así al proceso de informatización que se está desarrollando en dicho organismo. Este cliente web tiene como objetivo principal, funcionar como interfaz visual, permitiendo el envío y solicitud de los datos así como la presentación de los mismos, teniendo en cuenta los procesos que se realizan en los diferentes departamentos de esta dirección.

El propósito fundamental del presente trabajo de diploma es el de describir el estudio y la investigación realizada, así como el proceso de análisis, diseño e implementación de la aplicación que se propone y las pruebas a realizar para comprobar las funcionalidades y capacidades obtenidas, las que permiten garantizar la correcta gestión de la información de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa.

Palabras claves: Cliente Web, Gestión de Información, Sector Jurídico.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

---

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>	<b>17</b>
1.1 Conceptos y definiciones asociados al dominio del problema.....	17
1.2 Estado del arte.....	22
1.3 Metodología de desarrollo de <i>software</i> .....	28
1.4 Lenguajes, tecnologías y herramientas.....	31
1.4.1 Lenguajes de programación.....	31
Javascript.....	31
HTML.....	32
1.4.2 Otros lenguajes.....	33
CSS.....	33
1.4.3 Entornos integrados de desarrollo «IDE».....	34
<i>NetBeans</i> 7.0.1.....	34
1.4.4 Frameworks de desarrollo.....	35
Jwebsocket.....	35
<i>JavascriptMVC</i> .....	37
<i>Jquery</i> .....	37
1.4.5 Herramienta «CASE».....	38
<i>Visual Paradigm</i> .....	38
1.4.6 Protocolos de comunicación.....	38
<i>Websocket</i> .....	38
1.4.7 Sistemas de control de versiones «CVS».....	39
SVN.....	39
RapidSVN.....	39
1.5 Fundamentación de las herramientas seleccionadas.....	40
Conclusiones del capítulo.....	42
<b>CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....</b>	<b>43</b>
2.1 Características y principios de la funcionalidad del sistema.....	43
2.2 Planificación del proyecto por roles.....	45
2.3 Modelo de Dominio.....	46
2.4 Lista de Reserva del Producto (LRP).....	48
2.5 Historias de Usuarios y Tareas de Ingeniería.....	49
2.6 Arquitectura del Software.....	56

2.7 Diseño con Metáforas .....	58
2.8 Diagrama de Componentes. ....	59
Conclusiones del capítulo. ....	61
<b>CAPÍTULO III: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA .....</b>	<b>62</b>
3.1 Pruebas Funcionales.....	63
3.2 Casos de Prueba de Aceptación. ....	64
3.3 Aporte Social y Económico. ....	69
Conclusiones del capítulo. ....	70
<b>CONCLUSIONES GENERALES .....</b>	<b>71</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>72</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>73</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>79</b>

# ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

---

Tabla No. 1 Planificación del proyecto por roles. ....	46
Figura No. 1 Modelo del dominio.....	48
Tabla No. 2 Lista de reserva del producto. ....	49
Tabla No. 3 Historia de usuario HU_1.....	51
Tabla No. 4 Tarea de ingeniería 1.1 .....	52
Tabla No. 5 Tarea de ingeniería 1.2 .....	53
Tabla No. 6 Tarea de ingeniería 1.3 .....	53
Tabla No. 7 Tarea de ingeniería 1.4 .....	54
Tabla No. 8 Tarea de ingeniería 1.5 .....	54
Tabla No. 9 Historia de usuario HU_28.....	55
Tabla No. 10 Tarea de ingeniería 28.1 .....	56
Tabla No. 11 Tarea de ingeniería 28.2 .....	56
Figura No.2 Modelo diseño con metáforas.....	60
Figura No.3 Diagrama de componentes. ....	61
Tabla No. 12 Caso de prueba de aceptación 1.1 .....	65
Tabla No. 13 Caso de prueba de aceptación 1.2 .....	66
Tabla No. 14 Caso de prueba de aceptación 1.3 .....	67
Tabla No. 15 Caso de prueba de aceptación 1.4 .....	68
Tabla No. 16 Caso de prueba de aceptación 28.1 .....	69

# INTRODUCCIÓN

---

Los antecedentes del Sistema Judicial y Legal de la República de Cuba se encuentran registrados desde que se iniciaron las guerras por la independencia. Durante este período se dieron los primeros pasos en busca de una legislación y de la creación de la Constitución de la República de Cuba en Armas.

Posteriormente el 14 de julio de 1898 es creado el Tribunal Supremo de Cuba, el cual estaba constituido por una Sala Única para impartir justicia en los asuntos civiles, criminales y contencioso-administrativos. En una etapa inicial este órgano sufrió continuas modificaciones en su estructura y composición, pero luego el 27 de enero de 1909 se institucionalizó mediante la Ley Orgánica del Poder Judicial.

Después del Triunfo de la Revolución, específicamente el 24 de febrero de 1976 fue proclamada la actual Constitución de la República de Cuba, que consagró los principios fundamentales que sustentan el sistema judicial cubano. En la actualidad se encuentra vigente la Ley No. 82, " Ley de los Tribunales Populares ", dictada desde el 11 de junio de 1998.

De forma general el sistema Judicial y Legal de la República de Cuba está integrado por la Asamblea Nacional del Poder Popular, el Tribunal Supremo Popular, la Fiscalía General de la República, los Tribunales Populares y el Ministerio de Justicia, cada uno de ellos con funciones específicas.

En particular el Ministerio de Justicia, es el organismo de la Administración Central del Estado encargado de asistir en materia jurídica al Estado, al Gobierno y a los organismos de la Administración Central del Estado, además de las atribuciones y

funciones principales expresadas en el Artículo 52 del Decreto–Ley, entre las cuales se encuentran:

- Participar en el asesoramiento a la Asamblea Nacional del Poder Popular, al Consejo de Estado y al Consejo de Ministros en la elaboración de las leyes, decretos–leyes, decreto y otras disposiciones legales;
- Llevar los registros de abogados, de asociaciones, Control de Sancionados, actividades del Registro Civil, del Registro de la Propiedad y Notarial y demás que le atribuye la ley;
- Ejercer la supervisión de la organización y del funcionamiento general de los tribunales provinciales y municipales populares y elaborar propuestas para su continuo perfeccionamiento, así como ejercer las demás funciones que le atribuye la ley de Organización del Sistema Judicial;

Teniendo en cuenta lo explicado anteriormente y añadiendo el valor y la importancia que tiene para la nación, es preciso señalar que por lo general todo el proceso de trabajo y el tratamiento de la información que se realiza, es de forma manual, es por ello que a pesar de las restricciones económicas que posee el país, se hacen grandes esfuerzos para emprender el reto de la informatización en este sector de la sociedad cubana, con miras a agilizar los trámites de los ciudadanos a partir del uso de nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs).

Por estas razones, a partir del año 2011 y con metas no muy lejanas, la administración judicial cubana y la dirección del país, se proyectaron un programa de informatización en el sector jurídico, que posibilitará la realización de tareas importantísimas, tales como: la administración del proceso de gestión de la información, lograr una mayor organización y seguridad, además de la rápida localización de los asuntos y la ágil reproducción de resoluciones, metodologías y de la amplia gama de modelos utilizados en los centros de servicios jurídicos, siendo estas algunas de las ventajas más relevantes.

A partir de la nueva distribución política administrativa que se realizó en el país en el pasado año 2011, surgieron las provincias de Mayabeque y Artemisa. En esta última, en su municipio cabecera se encuentra ubicado el Órgano de la Administración Provincial de Artemisa, donde se propuso realizar un proceso de informatización en los 32 órganos de direcciones en que se encuentra dividido, donde se incluye el de Justicia, dando paso así al programa de informatización del sector jurídico. Para comenzar a dar cumplimiento a una parte de este proyecto, un equipo de estudiantes de la Facultad Regional “ Mártires de Artemisa ” de la Universidad de las Ciencias Informáticas se encargará del proceso de digitalización que se llevará a cabo a través de una aplicación, basada en la terminología jurídica y en el funcionamiento de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa.

Es importante destacar que la entrada y salida de los datos en esta dirección, así como la presentación de los mismo no se realiza de forma organizada al usuario durante el proceso de gestión de la información, debido a que dicho proceso es realizado de forma manual, por vía telefónica o correo electrónico o mediante mensajeros de las entidades que se encuentran en los municipios de la provincia y que entregan la información en formato duro o digital, lo que afecta directamente la confiabilidad de la misma, ya que pueden ser borrados indebidamente o tener modificaciones no autorizadas, influyendo en que sean defectuosos y no válidos, también puede ocurrir la pérdida o duplicado de estos, provocando así grandes consecuencias en cuanto a la usabilidad de la información para la toma de decisiones en la provincia.

Por otra parte cuando se necesita consultar algún documento se tienen que buscar de forma manual y dentro de grandes volúmenes de información, dificultando el trabajo e incidiendo en el mal funcionamiento de cada uno de los departamentos de la dirección.

Analizando lo expuesto anteriormente surge el siguiente **problema de investigación**: ¿Cómo contribuir al proceso de gestión de la información de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa, de forma que se garantice la usabilidad y la confiabilidad en el envío, solicitud y presentación de la información?

Teniendo en cuenta el problema planteado se define como **objeto de estudio** la gestión de información y como **campo de acción**: los procesos de gestión de información.

Para dar solución al problema anterior se plantea como **objetivo general**: Desarrollar un cliente web que garantice la usabilidad y la confiabilidad en el proceso de envío, solicitud y presentación de la información en el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa.

#### **Objetivos específicos:**

1. Elaborar la fundamentación teórica de la investigación.
2. Realizar el análisis y el diseño del cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa.
3. Implementar el cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa.
4. Validar mediante pruebas funcionales los resultados obtenidos con la solución.

Para ello se orienta como **idea a defender**: El desarrollo de un cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa que garantice la usabilidad y confiabilidad en el envío, solicitud y presentación de la información.

Para dar cumplimiento a los objetivos trazados se proponen las siguientes **tareas de la investigación**:

1. Establecer los fundamentos teórico-metodológicos para el desarrollo de un cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa.
2. Caracterizar el proceso de gestión de la información en la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa, en lo relativo a la usabilidad y confiabilidad en el envío, solicitud y presentación de la información.
3. Establecer los fundamentos en cuanto a la usabilidad y confiabilidad que deben sostener los procesos de envío, solicitud y presentación de información en la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa.
4. Desarrollar el cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa.
5. Validar la contribución lograda a fin de que cumpla con los requisitos propuestos mediante el uso de técnicas para este fin.

Durante el proceso de investigación de este trabajo se utilizaron los siguientes **métodos científicos**:

#### **Métodos teóricos:**

**Analítico – Sintético:** Está integrado por el desarrollo del análisis y la síntesis, mediante el análisis se descompone un objeto, fenómeno o proceso en los principales elementos que lo integran para analizar, valorar y conocer sus particularidades y simultáneamente a través de la síntesis, se integran vistos en su interrelación como un todo.

Este método permite el estudio y análisis de los procesos de gestión de la información, que se realizan en la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa. En particular posibilita revisar ordenadamente cada una y

por separado las informaciones que en esta dirección se manejan, para posteriormente a partir de las características de cada una, poder establecer un relación en cuanto a la entrada, salida y presentación de las mismas.

**Análisis Histórico – Lógico:** A través de este método se establece la necesaria correspondencia entre los elementos, proyectando el análisis de la evolución histórica de los fenómenos, con la proyección lógica de su comportamiento futuro.

Con la utilización de este método se posibilita hacer un estudio de cómo se desarrollan los procesos de gestión de la información en la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa, para posteriormente con el uso de la aplicación valorar los resultados que se puedan obtener.

Estos métodos serán utilizados en el desarrollo de la investigación y de la fundamentación teórica que se expondrá en el Capítulo 1.

#### **Métodos empíricos:**

**Entrevista:** Es una conversación planificada entre el investigador y el entrevistado para obtener información, en específico se realiza para obtener las características de los procesos que tienen lugar en la Dirección de Justicia y para establecer los requisitos con los que debe contar la aplicación.

#### **Población y Muestra:**

**Población:** Información de la Dirección de Justicia.

Se define como población la Información de la Dirección de Justicia debido a que el cliente web que se propone realizar, es para manejar el envío, la solicitud y la presentación del conjunto de información de dicha dirección.

**Muestra:** Reportes de Justicia.

La elaboración de los Reportes de Justicia es uno de los procesos que se realizan con el objetivo de presentar informaciones en esta dirección, es por ello que se definen estos reportes como muestra.

### **Procedimientos y técnicas utilizados para seleccionar la muestra dada:**

La técnica seleccionada para obtener la muestra fue la No Probabilística ya que para recopilar la información necesaria es preciso representar determinados elementos de la población. El procedimiento utilizado fue el Muestreo Intencional ya que a través de este se puede seleccionar personal que son representativos o con posibilidades de brindar mayor información dentro de la Dirección de Justicia.

Como **posible resultado** se espera obtener:

- El Cliente Web para el módulo de la de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa.

Este trabajo se encuentra estructurado en tres capítulos:

#### **Capítulo 1:** Fundamentación Teórica

Es donde se explica el estado del arte, se exponen las definiciones y conceptos relacionados con la investigación y se tiene en cuenta el porqué de la selección de las herramientas, metodología y tecnologías a utilizar.

