



Universidad Michoacana de San Nicolás de
Hidalgo

Facultad de Ingeniería Eléctrica

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LOS JUZGADOS CIVILES DEL PODER JUDICIAL DEL ESTADO DE MICHOCÁN

TESIS

Que para obtener el grado de

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

Presenta

Nayely Mondragón Piedra

Asesores de tesis

Dr. Leonardo Romero Muñoz

MTW. Víctor Manuel Chávez Gaona

Morelia Michoacán Febrero 2016



Gracias a Dios por permitirme concluir mis estudios.

Gracias papa y mama, por su apoyo incondicional, por creer en mí, por todo el sacrificio que tuvieron que hacer para darme las herramientas necesarias y concluir esta meta en mi vida.

A mi hermano, por apoyar a mis padres cuando ellos lo necesitaron y poner su granito de arena para que esto fuera posible.

A toda mi familia, ya que ellos son el motor que me impulsa a seguir adelante.

A mi amigo y compañero, MTW. Víctor Manuel Chávez Gaona, por creer en mí, en mis capacidades y transmitirme sus conocimientos; todo lo que se de desarrollo web te lo debo a tí, gracias por introducirme a ese maravilloso mundo y así descubrir que esto es a lo que quiero dedicarme el resto de mi vida.

Al Dr. Leonardo Romero Muñoz le agradezco el tiempo que dedicó a revisar esta tesis, los consejos que me dio y la paciencia para verla terminada.

Al M.G.T.I. José Alfredo Salgado López director de Sistema Morelos quien me dio la oportunidad de realizar este proyecto.

Gracias a mis compañeros del departamento de Sistema Morelos de Informática Judicial, por brindarme su apoyo desde el primer momento en que ingresé, cada uno de ellos me ha dado consejos que son muy valiosos para mi vida profesional y personal.

CONTENIDO

Resumen.....	6
Abstract	7
CAPÍTULO 1.....	8
1. Introducción.....	8
1.1. Ambiente laboral	10
1.1.1. Procedimiento civil	10
1.1.2. Ambiente de trabajo del departamento de sistemas.....	11
1.2. Marco teórico.....	12
1.2.1. Necesidad de manejo de información dentro de los Juzgados Civiles	12
1.2.2. Deficiencias del sistema de información existente.....	13
1.2.3. Objetivo de la tesis	14
1.2.4. Alcance de la tesis.....	14
1.2.5. Principales aportaciones	15
1.2.6. Estructura de la tesis.....	15
CAPÍTULO 2.....	16
2. Requerimientos del sistema desarrollado.....	16
2.1. Requerimientos del hardware	16
2.1.1. Clientes	16
2.1.2. Servidores	17
2.2. Requerimientos de Red	17
2.2.1. Infraestructura.....	17
2.3. Requerimientos del software	18
2.3.1. Microsoft Visual Studio 2010	19
2.3.1.1. Requisitos del sistema.....	19
2.3.2. Navegadores	20
2.3.3. Aplicación CrystalReports	20
2.3.4. JQuery	21
2.3.5. Ajax.....	21
2.3.6. SQL server	22
2.4. Requerimientos de interface	23

2.4.1. Estructura de la interface.....	23
2.4.2. Colores	25
2.4.2.1. Modelo RGB	25
2.4.3. Usabilidad	26
2.5. Requerimientos de desarrollo	27
CAPÍTULO 3.....	29
3. Arquitectura y diseño del sistema	29
3.1. Análisis.....	29
3.1.1. Flujo de información dentro del juzgado.....	29
3.1.2. Sistema de Juzgados Civiles	32
3.1.2.1. Reutilización de código	32
3.1.2.2. Modificaciones al sistema anterior.....	33
3.1.2.3. Nuevos módulos.....	46
3.2. Arquitectura.....	47
3.2.1. Patrones de Diseño(Repositorios)	48
3.2.2. Separación en capas	48
3.2.2.1. Capa de cliente	48
3.2.2.2. Capa intermedia	50
3.2.2.3. Capa de servidor	50
3.3. Diseño web	51
3.3.1. Estructura de Interface.....	52
3.3.2. Colores	55
3.3.3. Cascading Style Sheets (CSS)	56
3.4. Módulos del sistema	57
3.4.1. Módulo de Registro	58
3.4.1.1. Nuevo expediente.....	58
3.4.1.2. Nuevo Exhorto/Requisitoria	59
3.4.1.3. Nuevo Legajo	59
3.4.1.4. Nuevo Amparo	59
3.4.2. Módulo de Seguimiento	60
3.4.2.1. Asuntos	60
3.4.2.2. Editar Partes.....	61