#### **Capítulo 2:** Características, análisis y diseño del sistema.

Se especifica todo el proceso de análisis y diseño de la aplicación, además de los requisitos que se tuvieron en cuenta para su confección.

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

Se detalla todo el proceso de pruebas funcionales y los métodos que fueron aplicados para desarrollar las mismas.

# CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

---

En el presente capítulo se definirán los principales conceptos de la investigación relacionados con los clientes web en sistemas de gestión de la información para poder comprender el posterior desarrollo de este trabajo, se analiza el estado del arte de este tipo de aplicaciones, donde se evalúan las tendencias de desarrollo actuales de las mismas. Además se investigará cómo se realizan a nivel internacional procesos similares y algo que no se puede dejar de mencionar, es la descripción de las metodologías de desarrollo, herramientas y tecnologías a utilizar para alcanzar los objetivos propuestos.

## 1.1 Conceptos y definiciones asociados al dominio del problema.

**Información:** Es un conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje el que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje.

La información permite resolver problemas y tomar decisiones, ya que su uso racional es la base del conocimiento [1].

Se caracteriza por su:

- **Significado** (semántica): ¿Qué quiere decir? Del significado extraído de una información, cada individuo evalúa las consecuencias posibles y toma sus acciones de manera acorde a las consecuencias previsibles.
- **Importancia** (relativa al receptor): La importancia de la información para un receptor, se referirá a en qué grado cambia la actitud o la conducta de los individuos.
- **Vigencia** (en la dimensión espacio-tiempo): En la práctica la vigencia de una

información es difícil de evaluar, pero tiene que ver con la sincronización en el tiempo de los indicios que permiten evaluar las expectativas con las expectativas en un momento dado.

- **Validez** (relativa al emisor): ¿El emisor es fiable o puede proporcionar información no válida (falsa)?
- **Valor** (activo intangible volátil): ¿Cómo de útil resulta para el destinatario?

**Sistema:** (del latín *systema*, proveniente del griego *σύστημα*) es un objeto compuesto cuyos componentes se relacionan con al menos algún otro componente; puede ser material o conceptual [2].

Es un módulo ordenado de elementos que se encuentran interrelacionados y que interactúan entre sí [3].

**Sistema de Información:** (SI) es un conjunto organizado de elementos que pueden ser personas, datos, actividades o recursos materiales en general (típicamente recursos informáticos y de comunicación, aunque no tienen por qué ser de este tipo obligatoriamente), los cuales están orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su posterior uso. Estos elementos interactúan entre sí para procesar información más elaborada y distribuirla de manera adecuada en función de los objetivos de una organización [4]. Se vincula la inserción y el uso de la tecnología de la información en las organizaciones, instituciones, y la sociedad en general [5].

**Proceso:** Tiene su origen en el término latino *processus* y se refiere al conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) a partir de recursos (físicos, humanos, financieros, tecnológicos, entre otros) en un tiempo determinado y bajo ciertas circunstancias

con un propósito o fin determinado [6].

**Gestión de la Información:** La gestión de información constituye un " conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades " [7]. La gestión de la información se resume en el proceso de analizar y utilizar la información que se ha recabado y registrado, con el objetivo de permitirle a los interesados, tomar decisiones documentadas.

**Sistemas de Gestión de Información:** Puede definirse como un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos e información estructurados según las necesidades de la organización, recopilan, elaboran y distribuyen la información (o parte de ella) necesaria para las operaciones, las actividades de dirección y la toma de decisiones [8].

Es una estructura probada para la gestión y mejora continua de las políticas, los procedimientos y procesos de la organización, ayuda a lograr los objetivos propuestos mediante una serie de estrategias, que incluyen la optimización de procesos, el enfoque centrado en la gestión y el pensamiento disciplinado, posibilita además el funcionamiento de dicha organización como una unidad completa y con una visión compartida, permite realizar evaluaciones comparativas, trabajo en equipo y un funcionamiento acorde con los más rigurosos principios de calidad y por otra parte logra aumentar la satisfacción de clientes y partes interesadas.

La gestión de la información implica:

- Determinar la información necesaria para la gestión: Determinar durante la gestión y supervisión de la información, la que sea necesaria para tomar decisiones de gestión inmediatas y para decisiones de gestión posteriores. Un buen sistema

de gestión de información debe permitir a los administradores de dicho sistema saber qué información necesitan recabar, para tomar diferentes decisiones en distintos momentos.

- Obtener y analizar la información para gestionarla: La información puede conseguirse de informes de técnicos, libros de registro, formularios de los diferentes ejecutantes, modelos específicos, reuniones y entrevistas.
- Registro de la información: Es importante guardar la información para futuras referencias. El principio más importante del registro de informaciones es la facilidad con la que pueden recuperarse.
- Empleo de la información: Se puede utilizar para solucionar problemas comunitarios, determinar recursos (cantidad y naturaleza), solicitar apoyos, planificar y tomar decisiones.
- Divulgación o flujo de información: Para que la información tenga un uso adecuado tiene que compartirse con los usuarios interesados. Esta información puede ayudar en las decisiones de gestión y también puede ayudar a encontrar significados o usos relacionados con la gestión [9].

**Cliente Web:** El cliente es una aplicación informática o un computador que accede a un servicio remoto en otro computador, conocido como servidor, normalmente a través de una red de telecomunicaciones [10]. Suelen ser utilizados para referirse a programas que requieren específicamente una conexión a otro programa, el que suele estar en otra máquina o para obtener datos externos (por ejemplo páginas web, bases de datos).

Estas aplicaciones web se enmarcan dentro de las arquitecturas cliente/servidor utilizan las tecnologías HTML y *JavaScript*, aunque existen otras como ActiveX o *applets*, pero no están estandarizadas como las primeras.

Los clientes web se dividen en:

**Clientes Pesados:** Tienen la capacidad de almacenar los datos y procesarlos, pero siguen necesitando las capacidades del servidor para una parte importante de sus funciones. Un cliente de correo electrónico suele ser un cliente pesado. Puede almacenar los mensajes de correo electrónico del usuario, trabajar con ellos y redactar nuevos mensajes, pero sigue necesitando una conexión al servidor para enviar y recibir los mensajes.

**Clientes Híbridos:** No tienen almacenados los datos con los que trabaja, pero sí es capaz de procesar datos que le envía el servidor. Muchos programas de colaboración almacenan remotamente los datos para que todos los usuarios trabajen con la misma información y utilizan clientes híbridos para acceder a esa información.

**Clientes Livianos:** No tienen capacidad de procesamiento y su única función es recoger los datos del usuario, dárselos al servidor, y mostrar su respuesta. Los primeros navegadores web eran clientes livianos, simplemente mostraban las páginas web que solicitaba el usuario. Actualmente, el uso de lenguajes de script, programas Java y otras funciones de DHTML dan una capacidad de procesamiento a los navegadores, por lo que se consideran Clientes Híbridos.

Después de destacar algunos conceptos y definiciones durante la investigación, se plantea que en particular para el desarrollo de un cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa, se tendrá en cuenta la realización de un cliente web que se caracterice por ser de tipo híbrido, es decir que a pesar de no tener capacidad de almacenamiento de los datos con que trabaja, si puede procesar datos que le envía al servidor, así como los que recibe del mismo, por ejemplo a partir de validaciones que se le realizarán a los datos para la correcta inserción en la base de datos o para la presentación al usuario.

## **1.2 Estado del arte.**

Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones están transformando las posibilidades económicas y en conjunto las relaciones sociales de muchos países desarrollados o en vías de desarrollo, es por ello que en la actualidad es frecuente escuchar de la convivencia de las personas en un nuevo tipo de sociedad denominada Sociedad de la Información.

La explosión de esta Sociedad de la Información y las mejoras en las comunicaciones han dado lugar al desarrollo de aplicaciones y herramientas que permiten evolucionar y sacar el máximo provecho de las empresas, instituciones y organizaciones en general. En Cuba el sector de la justicia no queda ajeno a esto, acogiendo los grandes avances en cuanto a la productividad y calidad que estas permiten, tal es el caso del mejoramiento del proceso de gestión de la información que se tramita a través de nuevos sistemas informáticos que se han desarrollado, posibilitando una mayor organización, coordinación, control y seguridad de dicha información. A continuación se hace mención de algunos de estos sistemas relacionados con el sector de la justicia, existentes ya sea en Cuba o a nivel internacional, en los que su funcionamiento se basa principalmente en la utilización de clientes web y en poseer características y funciones similares, aunque algunos son más completos que otros.

### **Aplicaciones en el ámbito Internacional**

#### **Lexnet.**

*Lexnet* es un sistema de gestión de notificaciones telemáticas desde los juzgados a los profesionales de la justicia (abogados y procuradores) usado en la Administración de Justicia en España a partir de la utilización de clientes web.

Su uso se basa en el uso de un programa similar a un sistema de correo *webmail* que permite, previa identificación con certificado y firma electrónica con una tarjeta

criptográfica, enviar notificaciones a profesionales desde los juzgados con efectos legales plenos, además posibilita la presentación de escritos y documentos, el traslado de copias y la realización de actos de comunicación procesal por medios telemáticos. Su uso es regulado en el Real Decreto 84/2007, de 26 de enero.

En los años 2010 y 2011, el sistema *Lexnet* ha sido renovado para ofrecer mayores prestaciones, sencillez de uso y escalabilidad.

Su funcionamiento se describe en dos fases:

En un primer paso se generan las notificaciones desde el Sistema de Gestión Procesal del Órgano Judicial.

Una vez generadas las notificaciones, y después de haber sido firmadas por el Secretario Judicial, se accede al buzón de *Lexnet* para enviar las notificaciones.

Si bien en el primer paso no es necesario usar la tarjeta criptográfica, en la segunda parte, dado que se han de firmar las citadas notificaciones, se ha de insertar la tarjeta previamente en el lector. Una vez enviadas a los profesionales (procuradores y abogados), quedará un acuse de recibo que dará prueba fehaciente a todos los efectos legales de la entrega de la notificación.

#### Desventajas del uso de *Lexnet*

El principal problema de la actual implementación de *Lexnet* es que para llevar a cabo el proceso de firma de la comunicación por quien la envía, utiliza ActiveX (nativo de determinadas versiones de Windows y de Internet Explorer) que se ha de ejecutar en el sistema operativo del usuario. Este hecho plantea problemas de evolución de la infraestructura informática, de falta de interoperabilidad con otras plataformas cliente como puedan ser MacOS o Linux, con otros navegadores como *Firefox*, *Opera*, *Safari* y *Chrome/Chromium*, e incluso algunas versiones de *Microsoft Internet Explorer*, y con la imposibilidad de que su uso pueda ser automatizado por otros servicios informáticos, a modo de servicio web, lo que

imposibilita la interoperabilidad y seguridad, pudiendo ocasionar graves problemas jurídicos [11].

#### **AVANTIUS WEB v1.4. Sistemas de Gestión Procesal de Justicia.**

Avantius es un producto de gestión procesal e integral de expedientes judiciales, que permite que los distintos órganos judiciales, fiscales, forenses o cualquier otro profesional interno o externo puedan incorporarse a un proceso con la debida seguridad, pudiendo intervenir en un expediente único para su resolución. Está basado en la utilización de clientes y navegadores web como herramienta de trabajo de los usuarios. El acceso a las funciones del sistema se ha estructurado a través de perfiles de usuario y se establece, desde un principio, el acceso a las funciones mediante la comprobación de roles.

Ha sido implantado en el sistema de justicia de Navarra, comunidad foral española situada en el norte de la Península Ibérica.

El sistema pone a disposición de cada órgano judicial las funciones necesarias para la gestión integral de un expediente en su ámbito específico. Sus principales funciones son:

- Registro y reparto de todos los documentos presentados ante la Administración de Justicia, así como la tramitación de dichos asuntos.
- Remisión de información a otras oficinas y servicios jurisdiccionales.
- Registro de expedientes para su tramitación (asuntos, recursos, asuntos vinculados, exhortos, escritos).
- Búsquedas de información a través de herramientas de búsquedas de procedimientos (de forma directa, por estados de tramitación, por periodos, por tipo de procedimiento, por abogado o procurador, por configuración de sala, por órgano, origen), para la posterior explotación de la información registrada.

- Bandeja de entrada: muestra los documentos que han sido remitidos electrónicamente por otros Órganos Judiciales para su gestión.
- Tramitación de plantillas y generación de trámites. La aplicación generará un documento usando como base las plantillas disponibles en el sistema.
- Agendas: se pueden consultar los señalamientos de los órganos judiciales dependientes y de reserva de salas de vistas (procedimiento, hora, lugar).
- Operaciones especiales, que permiten actualizar el estado de un expediente de forma manual, insertar notas en un expediente, remisión de un procedimiento a la Oficina, entre otras.

El objetivo del sistema es conseguir el expediente judicial electrónico integral, tanto en documentos emanados de los órganos judiciales como en los aportados por los ciudadanos.

Este sistema de gestión procesal se integra además con otros organismos participantes en justicia a través de aplicaciones o servicios de satélites estos son: SITRADE, que es un módulo de denuncias penales de Policía Foral, que permite la recepción telemática de las denuncias penales y con el Portal de Servicios para el personal profesional, que posibilita el acceso a Avantius al resto de los profesionales de Justicia (Abogados/as, Procuradores/as, Graduados/as Sociales.) permitiéndoles el acceso a sus expedientes, la presentación telemática de escritos de trámite o la recepción telemática de notificaciones judiciales [12].