3.4.2.3. Agenda de audiencias	62
3.4.3. Notificaciones	62
3.4.3.1. Nueva Notificación	62
3.4.3.2. Buscar Notificación	62
3.4.3.3. Devoluciones	64
3.4.4. Módulo de Listas	64
3.4.4.1. Agregar a lista	64
3.4.4.2. Editar Lista.....	65
3.4.4.3. Buscar lista	65
3.4.4.4. Generar Lista de Acuerdos	65
3.4.5. Estadísticas	66
3.4.5.1. Entradas Asuntos.....	66
3.4.5.2. Partes Asuntos	66
3.4.5.3. Listas	67
CAPÍTULO 4.....	68
4. Pruebas y resultados.	68
4.1. Funcionamiento del nuevo sistema.....	68
4.1.1. Direcciones.	68
4.2. Pruebas.	69
4.2.1. Juzgados que lo utilizan.....	69
4.2.2. Problemas encontrados.	69
4.2.2.1. Problemas de navegadores	69
4.2.2.2. Problemas con la BD	70
4.2.2.3. Problemas humanos	70
CAPÍTULO 5.....	71
5. Conclusiones y trabajos futuros.	71
5.1. Resultados esperados y obtenidos.	71
5.2. Conclusiones.	73
5.3. Trabajos futuros.....	74
Referencias.....	76
Glosario	77

Resumen

Nuestro país está dividido según la Constitución en tres poderes: Ejecutivo, Legislativo y Judicial. De estos tres poderes, el Judicial es el encargado de hacer cumplir las leyes e impartir justicia. En el Estado de Michoacán el poder Judicial está representado por el Poder Judicial de Michoacán el cual de ahora en adelante denominaremos PJM.

Para llevar un registro de la información que manejan las diferentes áreas que conforman el PJM, surgió el departamento de sistemas e informática, el cual inicialmente nació como un proyecto, que se encargaría del desarrollo de una página web donde se publicaría información acerca del Supremo Tribunal de Justicia (STJ); este proyecto tenía como nombre “Sistema Morelos”. Posteriormente, el departamento se denominó “Sistema Morelos de Informática Judicial”.

Después del proyecto “Sistema Morelos” se vio la necesidad de implementar sistemas que pudieran manejar la información dentro de los diferentes órganos que conforman el PJM, para ello, después de hacer un análisis de los requerimientos de las áreas, se decidió desarrollar aplicaciones web y de escritorio para tener almacenados los diferentes asuntos que manejan.

Esta tesis contiene la contribución de la autora en un proyecto a desarrollar un sistema de información web, capaz de cumplir con las necesidades que se tienen actualmente dentro de los juzgados civiles, familiares y menores en el estado; ya que el sistema que anteriormente manejaban cubría parcialmente estas necesidades.

Los resultados obtenidos, fueron satisfactorios ya que se cumplió con el objetivo establecido al inicio. El sistema desarrollado es actualmente utilizado por los juzgados del estado de Michoacán y ha tenido una buena aceptación por parte de los usuarios.

Abstract

Our country is divided according to the Constitution into three branches: Executive, Legislative and Judicial. Of these three branches, the judiciary is responsible for enforcing laws and administering justice. In the state of Michoacán the judiciary is represented by the judiciary of Michoacán which from now on will call PJM.

To keep track of the information they handle the different areas that make up the PJM, emerged and computer systems department, which initially began as a project, which would be responsible for developing a website where information is published on the Supreme Court of Justice (STJ); this project was named "Sistema Morelos ". Subsequently, the department was called "Sistema Morelos de Informática Judicial"

After the project "Sistema Morelos" was the need to implement systems that could handle information within the various bodies that make up the PJM to do so, after making an analysis of the requirements of the areas, it was decided to develop web applications and desktop to have stored the various issues they handle.

This thesis contains the contribution of the author in a project to develop a web information system capable of meeting the needs currently have in civil, family and juvenile courts in the state; since the system previously handled partially met these needs.

The results were satisfactory since it met the target set at the beginning. The developed system is currently used by the courts of the state of Michoacán and has been well received by users.

CAPÍTULO 1.

1. Introducción

Los órganos que conforman el Poder Judicial del estado de acuerdo a la ley orgánica del Poder Judicial del estado de Michoacán (Congreso de Michoacán de Ocampo, 2007) son:

- el Supremo Tribunal de Justicia (STJ).
- el Consejo del Poder Judicial (CPJ).
- Juzgados de primera instancia.
- Juzgados especializados en adolescentes.
- Juzgados menores.
- Juzgados comunales.

La figura 1.1 contiene el organigrama del Poder Judicial del Estado de Michoacán, donde se pueden apreciar las diferentes áreas administrativas y jurídicas.