## **Atlante II.**

Atlante II es el sistema de gestión procesal de la Administración de Justicia de Canarias, sus principales funcionalidades son:

- Centralización de la información a nivel de provincia judicial.

- Posibilidad de acceder a todos los procedimientos y expedientes tramitados en Canarias.
- Facilita la publicación de información en Internet.
- Reducción del número de servidores.
- Optimización de costes.
- Alertas en la tramitación.
- Informes y auditorías automáticas.
- Firma electrónica.
- Servicios web: El objetivo es facilitar el teletrabajo de jueces, magistrados, secretarios judiciales y fiscales, a la vez que permitir el uso de la aplicación en otros dispositivos.

El acceso a este sistema está habilitado exclusivamente para Fiscales, Jueces, Magistrados, Secretarios Judiciales y Funcionarios designados, de la Administración de Justicia de Canarias [13].

Algunas de las tecnologías utilizadas para el desarrollo de las aplicaciones mencionadas anteriormente son: *Javascript, Microsoft SQL Server, ASP, Oracle, Postgre SQL, XML, Java, XHTML, CSS, Flash, PHP*, entre otras.

### **Aplicaciones en el ámbito Nacional**

En Cuba a partir del avance en herramientas y aplicaciones de *software*, se ha incluido el desarrollo de proyectos informáticos y sistemas que permiten la tramitación de información referente a temas que se encuentran relacionados con el sector de la justicia. Todo esto se debe a que en la actualidad se pueden encontrar pocos sistemas de gestión de información relacionados con dicho sector los que además se encuentran obsoletos y con muchas deficiencias y prácticamente ninguno está basado en tecnologías web.

Es por esto que desde la creación de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), se han venido desarrollando aplicaciones de este tipo, basadas en estas tecnologías, ejemplo de ello es que en el año 2011 se realizó un Trabajo de Diploma encaminado al desarrollo de un Sistema Informático para la Gestión del Proceso de Diligencias Previas en los Tribunales Provinciales Cubanos, el que cuenta con varios módulos, donde uno de ellos es el encargado de resolver conflictos económicos entre empresas o entre empresas y personas [14], pero hasta el momento no se puede hacer mención de un sistema de gestión de información completo que utilice clientes web o estén basados en las mencionadas tecnologías web.

Por su parte lo que más se destaca en cuanto a Justicia son diferentes sitios web que sus principales funciones son las de brindar información relacionada con temas jurídicos, ya sean asuntos civiles, penales, mercantiles, de migración, referentes a la tramitación de documentos legales, servicios de consultas, de orientación y asesoría especializada, entre otras de carácter informativo a los usuarios que los visitan.

Entre estos sitios se pueden mencionar como ejemplo: CUBALEGALINFO el cual ofrece asesoría legal rápida y fácil a través de Internet, consultas jurídicas que acercan al cliente online con asesores legales en temas legislativos, reglamentarios y regulativos en Cuba[15], otro ejemplo es el sitio ONBC el que posibilita evacuar consultas, acerca de cómo dirigir, representar y defender los derechos de una persona natural o jurídica ante los tribunales de justicia, los órganos de arbitraje y los organismos administrativos en el territorio nacional, así como ante los órganos, organismos y organizaciones extranjeras o internacionales[16], entre otros.

Por todo lo anterior y valorando el estudio realizado, se puede decir que en otros países existen aplicaciones con características similares, pero no específicamente como la que se necesita y se quiere alcanzar en la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa.

Teniendo en cuenta esto es que se ha hecho la propuesta de realizar un cliente web para el módulo de dicha dirección, para contribuir en el desarrollo de una aplicación destacada en el proceso de gestión de la información, que además, permitirá extenderse en otras direcciones de los gobiernos municipales y provinciales del país.

### **1.3 Metodología de desarrollo de *software*.**

El desarrollo de un *software* es un proceso bastante complejo, pero para dar solución a dicho proceso existen las metodologías de desarrollo de *software* que no son más que una versión amplia y detallada de un ciclo de vida completo de desarrollo de sistemas, que cuenta con un marco de trabajo para estructurar, planificar y controlar el desarrollo de un producto de *software* a partir de una serie de reglas, procedimientos, técnicas, herramientas y un soporte documental.

Las metodologías se caracterizan principalmente por:

- Posee reglas predefinidas.
- Cobertura total del ciclo de desarrollo.
- Verificaciones intermedias.
- Planificación y control.
- Comunicación efectiva.
- Herramientas CASE (*Computer Aided Software Engineering*, Ingeniería de *Software* Asistida por Computadora).
- Actividades que mejoran el proceso de desarrollo.

Existen diferentes metodologías en la actualidad cada una de ellas con enfoques de desarrollo diferentes, estas se seleccionan para su utilización en la creación de productos de *software* atendiendo a las características particulares que tendrán.

Es importante resaltar que los desarrolladores deben tener siempre presente la

necesidad del uso correcto de cada metodología para lograr un resultado con calidad.

A continuación se hace un estudio de algunas de las metodologías existentes hoy día, lo que permitirá un análisis para la selección de la más factible a aplicar en el desarrollo de la aplicación que se propone realizar.

- **RAD** (*Rapid Application Development* - Desarrollo Rápido de Aplicaciones).
- **OOP** (*Object Oriented Programming* - Programación Orientada a Objetos).
- **SCRUM**
- **RUP** (*Rational Unified Process* – Proceso Unificado de Desarrollo).
- **XP** (*eXtreme Programming* – Programación Extrema).
- **AUP** (*Agile Unified Process* - Proceso Ágil Unificado).
- **SXP** (Metodología ágil de desarrollo para proyectos de *software* libre, es la unión de SCRUM y XP).

Entre las metodologías mencionadas se encuentran metodologías tradicionales y ágiles, las tradicionales se caracterizan por estar basadas en procesos mientras que las ágiles por ser nuevos enfoques metodológicos orientados a las personas y los resultados. En particular las ágiles son muy utilizadas en la actualidad debido a que se adaptan a cualquier cambio, con el objetivo de aumentar las posibilidades de éxito de un proyecto a partir de la realización de iteraciones en el desarrollo, durante todo el ciclo de vida del mismo, logrando así disminuir los riesgos, aumentar en beneficios y desarrollar *software* en corto tiempo.

**SCRUM:** Permite la planificación de los proyectos que usarán métodos ágiles como proceso de desarrollo posibilitando gestionar un equipo para que trabaje eficientemente y tenga siempre el control de los progresos.

Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos y también para pequeños equipos de desarrollo. Se orienta a una entrega rápida de

resultados y una alta flexibilidad. Esta metodología se caracteriza principalmente por el desarrollo de *software* que se realiza mediante iteraciones, denominadas *sprints* donde el resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente y además por contar con reuniones a lo largo proyecto las que se consideran de mucha importancia para la coordinación e integración.

**XP:** Es una metodología encaminada para el desarrollo y es una de las más exitosas en la actualidad, es utilizada en proyectos de corto plazo y equipos pequeños. Se caracteriza por ser un proceso ligero de bajo riesgo, flexible y predecible. Consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar el éxito del proyecto. Las entregas son frecuentes, y existe una refactorización continua, lo que permite mejorar el diseño cada vez que se le añade una nueva funcionalidad [17].

**SXP:** Es una metodología de desarrollo de *software* compuesta por las metodologías SCRUM y XP. Ofrece una estrategia tecnológica a partir de la introducción de procedimientos ágiles que permitan actualizar los procesos de *software* para el mejoramiento de la actividad productiva, fomentando el desarrollo de la creatividad, aumentando el nivel de preocupación y responsabilidad de los miembros del equipo, ayudando al líder del proyecto a tener un mejor control del mismo [18].

Está especialmente indicada para proyectos de pequeños equipos de trabajo, rápido cambio de requisitos o requisitos imprecisos, 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.

Consta de 4 fases principales:

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

Cada una de estas fases está compuesta por una serie de actividades que son las que generan los artefactos para documentar todo el proceso.

Para realizar el proceso de desarrollo del cliente web que se describe en este documento se tendrán en cuenta las prácticas de la metodología SXP, la que resume en sí misma la utilización de SCRUM para la parte de la planificación y XP para la parte de desarrollo, asegurando que el proceso se lleve a cabo de forma eficiente y efectiva.

## **1.4 Lenguajes, tecnologías y herramientas.**

### **1.4.1 Lenguajes de programación.**

#### **Javascript.**

*JavaScript* es un lenguaje de programación interpretado, está basado en prototipos, es imperativo y dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (*client-side*), aunque existe una forma de *JavaScript* del lado del servidor (*Server-side JavaScript* o *SSJS*). *JavaScript* no requiere de compilación y es implementado como parte de los navegadores web, por lo que estos se encargan de interpretar estos códigos [19].

*JavaScript* y *Java* no están relacionados y tienen semánticas y propósitos

diferentes, a pesar de que el primero adopta nombres y convenciones del segundo. Javascript tiene la ventaja de ser incorporado en cualquier página web y puede ser ejecutado sin la necesidad de instalar otro programa para ser visualizado [20].

Todos los navegadores modernos interpretan el código *JavaScript* integrado en las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje *JavaScript* de una implementación del *Document Object Model* (DOM).

Posee varias características, entre ellas que es un lenguaje basado en acciones y que gran parte de la programación en este lenguaje está centrada en describir objetos, escribir funciones que respondan a movimientos del *mouse*, aperturas, utilización de teclas, cargas de páginas entre otros, es decir se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas (es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario) [21].

## **HTML.**

HTML, siglas de *Hyper Text Markup Language* (Lenguaje de marcación de Hipertexto) es el lenguaje de marcas de texto utilizado normalmente en la *www* (*World Wide Web*) y predominante para la elaboración de páginas web.

HTML no es propiamente un lenguaje de programación como *C++*, *Visual Basic*, sino un sistema de etiquetas, por lo que no presenta ningún compilador, es decir si se presenta algún error de sintaxis éste no lo detectará y se visualizara en la forma como éste lo entienda.

El lenguaje HTML puede ser creado y editado con cualquier editor de textos básico, como puede ser *Gedit* en Linux, el Bloc de notas de *Windows*, o cualquier otro editor que admita texto sin formato como GNU *Emacs*, *Microsoft Wordpad*, *TextPad*, *Notepad++*, entre otros.

Existen además, otros editores para la realización de sitios web con características WYSIWYG (*What You See Is What You Get*, o en español: «lo que ves es lo que obtienes»). Estos editores permiten ver el resultado de lo que se está editando en tiempo real, a medida que se va desarrollando el documento. Posibilitando tener la opción de trabajar con la vista preliminar y tienen su propia sección HTML la cual va generando todo el código a medida que se va trabajando. Algunos ejemplos de editores WYSIWYG son *KompoZer*, *Microsoft FrontPage*, o *Adobe Dreamweaver*, entre otros.

Este lenguaje se escribe en forma de «etiquetas», rodeadas por corchetes angulares (<,>) y consta de varios componentes vitales, incluyendo elementos y sus atributos, tipos de dato y la declaración de tipo de documento. En particular los elementos son la estructura básica de HTML y tienen dos propiedades básicas: atributos y contenido [22].

Los documentos creados a partir de este lenguaje se deben guardar con la extensión .htm o .html y pueden ser mostrados por los visores o " *browsers* " de páginas Web en Internet, como *Netscape Navigator*, *Chromium*, *Opera* y *Microsoft Internet Explorer*.

#### **1.4.2 Otros lenguajes.**

##### **CSS.**

CSS, siglas de *Cascading Style Sheets* (hojas de estilo en cascada), es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML).

Es considerado como un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos [23].

La idea del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación.

Algunas ventajas de utilizar CSS (u otro lenguaje de estilo) son:

- Control centralizado de la presentación de un sitio web completo con lo que se agiliza de forma considerable la actualización del mismo.
- Separación del contenido de la presentación, lo que facilita al creador, diseñador, usuario o dispositivo electrónico que muestre la página, la modificación de la visualización del documento luego de modificar algunos parámetros del CSS sin alterar el contenido del mismo.
- Optimización del ancho de banda de la conexión, pues pueden definirse los mismos estilos para muchos elementos con un único selector y porque un mismo archivo CSS puede servir para una multitud de documentos.
- Mejora en la accesibilidad del documento, pues con el uso del CSS se evitan antiguas prácticas necesarias para el control del diseño (como las tablas), y que iban en perjuicio de ciertos usos de los documentos, por parte de navegadores orientados a personas con algunas limitaciones sensoriales.

### **1.4.3 Entornos integrados de desarrollo «IDE».**

#### ***NetBeans 7.0.1.***

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE), hecho principalmente para el lenguaje de programación *Java*. *NetBeans* IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso, debido a que es un proyecto de código abierto (" *open source* ") y posee gran éxito pues cuenta con una gran base de usuarios en todo el mundo.

La plataforma *NetBeans* permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de *software* llamados módulos. Un módulo es un archivo *Java* que contiene clases de *java* escritas para interactuar con las APIs de *NetBeans* y un archivo especial (*manifest file*) que lo identifica como módulo. Las

aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que los módulos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma *NetBeans* pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de *software* [24].

*NetBeans* IDE es una aplicación diseñada para el desarrollo de aplicaciones fácilmente portables entre las distintas plataformas, haciendo uso de la tecnología *Java*. Dispone de soporte para crear interfaces gráficas de forma visual, desarrollo de aplicaciones web, control de versiones, colaboración entre varias personas, creación de aplicaciones compatibles con teléfonos móviles, resaltado de sintaxis entre otras.

#### **1.4.4 Frameworks de desarrollo.**

##### **Jwebsocket.**

*jWebSocket* es una implementación de código abierto en *Java* y *JavaScript* para el protocolo *WebSocket* de HTML5 con un enorme conjunto de extensiones.

Es una tecnología orientada al desarrollo de aplicaciones basadas en *websockets* con altos niveles de escalabilidad, seguridad y se considera como una solución de alta velocidad de comunicación bidireccional para la Web.

Permite crear innovadoras aplicaciones HTML5. Los *WebSockets* reemplazan XHR (*Ajax*) y *Comet* por una nueva tecnología ultra flexible y de alta velocidad de comunicación bidireccional *socket* TCP. La comunicación basada en *websockets* garantiza menos sobrecarga en la red en el orden de 400 veces y solamente 1/3 de la latencia en la red.

La solución se compone en:

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

- *jWebSocket clients*: Clientes *JavaScript* y *Java* para interacciones con el servidor *jWebSocket* proporcionando altos niveles de abstracción.
- *jWebSocket FlashBridge*: Un adaptador basado en flash para navegadores que no son compatibles con HTML5, sin embargo requiere el *plug-in flash* instalado en el navegador.

*jWebSocket* ofrece una amplia gama de funcionalidad de un intercambio simbólico básicos hasta datos de gran alcance y la sincronización de interfaz gráfica de usuario, llamadas a procedimientos remotos y mucho más. Con *jWebSocket* se puede configurar rápidamente una solución con un mínimo de instalación y configuración, o se puede fácilmente integrar en aplicaciones existentes.

Además se pueden crear fácilmente aplicaciones de noticias, monitorización, chat, redes y aplicaciones sociales, juegos en línea o suites de colaboración en línea. Ofrece una amplia gama de funcionalidad de desde el intercambio de bajo nivel basado en *Tokens*, hasta la sincronización de interfaz gráfica de usuario, las llamadas a procedimiento remoto y mucho más. Reutilizando todo el vasto cúmulo de tecnologías, librerías y aplicaciones existentes para la tecnología *Java*, puede decirse que *jWebSocket* es una sólida base para la creación de las más diversas aplicaciones web basadas en *websockets* [25].

Se caracteriza por ser:

- **Bidireccional:** TCP de comunicación en un solo *socket* para más conexiones concurrentes cliente / servidor, con el apoyo de los navegadores compatibles con HTML 5.
- **Mucho más rápido:** en comparación con los enfoques XHR.
- **Mayor capacidad de respuesta:** debido a la menor latencia, menor necesidad de ancho de banda y menos sobrecarga debido a la comunicación de peso ligero *socket* TCP en lugar de HTTP.

- **Estandarizado:** tecnología especificada por el W3C y IETF, la interacción fácil con servidores proxy y *firewalls* [26].

### ***JavaScriptMVC.***

*JavaScriptMVC* es una fuente abierta de aplicaciones de Internet, es un marco basado en *jQuery* y *OpenAjax*. Se extiende a las bibliotecas con un modelo-vista-controlador de la arquitectura y herramientas de prueba y despliegue.

Por otra parte, al no depender de los componentes del servidor, se puede combinar con cualquier interfaz de servicio web y el servidor del lado del lenguaje como *ASP.NET*, *Java*, *Perl*, *PHP*, *Python*, o *ruby*.

" *JavaScriptMVC* es una solución elegante que ha demostrado ser indispensable en la construcción de aplicaciones más sofisticadas " [27].

### ***jQuery.***

Es una biblioteca de *JavaScript* rápida, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX para el desarrollo web rápido.

*jQuery* es *software* libre y de código abierto, posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2, permitiendo su uso en proyectos libres y privativos. *jQuery*, 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 [28].

#### **1.4.5 Herramienta «CASE».**

##### ***Visual Paradigm.***

Es una herramienta CASE, que utiliza “ UML ”: como lenguaje de modelado. Es el más conocido y utilizado en la actualidad y está respaldado por el OMG (*Object Management Group*) y constituye una herramienta de software libre de probada utilidad para el analista.

Propicia un conjunto de funcionalidades para visualizar, especificar, construir y documentar el desarrollo de programas informáticos, soportando el ciclo de vida completo del desarrollo de un *software*: desde su planificación, análisis y diseño, construcción, pruebas y despliegue a través de la representación de diferentes tipos de diagramas, generación de códigos fuentes y otras funcionalidades de gran importancia para la documentación del *software* que se esté procesando.

Fue diseñado para una amplia gama de usuarios interesados en la construcción de sistemas de *software* de forma fiable a través de la utilización de un enfoque Orientado a Objetos [29].

#### **1.4.6 Protocolos de comunicación.**

##### ***WebSocket.***

*WebSocket* es la siguiente generación en la tecnología de comunicación, que proporciona un canal de comunicación bidireccional real con el navegador 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.

En el lado del cliente, *WebSocket* está ya implementado en *Mozilla Firefox* 8, *Google Chrome* 4 y *Safari* 5, así como la versión móvil de *Safari* en el iOS 4.2.

Por su parte el protocolo " *Web Sockets Protocol* ", será el que el navegador usará para comunicarse con los servidores.

¿Por qué no puede ser TCP? La respuesta se basa en que se necesita mantener el mismo modelo de seguridad proporcionado en el origen. Tampoco puede ser HTTP porque el tráfico manejado difiere del modelo petición-respuesta de éste. Además, el uso del nuevo protocolo también debe proporcionar un menor uso del ancho de banda, ya que no es necesario el envío de cabeceras una vez establecida la conexión inicial [30].

#### **1.4.7 Sistemas de control de versiones «CVS».**

##### **SVN.**

Es un sistema de control de versiones de *software* libre bajo una licencia de tipo *Apache/BSD* y se le conoce también como *svn* por ser el nombre de la herramienta utilizada en la línea de órdenes. Una característica importante de *Subversion* es que, a diferencia de CVS, los archivos versionados no tienen cada uno un número de revisión independiente, en cambio, todo el repositorio tiene un único número de versión que identifica un estado común de todos los archivos del repositorio en un instante determinado.

*Subversion* puede acceder al repositorio a través de redes, lo que le permite ser usado por personas que se encuentran en distintas computadoras. A cierto nivel, la posibilidad de que varias personas puedan modificar y administrar el mismo conjunto de datos desde sus respectivas ubicaciones fomenta la colaboración. Se puede progresar más rápidamente sin un único conducto por el cual deban pasar todas las modificaciones. Y puesto que el trabajo se encuentra bajo el control de versiones, no hay razón para temer por que la calidad del mismo vaya a verse afectada si se ha hecho un cambio incorrecto a los datos, simplemente se deshace ese cambio [31].

##### **RapidSVN.**

Es un cliente gráfico que permite manipular los repositorios de *Subversion*. Además, es una de las alternativas más conocidas para los sistemas GNU/Linux,

es muy intuitivo y fácil de utilizar.

### **1.5 Fundamentación de las herramientas seleccionadas.**

**JavaScript:** Este lenguaje de programación será utilizado para escribir las funcionalidades por el lado del cliente, debido a que es un lenguaje con muchas posibilidades, es utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página web. Además, permite mejoras en la interfaz de usuario y la creación de páginas web dinámicas.

**HTML:** Este lenguaje será utilizado para diseñar las vistas por el lado del cliente, ya que es utilizado prácticamente por la totalidad de navegadores web del mercado, con un propósito fundamental el de presentar a los visitantes de una página web el contenido de la misma tal como el diseñador quiere que se muestre, además es el lenguaje más utilizado para la presentación de textos estructurados en formato hipertexto, estándar de las páginas web.

**CSS:** Este lenguaje será utilizado para darle formato a las vistas por el lado del cliente, debido a que es el lenguaje de hojas de estilo más utilizado en páginas web, y con el que se puede separar fácilmente el aspecto visual del contenido de las páginas web.

**NetBeans 7.0.1:** Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) y se considera como una aplicación fácil de usar y bien completa para facilitar el desarrollo con el lenguaje *Java*.

**Jwebsocket:** Este *framework* será utilizado para facilitar el desarrollo y funcionamiento de la aplicación. Es una tecnología orientada al desarrollo de aplicaciones basadas en *websockets* a partir de su implementación en *Java* y *Javascript* para el protocolo *Websocket* del HTML5, es la solución de código abierto para desarrolladores web en tiempo real y cuenta con una gran variedad de

funcionalidades tanto para la conectividad como para las propias funcionalidades y sistemas de seguridad.

**JavaScriptMVC:** Este *framework* será utilizado para facilitar el desarrollo y funcionamiento de la aplicación web debido a que se considera uno de los patrones de desarrollo más extendidos en los diferentes lenguajes de programación, posibilitando separar fácilmente la lógica de negocio de la capa de presentación. Cuenta con una gran variedad de funcionalidades y con una colección de las mejores prácticas y herramientas para crear aplicaciones *JavaScript*, además contiene las mejores ideas del desarrollo de *jQuery* y su utilización básicamente será para el lado del cliente.

**jQuery:** Este *framework* está diseñado para cambiar la forma en que se maneja *JavaScript* y será utilizado para facilitar el desarrollo y funcionamiento de la aplicación ya que con este se pueden hacer aplicaciones web avanzadas del lado del cliente.

**Visual Paradigm:** Se utilizará este *software* de modelado, ya que constituye una herramienta de *software* libre de probada utilidad para los analistas, además brinda la posibilidad de realizar una rápida construcción de aplicaciones con calidad y a un menor coste.

**Websocket:** Se utilizará la tecnología *Websocket* debido a su principal objetivo, el de permitir que las aplicaciones web cliente puedan realizar conexiones de red bidireccionales, es decir con el modelo petición-respuesta, en tiempo real con el servidor, además aprovechando las ventajas que brinda este nuevo protocolo de un uso menor del ancho de banda.

**SVN:** Se utilizará para guardar los datos en el repositorio del proyecto estableciendo privilegios y copias de seguridad para acceder a los mismos.

**RapidSVN:** Se utiliza para gestionar los datos del repositorio, a partir de que a cada integrante del proyecto se le asignan diferentes permisos sobre los documentos y la información en general, atendiendo al rol que desempeña.

### **Conclusiones del capítulo.**

Durante la investigación realizada a lo largo del capítulo, se abordaron diferentes conceptos asociados al desarrollo de la aplicación propuesta, se realizó un estudio y análisis sobre aplicaciones existentes en el ámbito nacional e internacional, para comprender la necesidad de por qué realizar la aplicación que en este trabajo se expone. Por otra parte se hizo mención de las principales tecnologías, herramientas y lenguajes a utilizar, así como la metodología seleccionada para la confección de un cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa.

# CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

---

En el presente capítulo se tratarán las características del cliente web a desarrollar, se explicará el procedimiento del análisis y diseño de todos los procesos implícitos en el desarrollo del mismo y se tendrá en cuenta una parte importante de la información que se encuentra documentada, a partir de la generación los diferentes artefactos que propone la metodología seleccionada. Se especificarán los requerimientos funcionales que serán objeto de implementación, así como los no funcionales y se realizará una descripción de manera general de cómo funcionará el cliente web.

## **2.1 Características y principios de la funcionalidad del sistema.**

La aplicación que a continuación se describe es denominada Cliente Web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa, el cual está enfocado en la propuesta de una solución a las necesidades de informatización en esta dirección, a partir de la creación de un cliente web que brinde una interfaz visual para el envío, solicitud y presentación de la información.

El módulo para la Dirección de Justicia del cual se hace mención, en sí forma parte de un proyecto más general, cuyo objetivo es el de proveer a las 32 direcciones en que se encuentra dividido el Gobierno Provincial, de un sistema de gestión que dé seguimiento y control a los datos que se generan y almacenan en cada una de estas direcciones de forma independiente. Esto posibilitará que el centro pueda manejar la información con la eficiencia, confiabilidad y organización requerida, para así poder tomar decisiones correctas y en tiempo oportuno.

El cliente web se va a destacar por ser el componente ubicado en la capa de presentación de la arquitectura de software utilizada, el cual tiene como objetivo principal, permitir la entrada, salida y presentación de los datos que se manejan en esta dirección, para lograr este propósito, será necesario estar vinculado con el módulo o servidor componente que se encuentra ubicado en la capa de lógica de negocio o aplicación la que a su vez va a estar integrada a una base de datos que se encargará de almacenar y recuperar toda la información que se maneje por los usuarios, para ello también tendrá como característica principal la utilización de *Jwebsocket*, *Javascript*, *Jquery* y del protocolo *Websocket* de HTML5, lo que permitirá entre otras ventajas la de establecer una comunicación bidireccional entre cliente y servidor en tiempo real, con mayor capacidad de respuesta.

El cliente se caracterizará por ser principalmente la interfaz visual que permita realizar el envío, solicitud y presentación de los datos a partir de funcionalidades tales como insertar, buscar, modificar y eliminar según el modelo que se desee gestionar, además de la posibilidad de generar reportes a partir de modelos ya insertados y almacenados, para de esta forma contribuir al análisis y divulgación de informaciones para todos los usuarios involucrados.