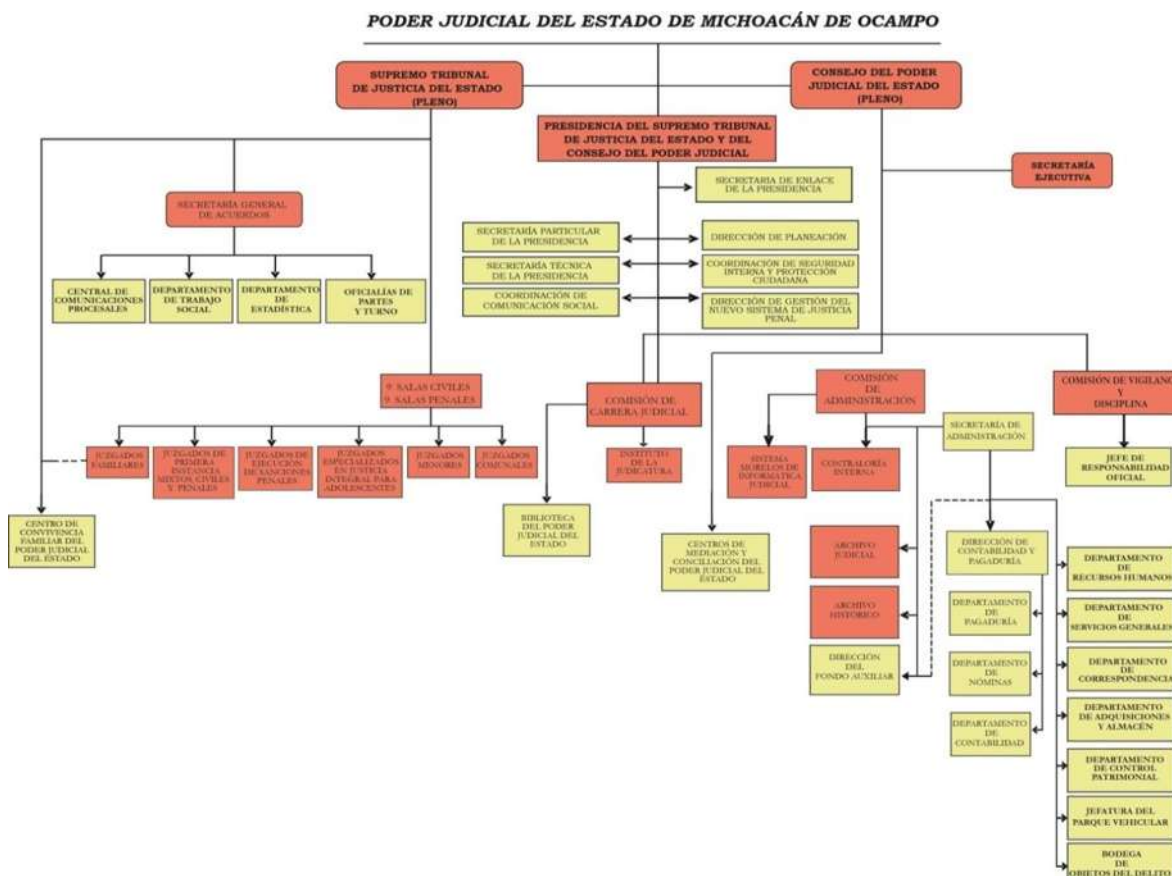


Figura 1.1 Organigrama del Poder Judicial de Estado de Michoacán

A nivel territorial en Michoacán el PJM está dividido en 23 distritos judiciales: Apatzingán, Ario de Rosales, Arteaga, Ciudad Hidalgo, Coahuayana, Coalcomán, Huetamo, Jiquilpan, La Piedad, Lázaro Cárdenas, Los Reyes, Maravatío, Morelia, Pátzcuaro, Puruándiro, Sahuayo, Tacámbaro, Tanhuato, Uruapan, Zacapu, Zamora, Zinapécuaro y Zitácuaro. En cada distrito existe la cantidad de juzgados que el consejo del PJM determine, también decide si son penales, familiares, civiles o mixtos. La figura 1.2 nos muestra los distritos judiciales en los que está dividido el estado de Michoacán.

- | | |
|----------------|---------------------|
| 1.-Morelia | 13.-Zamora |
| 2.-Pátzcuaro | 14.-Jiquilpan |
| 3.-Zinapécuaro | 15.-La Piedad |
| 4.-Zitácuaro | 16.-Los Reyes |
| 5.-CD.Hidalgo | 17.-Puruándiro |
| 6.-Maravatío | 18.-Tanhuato |
| 7.-Huetamo | 19.-Sahuayo |
| 8.-Uruapan | 20.-Zacapu |
| 9.-Ario | 21.-Lázaro Cárdenas |
| 10.-Tacámbaro | 22.-Arteaga |
| 11.-Apatzingán | 23.-Coahuayana |
| 12.-Coalcomán | |

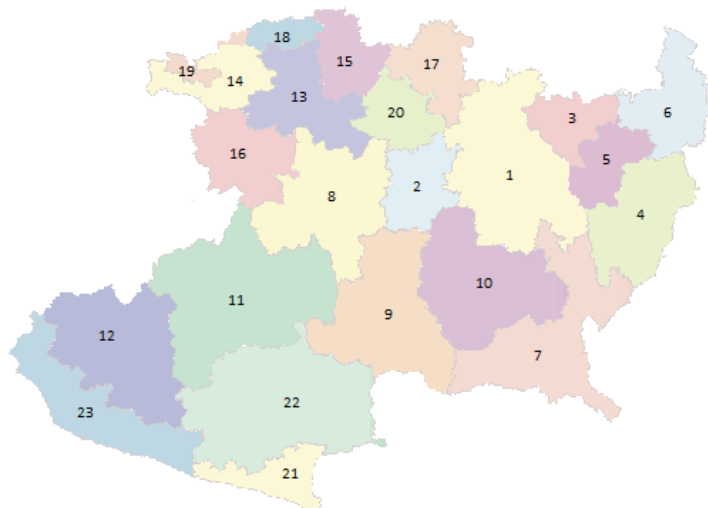


Figura 1.2 Distritos Judiciales de Michoacán

Una de las partes importantes que se tiene dentro del PJM son los juzgados, los cuales se dividen principalmente en civil, penal y mixto aunque también existen otros como los de adolescentes, menores, familiares y comunales. Dentro de ellos se maneja información que es indispensable para que se lleve a cabo la impartición de justicia, conforme a lo que marca nuestra Constitución. Algunos de los asuntos que se trabajan dentro de un juzgado civil son: los expedientes, los exhortos, los amparos y los legajos.