La forma de acceder a este cliente es a partir de la página inicial de la aplicación *index.html*, donde en su menú principal se encuentran todos los vínculos, que permitirán acceder a todas direcciones asociadas. Particularmente en el menú ubicado en la parte superior derecha se encuentra la opción de Presidencia, en esta al desplegarse, se encuentran las opciones correspondientes a determinadas direcciones donde una de ellas es la de Justicia, cuando se hace click en esta opción se está haciendo vínculo a la página que dará inicio y bienvenida al contenido de esta dirección, donde además se encuentran las funcionalidades antes señaladas en un menú de contenido, las que permitirán realizar el proceso de gestión.

## 2.2 Planificación del proyecto por roles.

A continuación se hace presentación de la distribución de cada uno de los roles a desarrollar durante la realización de la aplicación (Tabla No.1).

**Tabla No. 1** Planificación del proyecto por roles.

<b>Rol</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Nombre</b>
<b>Líder del Proyecto (Scrum Master)</b>	<p>Asegurar que el proyecto se está llevando a cabo de acuerdo con las prácticas y que todo funciona según lo planeado.</p> <p>Remover los impedimentos y definir, así como reducir los riesgos del producto.</p> <p>Coordinar y facilitar las reuniones.</p> <p>Asegurar que se consigan los objetivos de la reunión de planificación de la iteración.</p>	Ing. Leosmel Zayas Castillo.
<b>Gerente (Management)</b>	<p>Tomar decisiones finales, acerca de estándares y convenciones a seguir durante el proyecto.</p> <p>Participar en la definición de objetivos y requerimientos, así como en la selección de los miembros del Equipo del Proyecto.</p> <p>Controlar el progreso del <i>software</i> y trabaja junto con el Líder de Proyecto en la reducción de la Lista de reserva del producto, así como en la de riesgos.</p>	Ing. Dania Fernández Aguilar.
<b>Cliente (Customer)</b>	<p>Contribuir a definir las historias de usuario y los casos de prueba de aceptación, para validar su implementación.</p> <p>Asignar la prioridad a las historias de usuario y decidir cuáles se implementan en cada iteración centrándose en aportar mayor valor al negocio.</p> <p>Participar en la concepción inicial del sistema.</p> <p>Contribuye a definir las tareas que involucra la Lista de reserva del producto además de definir la meta de la iteración y aprobar modificaciones.</p>	Dirección de Justicia del Consejo de la Administración Provincial de Artemisa.
<b>Programadores (Programmers)</b>	<p>Definir las tareas de ingeniería y producir el código del sistema.</p> <p>Seleccionar el estándar de programación a utilizar, controlando incluso la gestión de cambios.</p> <p>Confeccionar los Manuales de usuario y de</p>	Lilibeth Medina Pérez Lizbety Laches Macías

	desarrollo.	
<b>Analista (Analyst)</b>	Asignar la prioridad a las historias de usuario y decidir cuáles se implementan en cada iteración centrándose en aportar mayor valor al negocio, todo esto lo realiza junto con el cliente.  Escribir la concepción del sistema y las historias de usuario.  Crear el Modelo de historia de usuario del negocio y la LRP.	Lilibeth Medina Pérez Lizbety Laches Macías
<b>Diseñadores (Designers)</b>	Diseñar el sistema, así como los prototipos de interfaces.  Realizar el diseño de las metáforas y supervisar el proceso de construcción.	Lilibeth Medina Pérez Lizbety Laches Macías
<b>Encargado de Pruebas (Tester)</b>	Escribir los casos de prueba de aceptación.  Ejecutar las pruebas regularmente.  Difundir los resultados en el equipo.  Responsable de las herramientas de soporte para pruebas.	Lilibeth Medina Pérez Lizbety Laches Macías
<b>Arquitecto (Architect)</b>	Se vincula directamente con el analista y el diseñador debido a que su trabajo tiene que ver con la estructura y el diseño en grande del sistema.  Colaborar en el diseño de las metáforas.	Lilibeth Medina Pérez Lizbety Laches Macías

### 2.3 Modelo de Dominio.

El Modelo de Dominio es un diagrama que permite la representación visual del entorno real de la aplicación que se desea realizar, teniendo en cuenta los principales conceptos que se manejan y las relaciones que hay entre ellos. Esto posibilita a los usuarios, desarrolladores e interesados, utilizar un vocabulario común para poder entender el contexto en que se desarrolla la aplicación, además contribuirá a identificar personas, eventos y objetos involucrados.

Puede utilizarse como paso previo al diseño de una aplicación y puede ser tomado como punto de partida para el diseño final.

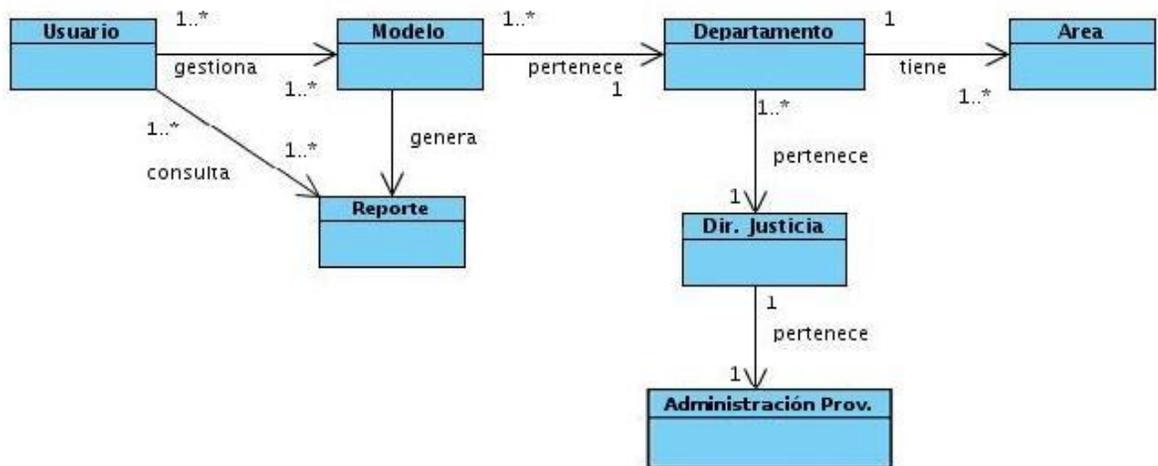
A continuación se presenta el Modelo de Dominio, el cual fue desarrollado para el diseño del cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa (Fig. No.1). Este modelo tiene como objetivo representar los conceptos importantes relacionados en el dominio a través de clases y relaciones.

Para una mejor comprensión del mismo se realiza además una breve descripción de los conceptos que en el modelo se representan.

Este modelo se describe a partir de que el usuario tiene la posibilidad de ser quien gestiona uno o varios modelos y consulta uno o varios reportes, a su vez de que los modelos pueden ser gestionados y los reportes consultados por varios usuarios.

Los reportes son generados a partir de la información contenida en los modelos.

Un modelo o varios de estos solo pueden pertenecer a un determinado departamento, el cual puede estar conformado por una o diferentes áreas, los que en su conjuntos departamentos y áreas, pertenecen a la Dirección de Justicia, de la Administración Provincial de Artemisa.



**Figura No. 1** Modelo del dominio.

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

Entre las diferentes actividades definidas en la metodología SXP, está la creación de la Lista de Reserva del Producto (LRP), la que se encarga de agrupar todas las tareas a realizar durante el desarrollo del proyecto en una lista priorizada, donde los posibles elementos de esta lista son requerimientos técnicos y del dominio, así como funciones y actualizaciones tecnológicas requeridas. Esta lista puede crecer y modificarse a medida que se obtiene más conocimiento acerca del producto y del cliente. La LRP (Tabla No.2) es el primer artefacto generado en la etapa de captura de requisitos que se realiza durante la fase de Planificación-Definición, donde se realizan procesos vinculados a la ingeniería de *software* como son los relacionados con el negocio, los requisitos y el diseño.

A continuación se relacionan un conjunto de requisitos funcionales de alta y muy alta prioridad, así como los requisitos no funcionales que fueron identificados durante la fase antes mencionada. El resto de los mismos pueden ser vistos en los anexos que se registran en este documento.

**Tabla No. 2** Lista de reserva del producto.

Prioridad	Item *	Descripción	Estimación	Estimado por
<b>Muy Alta</b>				
	1	Insertar información sobre el Registro general de juristas.	1 día	Analista
	2	Buscar información sobre el Registro general de juristas.	1 día	Analista
	3	Modificar información sobre el Registro general de juristas.	1 día	Analista
	4	Eliminar información sobre el Registro general de juristas.	1 día	Analista
<b>Alta</b>				
	5	Generar reporte Registro General de Juristas.	1 día	Analista
<b>Media</b>				
<b>Baja</b>				

<b>Requisitos No Funcionales</b>			
	6	Tener un ordenador con más de 1 GB de memoria RAM.	
	7	Interfaz amigable.	
	8	El sistema debe proveer de forma ordenada y detallada las funcionalidades del sistema.	
	9	Las salidas del sistema deben de ser exactas evitando los errores en el procesamiento de los datos.	
	10	El sistema debe ser escalable de modo que futuras funcionalidades puedan ser implementadas e incorporadas.	
	11	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 Historias de Usuarios y Tareas de Ingeniería.**

Las Historias de Usuarios (HU) son utilizadas para especificar los requisitos definidos, ya que describen a grandes rasgos lo que el sistema debe hacer reflejando todas sus características, además son utilizadas para estimar tiempos de desarrollo y tienen como objetivo guiar la implementación y las pruebas de aceptación.

Por su parte las Tareas de Ingeniería son generadas en la fase de Desarrollo y poseen gran importancia ya que permiten definir cada una de las actividades que estarán asociadas a las Historias de Usuarios y que permitirán su implementación. Por otra parte permiten conocer que programador está asignado a cada tarea, así como el tiempo que se necesita para desarrollar la implementación atendiendo a su complejidad.

A continuación se exponen algunos ejemplos de Historias de Usuarios y Tareas de Ingeniería de las realizadas durante el proceso de desarrollo de la aplicación.

**Tabla No. 3** Historia de usuario HU\_1.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> HU_1	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar Información del Registro General de Juristas.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna	
<b>Usuario:</b> Lilibeth Medina Pérez Lizbety Laches Macías	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Muy Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1/6
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto	<b>Puntos Reales:</b> 1/6
<b>Descripción:</b> La presente historia de usuario tiene como objetivo insertar, modificar, buscar y eliminar toda la información en el Informe Estadístico del Registro General de Juristas en el cual se registra la información referente a los juristas inscriptos, los egresados y los años de servicio social que han cumplido, así como los juristas que no ejercen su profesión o han causado baja, entre otros.	
<b>Observaciones:</b> Ninguna	
<b>Prototipo de interface:</b>	

**INFORME ESTADISTICO DEL REGISTRO GENERAL DE JURISTAS**

Organismo  Provincia  Municipio   Marzo Año   
 Centro Informante  Código Centro Informante  DPA   Septiembre

Sección I. Juristas Inscriptos	Cantidad	De Ellos: Mujeres	Indicadores	Sección III. Juristas Egresados			
				SERVICIO SOCIAL			
				1 Año	2 Años	3 Años	Total
Fiscalía	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Fiscalía	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tribunales	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Tribunales	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Organización Nacional de Bufetes Colectivos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Organización Nacional de Bufetes Colectivos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dirección Provincial de Justicia	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Dirección Provincial de Justicia	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Instituto Nacional de la Vivienda	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Instituto Nacional de la Vivienda	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ministerio del Interior	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Ministerio del Interior	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ministerio de las Fuerzas Armadas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Ministerio de las Fuerzas Armadas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ministerio de Educación Superior	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Ministerio de Educación Superior	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Otros Organismos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Otros Organismos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Total</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>Total</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Sección II. Juristas que no ejercen ó han causado baja**

Jubilados	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sin vinculo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fallecidos	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Salida definitiva del país	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Total</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Tabla No. 4** Tarea de ingeniería 1.1

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea: 1.1</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_1</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Investigar sobre cómo implementar insertar, buscar, modificar y eliminar modelos.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Investigación	<b>Puntos Estimados:</b> 2/6
<b>Fecha Inicio:</b> 30/01/12	<b>Fecha Fin:</b> 31/01/12
<b>Programador Responsable:</b> Lilibeth Medina Pérez y Lizbety Laches Macías	
<b>Descripción:</b> La presente tarea de ingeniería tiene como objetivo investigar cómo se desarrolla la implementación de cómo insertar, buscar, modificar y eliminar los modelos estudiados.	

**Tabla No. 5** Tarea de ingeniería 1.2

<b>Tarea de Ingeniería</b>	
<b>Número Tarea: 1.2</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_1</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Insertar la información en el Informe Estadístico del Registro General de Juristas	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados: 1/6</b>
<b>Fecha Inicio:</b> 01/02/12	<b>Fecha Fin:</b> 01/02/12
<b>Programador Responsable:</b> Lilibeth Medina Pérez y Lizbety Laches Macías	
<b>Descripción:</b> Inserta datos referente a la información del Informe Estadístico del Registro General de Juristas.	

**Tabla No. 6** Tarea de ingeniería 1.3

<b>Tarea de Ingeniería</b>	
<b>Número Tarea: 1.3</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_1</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Buscar la información en el Informe Estadístico del Registro General de Juristas	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados: 1/6</b>
<b>Fecha Inicio:</b> 01/02/12	<b>Fecha Fin:</b> 01/02/12
<b>Programador Responsable:</b> Lilibeth Medina Pérez y Lizbety Laches Macías	
<b>Descripción:</b> Buscar datos referente a la información del Informe Estadístico del Registro General de Juristas.	

**Tabla No. 7** Tarea de ingeniería 1.4

<b>Tarea de Ingeniería</b>	
<b>Número Tarea: 1.4</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_1</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Modificar la información en el Informe Estadístico del Registro General de Juristas	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados: 1/6</b>
<b>Fecha Inicio:</b> 02/02/12	<b>Fecha Fin:</b> 02/02/12
<b>Programador Responsable:</b> Lilibeth Medina Pérez y Lizbety Laches Macías	
<b>Descripción:</b> Modificar datos referente a la información del Informe Estadístico del Registro General de Juristas.	

**Tabla No. 8** Tarea de ingeniería 1.5

<b>Tarea de Ingeniería</b>	
<b>Número Tarea: 1.5</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_1</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Eliminar la información en el Informe Estadístico del Registro General de Juristas	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados: 1/6</b>
<b>Fecha Inicio:</b> 02/02/12	<b>Fecha Fin:</b> 02/02/12
<b>Programador Responsable:</b> Lilibeth Medina Pérez y Lizbety Laches Macías	
<b>Descripción:</b> Eliminar datos referente a la información en el Informe Estadístico del Registro General de Juristas.	

Tabla No. 9 Historia de usuario HU\_28.

Historia de Usuario	
Número: HU_28	Nombre Historia de Usuario: Generar reporte Registro General de Juristas.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Lilibeth Medina Pérez Lizbety Laches Macías	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 1/6
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 1/6
<p><b>Descripción:</b> La presente historia de usuario tiene como objetivo generar un reporte con toda la información referente al Registro general de juristas.</p> <p><b>Observaciones:</b> Para que esto sea posible se debe realizar anteriormente la inserción de los datos de al menos un Registro general de juristas.</p> <p><b>Prototipo de interface:</b></p>	

**Tabla No. 10** Tarea de ingeniería 28.1

<b>Tarea de Ingeniería</b>	
<b>Número Tarea: 28.1</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_28</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Investigar sobre cómo se puede implementar un generar reportes de modelos.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Investigación	<b>Puntos Estimados: 1/6</b>
<b>Fecha Inicio:</b> 06/04/12	<b>Fecha Fin:</b> 07/04/12
<b>Programador Responsable:</b> Lilibeth Medina Pérez y Lizbety Laches Macías	
<b>Descripción:</b> La presente tarea de ingeniería tiene como objetivo investigar cómo se desarrolla la implementación de cómo generar reportes a partir de información almacenada en modelos.	

**Tabla No. 11** Tarea de ingeniería 28.2

<b>Tarea de Ingeniería</b>	
<b>Número Tarea: 28.2</b>	<b>Número Historia de Usuario: HU_28</b>
<b>Nombre Tarea:</b> Generar reporte del modelo Registro General de Juristas.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados: 1/6</b>
<b>Fecha Inicio:</b> 09/04/12	<b>Fecha Fin:</b> 09/04/12
<b>Programador Responsable:</b> Lilibeth Medina Pérez y Lizbety Laches Macías	
<b>Descripción:</b> Generar reportes a partir de la información almacenada en modelos del Registro General de Juristas.	

## 2.6 Arquitectura del Software.

Para explicar la arquitectura de un sistema de software, primeramente es necesario definir qué es lo que implica, es decir la realización de aplicaciones distribuidas así como la existencia de una relación entre procesos que solicitan servicios (clientes) y procesos que responden a estos servicios (servidores), teniendo en cuenta que, estos dos tipos de procesos pueden ejecutarse en el mismo procesador o en distintos, a esto se le conoce de manera general como arquitectura Cliente/Servidor.

Esto trae consigo algunas ventajas, tales como la separación de las funciones según su servicio, permitiendo situar cada función en la capa o plataforma más adecuada para su ejecución.

Ahora bien la arquitectura de un sistema de software puede tomar un modelo de arquitectura cualquiera, ya sea un modelo de dos capas, de tres capas, de N-capas, considerando que cuando se hace mención a este tipo de arquitectura en capas se refiere a la distribución de una aplicación desde el punto de vista lógico, es decir, como está estructurado el código.

En el caso particular de la arquitectura de N-Capas la aplicación web se divide en:

- Capa de Presentación: Es ejecutada del lado del cliente, en un *browser*, compuesta principalmente por HTML y *scripts* en *JavaScript*. Es donde se ubica la interfaz gráfica de la aplicación, la que debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario.
- Capa de Negocio o Lógica de Negocio: Es en donde se ejecutan las funciones, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él.

- Capa de Acceso a Datos o Persistencia: Es la capa donde se sitúa una porción de código que justamente realiza el acceso a los datos.
- Capa de Datos: Es donde residen los datos y se realiza todo el proceso de almacenamiento de los mismos, se reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información. Se corresponde además con la definición de esquemas, tablas, procedimientos almacenados y funciones en un gestor de base de datos.

Este tipo de arquitectura tiene como principales ventajas las de:

- Permitir 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).

Por lo anteriormente planteado es que se propone este tipo de arquitectura para ser utilizada en el desarrollo del cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia, teniendo en cuenta además la utilización del patrón arquitectónico modelo-vista-controlador para las interfaces de usuario que sean implementadas en la capa de presentación.

Este patrón ayudará a que cuando la interfaz de la aplicación necesite ser cambiada, en pleno desarrollo o en caso de que los clientes lo soliciten, los cambios realizados en las vistas no afecten al modelo e impacten en menor medida en la lógica de negocio.

## 2.7 Diseño con Metáforas.

El Diseño con Metáforas permite confeccionar un diseño inicial y sencillo de la aplicación, sin necesitar de especificaciones ni detalles, solo teniendo en cuenta que pueda funcionar y ser implementada, esto se debe a que la arquitectura de la aplicación puede ser evolutiva, por lo que los posibles cambios encontrarían solución a partir de la existencia de metáforas.

Inicialmente la aplicación se define a partir de una o varias metáforas que describen como debería funcionar la aplicación, considerándose como una base para la definición de una futura arquitectura.

A continuación se describe el diagrama de paquetes utilizado en el diseño con metáforas (Fig. No.2), para describir la organización de los paquetes y sus elementos correspondientes en la confección del cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia, que posibilitará la entrada, salida y presentación de los datos en dicha dirección.

Para tener una mejor comprensión del diagrama se han separado los componentes en paquetes diferentes, facilitando además el trabajo a la hora implementar.

En el paquete *views* se representan los paquetes que contendrán los componentes correspondientes a las vistas que serán mostradas en el cliente web y que posibilitarán realizar las acciones de insertar, buscar, modificar, eliminar y generar reportes a partir de la información de la Dirección de Justicia.

En el *controller* se representan los componentes que darán acceso a las funciones definidas del lado del servidor, las que a su vez permitirán dar respuesta a las peticiones realizadas por el cliente web.

En el paquete *models* se muestran los componentes que representan todos los datos correspondientes a los modelos utilizados para gestionar la información en la Dirección de Justicia.

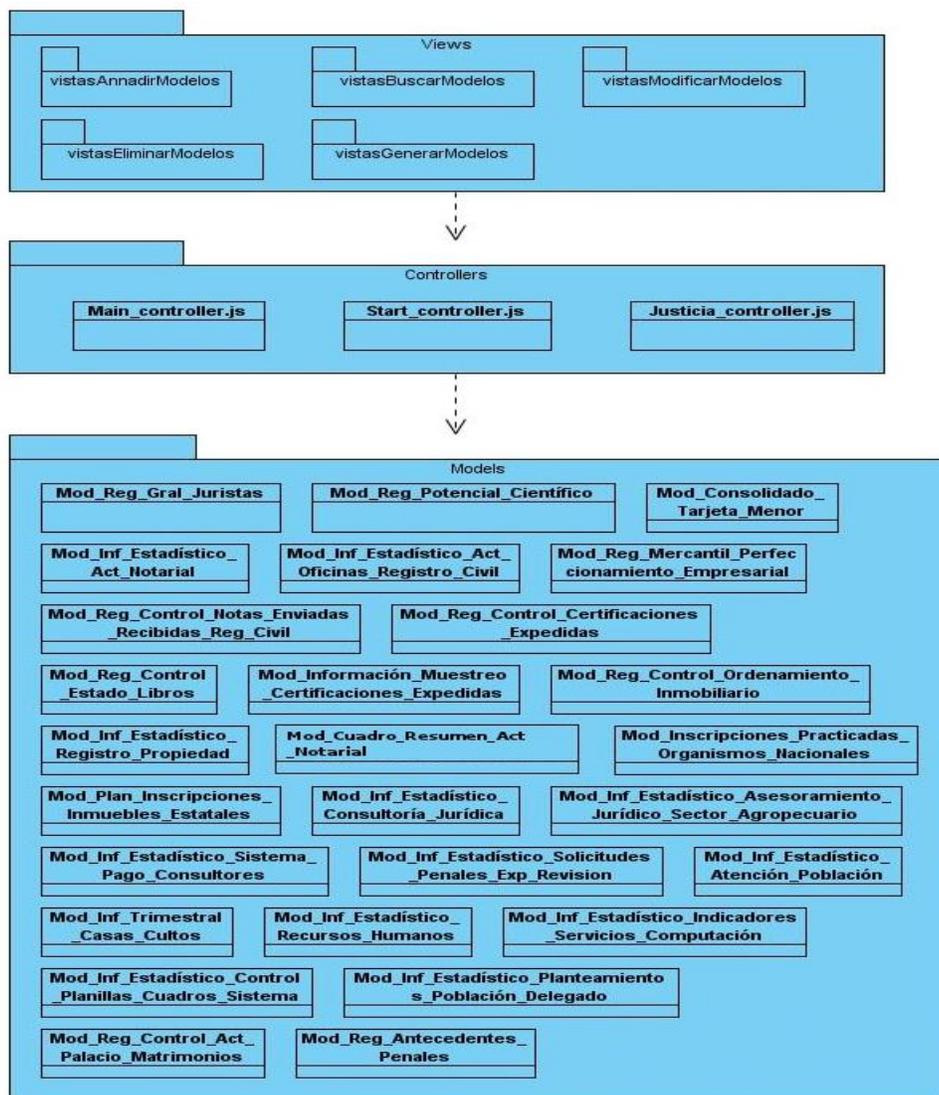


Figura No.2 Modelo diseño con metáforas.

## 2.8 Diagrama de Componentes.

Los diagramas de componentes describen los elementos del sistema y sus relaciones, los que pueden ser archivos, librerías, módulos, ejecutables, o paquetes y pueden ser usados a su vez para modelar y documentar cualquier arquitectura.

Muestran los elementos de diseño y permiten visualizar con más facilidad la estructura general de la aplicación.

A continuación se muestra un ejemplo del diagrama de componentes (Fig. No.3), para describir como quedarían estructurados los elementos que conformarían el cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia.

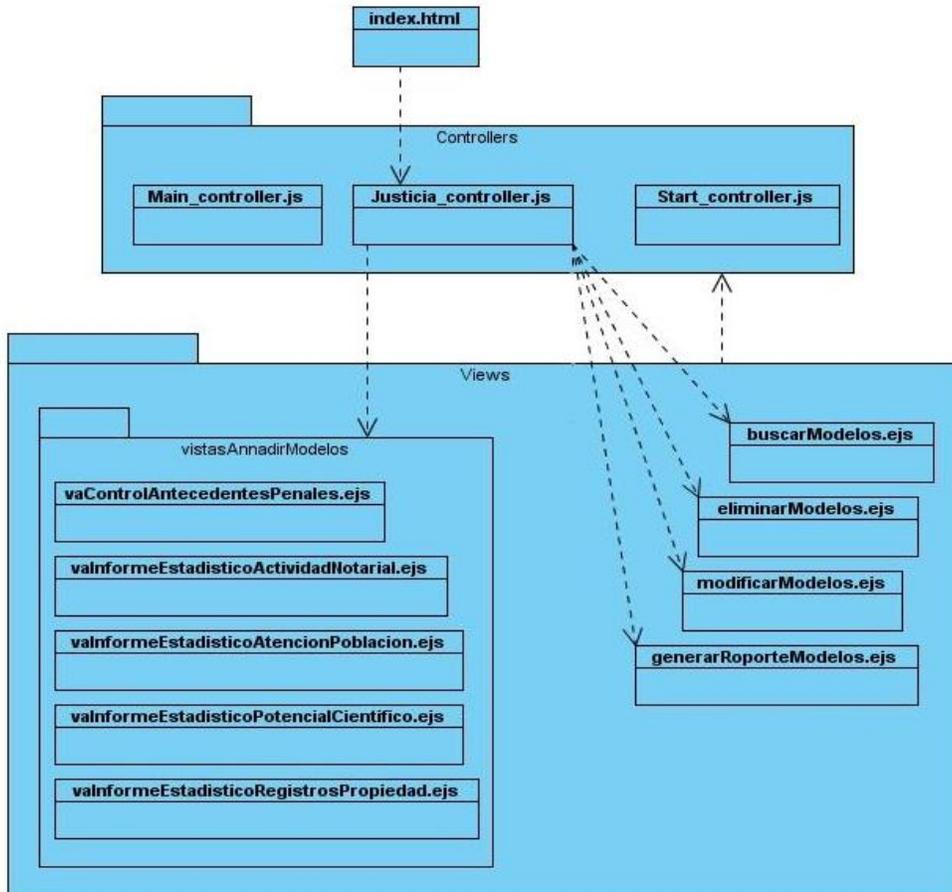


Figura No.3 Diagrama de componentes.

## **Conclusiones del capítulo.**

Al concluir este capítulo fueron analizadas las características específicas y las funcionalidades que debe incluir el cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia, fue posible además la realización de un diseño para una propuesta de solución, teniendo en cuenta los requisitos funcionales y no funcionales descritos en la Lista de Reserva del Producto, así como las descripciones objetivas para cada uno de estos requisitos en la Historias de Usuario y en las Tareas de Ingeniería, se definió además la arquitectura del *software* y fue expuesto el modelo de dominio el cual representa de manera general el funcionamiento de la aplicación, todo esto como parte de conjunto de artefactos generados los que tienen vital importancia para la construcción de la aplicación, ya que permiten definirla con suficiente detalle como para permitir su interpretación y realización física.

# CAPÍTULO III: ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA

---

En la actualidad el número de productos informáticos y aplicaciones para la informatización de procesos está creciendo de una manera exponencial, es por ello que las posibilidades de aprender de experiencias es menor, ya que el cambio se está dando muy rápido y las consecuencias de fallas son demasiado graves. Para lograrlo se plantea que desde la concepción y diseño así como la implementación y puesta en marcha de estos llamados productos informáticos deben ser correctos. Es por eso que es importante la aplicación de pruebas de *software*, las que se utilizan para ejercitar programas con el objetivo de encontrar errores antes de entregarlo al usuario final.

La realización de una buena prueba de *software*, que no sea ni muy simple ni muy compleja tiene una alta probabilidad de encontrar errores, para ello es importante además que los responsables de aplicarla conozcan y comprendan correctamente el *software*. Este tipo de prueba debe ser aplicada con el objetivo de encontrar inconsistencias o inestabilidades las que puedan contrarrestar una correcta funcionalidad, eficiencia, respuesta y calidad.

En este capítulo se hace un análisis de los resultados obtenidos durante el desarrollo de los casos de pruebas de aceptación, teniendo en cuenta que estas se realizan para garantizar la entrega de un producto con calidad, además se analizarán los resultados obtenidos a partir de la aplicación de pruebas con el método de caja negra las que son aplicadas específicamente para comprobar el funcionamiento del cliente web.

### 3.1 Pruebas Funcionales

Las pruebas funcionales son aquellas pruebas de software, que tienen por objetivo probar que los sistemas desarrollados, cumplan con las funciones específicas para los cuales han sido creados, están basada en la ejecución, revisión y retroalimentación de las funcionalidades previamente diseñadas para el software y son realizadas a partir del diseño de modelos de prueba que buscan evaluar cada una de las opciones con las que cuenta la aplicación [32].

Es común que este tipo de pruebas sean escritas y ejecutadas por analistas de pruebas con apoyo de algunos usuarios finales, ya que estos últimos pueden aportar mucho en el desarrollo de casos de prueba complejos, enfocados básicamente en algunas posibles particularidades que no se hayan contemplado adecuadamente en el diseño funcional, otros de los implicados en estas tareas son los encargados de pruebas (*Tester*), responsables además de informar al resto del equipo los resultados obtenidos.

Para complementar este tipo de pruebas fueron realizados durante el desarrollo de la aplicación los casos de prueba de aceptación, los que son recogidos en el documento de Casos de Prueba de Aceptación, artefacto que es generado en la fase de prueba de la metodología utilizada, teniendo como propósito validar que la aplicación cumple con el funcionamiento esperado, este tipo de prueba es considerado como el termómetro de los desarrolladores, en especial de los programadores a la hora de medir la calidad de su trabajo.

Surge ahora una interrogante, ¿Cómo llevar a cabo la verificación y validación del cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa?

La respuesta es: a partir de pruebas de software con el uso del método de caja negra. Este método consiste en analizar y ejercitar los requisitos funcionales desde el exterior, es decir sin conocer la implementación del código y sin tener en cuenta

su funcionamiento interno, sólo la interfaz del cliente web, enfocando la atención a como se generan las respuestas y si estas concuerdan con las esperadas, a partir de los datos de entrada que recibe.

Para poder realizar estas comprobaciones se utiliza la técnica de partición equivalente, la que se dirige a la definición de casos de prueba que descubran clases de errores, con el objetivo de reducir el posible conjunto de casos de prueba a desarrollar en uno más pequeño, es decir un conjunto manejable que evalúe bien el software.

Una clase de equivalencia representa un conjunto de estados válidos o no válidos para condiciones de entrada, considerando que una condición de entrada es típicamente un valor numérico específico, un rango de valores, un conjunto de valores relacionados o una condición lógica.

### 3.2 Casos de Prueba de Aceptación.

A continuación se presenta algunos ejemplos de Casos de Prueba de Aceptación que fueron realizados para validar el funcionamiento del cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia.

**Tabla No. 12** Caso de prueba de aceptación 1.1

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código Caso de Prueba: MJ-HU_1-1</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Insertar la Información del Registro General de Juristas
<b>Nombre de la persona que realiza la prueba:</b> Lilibeth Medina Pérez Lizbety Laches Macías	
<b>Descripción de la Prueba:</b> El objetivo del presente caso de prueba de Aceptación es realizar la inserción de los datos correspondientes al modelo Registro General de Juristas.	

**Condiciones de Ejecución:** Es necesario que el usuario que tiene acceso a esta funcionalidad esté registrado y para poder introducir los datos.

**Entrada / Pasos de ejecución:** Después de que el usuario accede a la vista de la Dirección de Justicia, debe seleccionar dicha funcionalidad a partir del menú Acciones, la opción Añadir dentro de este se encuentra un submenú con todos los modelos atendiendo al departamento y área al que corresponda, posibilitando la opción de dar click en alguno de ellos, al dar clic en la opción Inf. Estadístico del Registro General de Juristas aparece una nueva ventana correspondiente con el modelo que se desea insertar, con diferentes campos para llenar y otros para seleccionar entre los que se pueden mencionar el de provincia, municipio, semestre, año, organismo, centro informante, código, dpa, fecha de cierre, la cantidad para cada uno de sus indicadores y de estos la cantidad de mujeres, entre otros; después de llenados los campos, se debe pulsar botón Aceptar y si los elementos están correctos y son válidos, se insertarán, de lo contrario se mostrará un mensaje en pantalla indicando el campo o los campos que debe verificar para su correcta inserción.

**Resultado Esperado:** El usuario inserta los datos del modelo Registro General de Juristas.

**Evaluación de la Prueba:** Satisfactoria

Tabla No. 13 Caso de prueba de aceptación 1.2

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código Caso de Prueba:</b> MJ-HU_1-2	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Modificar la Información del Registro General de Juristas
<b>Nombre de la persona que realiza la prueba:</b> Lilibeth Medina Pérez Lizbety Laches Macías	
<b>Descripción de la Prueba:</b> El objetivo del presente caso de prueba de Aceptación es realizar la modificación de los datos correspondientes al modelo Registro General de Juristas.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Es necesario que el usuario que tiene acceso a esta funcionalidad esté registrado y que los datos estén almacenados.	

**Entrada / Pasos de ejecución:** Después de haber hecho una búsqueda, se da la posibilidad de seleccionar entre los resultados mostrados, aquel modelo que se desee modificar. Luego de que el usuario selecciona el modelo y dicha opción, posteriormente aparecerá una nueva ventana donde se permitirá realizar las modificaciones, al dar clic en la opción Inf. Estadístico del Registro General de Juristas y posteriormente pulsar el botón modificar, aparece una nueva ventana correspondiente con diferentes campos considerándose criterios de búsqueda, que posibilitará hacer una búsqueda exacta y devolver en una nueva ventana los campos correspondientes a ese modelo con el objetivo de que el usuario pueda modificar los valores que contengan; después de modificados los campos, se debe pulsar botón Modificar y si los elementos están correctos y son válidos, se modificarán y se insertarán nuevamente, de lo contrario se mostrará un mensaje en pantalla indicando el campo o los campos que debe verificar para su correcta inserción.

**Resultado Esperado:** El usuario modifica los datos del modelo Registro General de Juristas.

**Evaluación de la Prueba:** Satisfactoria

**Tabla No. 14** Caso de prueba de aceptación 1.3

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código Caso de Prueba:</b> MJ-HU_1-3	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Buscar la Información del Registro General de Juristas
<b>Nombre de la persona que realiza la prueba:</b> Lilibeth Medina Pérez Lizbety Laches Macías	
<b>Descripción de la Prueba:</b> El objetivo del presente caso de prueba de Aceptación es realizar la búsqueda de los datos correspondientes al modelo Registro General de Juristas.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Es necesario que el usuario que tiene acceso a esta funcionalidad esté registrado y que los datos estén almacenados.	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> Después de que el usuario accede a la vista de la Dirección de Justicia, debe seleccionar dicha funcionalidad a partir del menú Acciones,	

la opción Buscar dentro de este se encuentra un submenú con todos los modelos atendiendo al departamento y área al que corresponda, posibilitando la opción de dar clic en alguno de ellos, al dar clic en la opción Inf. Estadístico del Registro General de Juristas y posteriormente pulsar el botón buscar, aparece una nueva ventana correspondiente con diferentes campos considerándose criterios de búsqueda, que posibilitará hacer una búsqueda exacta y devolver una tabla donde se listarán todos los datos correspondientes a ese modelo con el objetivo de que el usuario pueda visualizarlos.

**Resultado Esperado:** El usuario visualiza los datos del modelo Registro General de Juristas.

**Evaluación de la Prueba:** Satisfactoria

**Tabla No. 15** Caso de prueba de aceptación 1.4

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código Caso de Prueba:</b> MJ-HU_1-4	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Eliminar la Información del Registro General de Juristas.
<b>Nombre de la persona que realiza la prueba:</b> Lilibeth Medina Pérez Lizbety Laches Macías	
<b>Descripción de la Prueba:</b> El objetivo del presente caso de prueba de Aceptación es realizar la eliminación de los datos correspondientes al modelo Registro General de Juristas.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Es necesario que el usuario que tiene acceso a esta funcionalidad esté registrado y que los datos estén almacenados.	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> Después de haber hecho una búsqueda, se da la posibilidad de seleccionar entre los resultados mostrados, aquel modelo que se desee eliminar, al dar clic en la opción Inf. Estadístico del Registro General de Juristas y posteriormente pulsar el botón eliminar, posibilitará eliminar exactamente la información correspondiente a ese modelo.	
<b>Resultado Esperado:</b> El usuario elimina los datos del modelo Registro General de Juristas.	

**Evaluación de la Prueba:** Satisfactoria

**Tabla No. 16** Caso de prueba de aceptación 28.1

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código Caso de Prueba:</b> MJ-HU_28-1	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Generar reporte del modelo Registro General de Juristas.
<b>Nombre de la persona que realiza la prueba:</b> Lilibeth Medina Pérez Lizbety Laches Macías	
<b>Descripción de la Prueba:</b> El objetivo del presente caso de prueba de Aceptación es que el usuario pueda generar un reporte con toda la información del modelo incluyendo datos calculables correspondientes al Registro General de Juristas.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Es necesario que el usuario que tiene acceso a esta funcionalidad esté registrado y que los datos estén almacenados.	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> Después de que el usuario accede a la vista de la Dirección de Justicia, debe seleccionar dicha funcionalidad a partir del menú Generar Reporte, la opción Modelos, dentro de este se encuentra un submenú con todos los modelos atendiendo al departamento y área al que corresponda, posibilitando la opción de dar clic en alguno de ellos, al dar clic en la opción Registro General de Juristas aparece una nueva ventana con diferentes campos para llenar y otros para seleccionar lo que posibilitará hacer una búsqueda exacta y devolver una tabla donde se listarán todos los datos correspondientes a ese modelo con el objetivo de que el usuario pueda visualizarlos.	
<b>Resultado Esperado:</b> El usuario visualiza los datos del reporte del modelo Registro General de Juristas.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Satisfactoria	

### **3.3 Aporte Social y Económico.**

El cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa, constituye un aporte a la informatización del proceso de gestión de la información del Sistema Informativo de la Administración Provincial de Artemisa y tiene como principales ventajas:

- La posibilidad de agilizar los trámites de los ciudadanos a partir del uso de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, con el objetivo de reducir tiempo y esfuerzos.
- Alcanzar una mayor confiabilidad y usabilidad en el proceso de gestión de la información en particular durante el envío, solicitud y presentación de la información.
- Manejar con más facilidad la información.
- Rápida localización de asuntos.
- Exactitud de la información para contribuir a la toma de decisiones.
- Realización de los reportes de forma satisfactoria y organizada.

Con la realización del cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa, se logra un ahorro importante para el país por concepto de accesibilidad a aplicaciones y herramientas de desarrollo de carácter propietario. Además se evitan gastos adicionales ya que la aplicación está basada en la utilización de tecnologías de software libre.

## **Conclusiones del capítulo.**

En los últimos años ha aumentado considerablemente la importancia de las pruebas en el desarrollo de software, ya que son consideradas aspectos claves que permiten garantizar la calidad del mismo y en los tiempos de crisis actuales, la verificación y validación de software se perfila como una actividad imprescindible para asegurar la calidad de los sistemas antes de su puesta en funcionamiento, evitando así errores en la operación y por tanto costes imprevistos, para corregir dichos errores, aunque no es menos cierto que en el desarrollo de estos productos la mayoría de las veces su ejecución y desarrollo termina retrasado y por encima del presupuesto, es por ello que casi siempre la prueba es lo primero que se reduce o se elimina, consiguiendo solamente un par de días de prueba antes de entregarlo al cliente final.

Para evitar situaciones similares en este capítulo fueron expuestos los tipos de pruebas a realizar durante el desarrollo y validación del cliente web, por otra parte fueron registrados algunos ejemplo de casos de prueba de aceptación en los que se tiene muy en cuenta los resultados obtenidos, para así lograr alcanzar un producto confiable, lo que repercutirá principalmente en la satisfacción del cliente final aumentando su nivel de confianza, ya que se le ofrecerá una producto que responda a las necesidades funcionales y a los aspectos técnicos definidos.

# CONCLUSIONES GENERALES

---

Al culminar el desarrollo del presente Trabajo de Diploma y luego de haber sido realizado un proceso de investigación, análisis, diseño, implementación y prueba, durante la creación de un cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa, se puede expresar que los objetivos propuestos al inicio fueron cumplidos ya que:

Se desarrolló el cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa, el que funciona como interfaz visual para el envío, solicitud y presentación de la información durante el proceso de gestión de la misma.

Para lograr esto, inicialmente fue elaborada la fundamentación teórica para la investigación, la cual influyó directamente en la realización de un estudio sobre metodologías de desarrollo de software, tecnologías y herramientas, a partir de las necesidades de los clientes y usuarios finales. Esto permitió contribuir en gran medida al desarrollo del diseño y de la implementación del cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa.

Se realizó la validación del cliente web a partir de los casos de prueba de aceptación propuestos y el método de caja negra, obteniendo resultados satisfactorios, los que permiten alcanzar la confiabilidad y usabilidad de esta aplicación.

# RECOMENDACIONES

---

Al concluir el desarrollo del cliente web para el módulo de la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa, se recomienda que para futuras versiones, sean añadidas nuevas funcionalidades y mejoras en el diseño estructural de las interfaces.

Por otra parte se recomienda que sea extendido el uso de este cliente web en las diferentes direcciones de Justicia, correspondientes a los municipios de la provincia, teniendo en cuenta el mejoramiento de la infraestructura tecnológica e informática de las mismas, para que así de esta forma sea más provechoso la utilización de la aplicación.

# BIBLIOGRAFÍA

---

- [1]. Concepto de información - Definición, Significado y Qué es, 2011. Disponible en: <http://definicion.de/informacion/>.
- [2]. Bunge, Mario. Diccionario de filosofía Siglo XXI. México, 1999. p. 196.
- [3]. Definición de sistema - Qué es, Significado y Concepto, 2011. Disponible en: <http://definicion.de/sistema/>.
- [4]. Definición de sistema de información - Qué es, Significado y Concepto, 2011. Disponible en: <http://definicion.de/sistema-de-informacion/>.
- [5]. Ciborra, C. Labyrinths of Information. Oxford, Oxford University Press, 2002.
- [6]. Definición de proceso - Qué es, Significado y Concepto, 2011. Disponible en: <http://definicion.de/proceso/>.
- [7]. Rodríguez Cruz, Yunier; Martínez Rodríguez, Ailín. Comportamiento de la producción científica sobre gestión de información en revistas del Web of Science (1995-2008). ACIMED. 2009. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352009001200002&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352009001200002&script=sci_arttext).
- [8]. Díaz Pérez, Maidelyn; Contreras, Yímian de Liz; Rivero Amador, Soleidys. Características de los sistemas de información que permiten la gestión oportuna de la información y el conocimiento institucional. ACIMED. 2009. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352009001100006&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352009001100006&script=sci_arttext).
- [9]. Bartle, Phil. Información para la gestión. 1987. Disponible en: <http://cec.vcn.bc.ca/mpfc/modules/mon-miss.htm>.
- [10]. Sadoski, Darleen. Client/Server Software Architectures--An Overview, Software Technology Roadmap. 1997.
- [11]. Martínez de Santos, Alberto. Otra de LEXNET en el tránsito a la NOJ y al más allá. 2011. Disponible en: <http://justiciayprehistoria.blogspot.com/2010/04/otra-de-lexnet-en-el-transito-la-noj-y.html>.
- [12]. AVANTIUS WEB v1.4. Sistema de Gestión Procesal de Justicia, 2011. Disponible en: [http://www.tracasa.es/servicios/servicios+proyectos\\_ficha-ISSI.aspx](http://www.tracasa.es/servicios/servicios+proyectos_ficha-ISSI.aspx).

- [13]. Consejería de Presidencia, Justicia y Seguridad del Gobierno de Canarias. Atlante II. 2011. Disponible en: <http://www.gobiernodecanarias.org/justicia/temas/modernizacion/atlante.jsp>.
- [14]. Marrero Terga, Jorge Alberto. Diseño e Implementación de un Sistema Informático para la Gestión del Proceso de Diligencias Previa en los Tribunales Provinciales Cubanos. Universidad de las Ciencias Informáticas, Facultad 3. Ciudad de La Habana. 2011.
- [15]. Cuba Legal Info - Asesoría Legal en Cuba, 2012. Disponible en: <http://www.cubalegalinfo.com/inicio/cuba-legal-info-asesoria-legal-en-cuba>.
- [16]. Organización Nacional de Bufetes Colectivos – ONBC, 2011. Disponible en: <http://www.onbc.cu/homepage.asp?top=onbc>.
- [17]. Peñalver Romero, Gladys Marsi. MA-GMPR-UR2 Metodología ágil para proyectos de software libre. Universidad de las Ciencias Informáticas, Facultad 10. Ciudad de La Habana. 2008. Disponible en: [http://bibliodoc.uci.cu/TD/TD\\_0693\\_07.pdf](http://bibliodoc.uci.cu/TD/TD_0693_07.pdf)
- [18]. Metodología Ágil de Desarrollo SXP – EcuRed, 2011. Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Metodologia\\_Agil\\_de\\_Desarrollo\\_SXP](http://www.ecured.cu/index.php/Metodologia_Agil_de_Desarrollo_SXP).
- [19]. JavaScript – EcuRed, 2011. Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/JavaScript>.
- [20]. Programming languages used on the Internet and the World Wide Web. 2012. Disponible en: [http://www.webdevelopersnotes.com/basics/languages\\_on\\_the\\_internet.php3](http://www.webdevelopersnotes.com/basics/languages_on_the_internet.php3).
- [21]. Vega, John Freddy. ¿Qué es Javascript?, 2009. Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/¿que-es-javascript/>.
- [22]. Luján Mora, Sergio. Programación en Internet: clientes web. Alicante. Editorial Club Universitario, 2001. ISBN 8484541185, 978-84-8454-118-9.
- [23]. Guía Breve de CSS, 2011. Disponible en: <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/HojasEstilo>.
- [24]. Domínguez Dorado, M. NetBeans IDE 4.1. La alternativa a Eclipse. Todo Programación. 2005. Nº 13. Págs. 32-34. Editorial Iberprensa (Madrid). DL M-13679-2004.
- [25]. ¿Qué es jWebSocket?, 2011. Disponible en: <http://softwarelibre.hab.uci.cu/jwsblog/?p=1>.
- [26]. ¿What is jWebSocket?, 2011. Disponible en:

<http://code.google.com/p/jwebsocket/>.

**[27].** Osborn, Chris; Sitelier Inc. JavaScriptMVC. 2012. Disponible en: <http://javascriptmvc.com/>.

**[28].** Maldonado, Daniel M. ¿Qué es jQuery?, 2008. Disponible en: <http://www.elcodigok.com.ar/2008/09/que-es-jquery/>.

**[29].** Pressman, Roger S. Ingeniería de Software, un enfoque práctico. Quinta edición. S.l.: McGraw-Hill Companies. ISBN: 8448132149. 2002.

**[30].** Web Sockets: El TCP de la Web, 2009. Disponible en: <http://googleware.blogspot.com/2009/12/web-sockets-el-tcp-de-la-web.html>.

**[31].** Subversion – EcuRed, 2011. Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/Subversion>.

**[32].** Oré B, Alexander. Calidad y Software.com, 2009. Disponible en: [http://www.calidadyssoftware.com/testing/pruebas\\_funcionales.php](http://www.calidadyssoftware.com/testing/pruebas_funcionales.php)

# GLOSARIO DE TÉRMINOS

---

## C

**CASE:** Ingeniería del Software asistida por computadoras, una herramienta CASE es un conjunto de aplicaciones informáticas que tienen el objetivo de aumentar la productividad en el desarrollo de un *software* mitigando los costes en términos de tiempo.

## D

**DOM:** *Document Object Model* (en español 'Modelo de Objetos del Documento' o 'Modelo en Objetos para la Representación de Documentos'). Es esencialmente una interfaz de programación de aplicaciones (API) que proporciona un conjunto estándar de objetos para representar documentos HTML y XML. A través del DOM, los programas pueden acceder y modificar el contenido, estructura y estilo de los documentos HTML y XML, que es para lo que se diseñó principalmente.

## E

**Entorno de Desarrollo Integrado:** Denominado también **IDE** (sigla en inglés de *Integrated Development Environment*), es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación. Puede dedicarse en exclusiva a un solo lenguaje de programación o bien poder utilizarse para varios.

## F

**Framework:** En español marco de trabajo, se refiere a una estructura *software* compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación.

## I

**IETF:** Internet Engineering Task Force (en español Grupo Especial sobre Ingeniería de Internet). Es una organización internacional abierta de normalización, que tiene como objetivos contribuir a la ingeniería de Internet. La IETF es mundialmente conocida por ser la entidad que regula las propuestas y los estándares de Internet, conocidos como RFC.

## O

**OMG:** (Object Management Group). Es un consorcio dedicado al cuidado y el establecimiento de diversos estándares de tecnologías orientadas a objetos, tales como UML entre otras. Es una organización sin ánimo de lucro que promueve el uso de tecnología orientada a objetos mediante guías y especificaciones para las mismas.

## T

**Tokens:** En programación, un elemento individual en un lenguaje de programación. Es un bloque de texto categorizado.

## U

**UML:** Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

## W

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

## **X**

**XML:** Siglas de *Extensible Markup Language*, una especificación/lenguaje de programación desarrollada por el W3C. XML es una versión de SGML, diseñado especialmente para los documentos de la web.

# ANEXOS

---

## **Anexo No. 1: Encuesta realizada en la Dirección de Justicia de la Administración Provincial de Artemisa.**

- ¿Cuáles son las funciones y misiones de la Dirección?
- ¿De que forma se obtienen habitualmente la información?
- ¿Con qué frecuencia se obtiene la información?
- ¿Cómo son procesados los datos?
- ¿Qué acciones se realizan con las informaciones una vez obtenidas y registradas?
- ¿Cuáles son las informaciones específicas que se manejan en la Dirección?
- ¿Cuáles son las capacidades de la infraestructura tecnológica existente en la Dirección?
- ¿Cómo le gustaría que fueran presentados los datos en la aplicación, en tablas, gráficos u otros?

## **Anexo No. 2: Plan de Release**

A continuación se presenta el Plan de Release, documento donde se define el valor que tienen las Historias de Usuarios (HU), ya sea por su riesgo o por su prioridad, atendiendo a ello, estas HU son incluidas en las primeras iteraciones.

Estas iteraciones permiten dividir el proceso de desarrollo, planificando el trabajo a realizar en cada una de ellas.

Release	Descripción de la iteración	Orden de la HU a implementar	Duración total
2.	En esta iteración se implementarán las historias de usuario que tienen prioridad muy alta.	HU_1, HU_2, HU_3, HU_4, HU_5, HU_6, HU_7, HU_8, HU_9, HU_10, HU_11, HU_12, HU_13, HU_14, HU_15, HU_16, HU_17, HU_18, HU_19, HU_20, HU_21, HU_22, HU_23, HU_24, HU_25, HU_26, HU_27	9 Semanas.
3.	En esta iteración se desarrollarán las historias de usuario de prioridad alta y se integrarán con las historias de usuario ya implementadas.	HU_28, HU_29, HU_30, HU_31, HU_32, HU_33, HU_34, HU_35, HU_36, HU_37, HU_38, HU_39, HU_40, HU_41.	2 Semanas.
4.	En esta iteración se continuará desarrollando las historias de usuario de alta prioridad y se integrarán con todas las anteriores para conformar la aplicación para la Dirección de Justicia.	HU_42, HU_43, HU_44, HU_45, HU_46, HU_47, HU_48, HU_49, HU_50, HU_51, HU_52, HU_53, HU_54.	2 Semanas.