De acuerdo al artículo 46 de la Ley Orgánica del Poder Judicial del Estado de Michoacán de Ocampo (Congreso de Michoacán de Ocampo, 2007), los juzgados de primera instancia se integran por:

- Juez
- Secretario de acuerdos
- Secretario proyectista
- Actuario
- Escribientes
- Personal que acuerde el consejo

La función de un *juez* es resolver un conflicto y dar una sentencia con el fin de que las personas involucradas salgan libradas del conflicto. Un *secretario de acuerdos* es aquel que en base a los dictámenes, sentencias, ejecutorias, etc., que dicte el juez, tomará la debida nota textual y emitirá los acuerdos pertinentes de cada caso o juicio. El *secretario proyectista* es quien se encarga de estudiar los procedimientos civiles para hacer el proyecto de sentencia y pasarlo con el juez, éste lo estudia, le da el visto bueno a la sentencia y entonces lo firma. La función de un *actuuario* es básicamente la de ejecutar o cumplimentar gran diversidad de resoluciones judiciales emitidas por los jueces tales como practicar embargos, efectuar lanzamientos, entregar menores en custodia, etc. Por último los *escribientes*, sus labores principales son: auxiliar en las prácticas de todas las diligencias, elaboración de constancias de laudos, cumplimientos de ejecutorias y de exhortos, radicación de demandas y elaboración de instructivos, acordar promociones presentadas, elaboración de listas de acuerdos y elaborar diligencias de beneficiarios.

1.1. Ambiente laboral

1.1.1. Procedimiento civil

El procedimiento civil mexicano es la forma en la que se desarrolla el proceso judicial ante los juzgados y tribunales en México; es un conjunto de actos procesales realizados por el órgano jurisdiccional y las partes, tendientes a dar solución del litigio, el cual se inclina a favor de quien tiene la razón.

El proceso se inicia con la acción que ejercita la parte actora, de ésta se desprenden diversas etapas las cuales tienen la finalidad de dar solución al conflicto.

La primera fase del procedimiento civil es la etapa postulatoria. En esta etapa la parte actora hace saber cuál fue el derecho quebrantado y se pide la restauración del mismo; las partes exponen tanto pretensiones como resistencias, afirmaciones y negaciones en lo referente a los hechos e invocan normas jurídicas y principios del derecho aplicables al caso concreto (Ramirez, 2013).

La segunda fase denominada probatoria se da porque hasta esta etapa el juzgado solo tiene conocimiento parcial y subjetivo de las pretensiones de las partes; dentro de esta fase se distinguen cinco etapas: Ofrecimiento de la prueba, admisión de la prueba, preparación de la prueba, desahogo de la prueba y valoración de la prueba.

La siguiente fase se llama conclusiva o también de alegatos. En esta etapa se dan las reflexiones, consideraciones, razonamientos y argumentos de las partes para dar una idea de lo que se pretende obtener del juicio.

Por último en la etapa resolutoria se dicta la sentencia jurisdiccional definitiva que viene a terminar con el proceso y a resolver el litigio.

En el caso de un expediente, el trámite comienza cuando la demanda llega a una oficialía de partes, de ahí es dirigida de acuerdo a su gravedad o temática a un juzgado, este puede ser, menor, civil, familiar, etc. De ahí el juez tiene el deber de dar un veredicto sin violar las garantías individuales de las personas involucradas, si no es así, se pasa a una sala civil para dar continuidad.

La figura 1.3 nos muestra como es el flujo de una demanda pasando por las diferentes dependencias jurídicas.

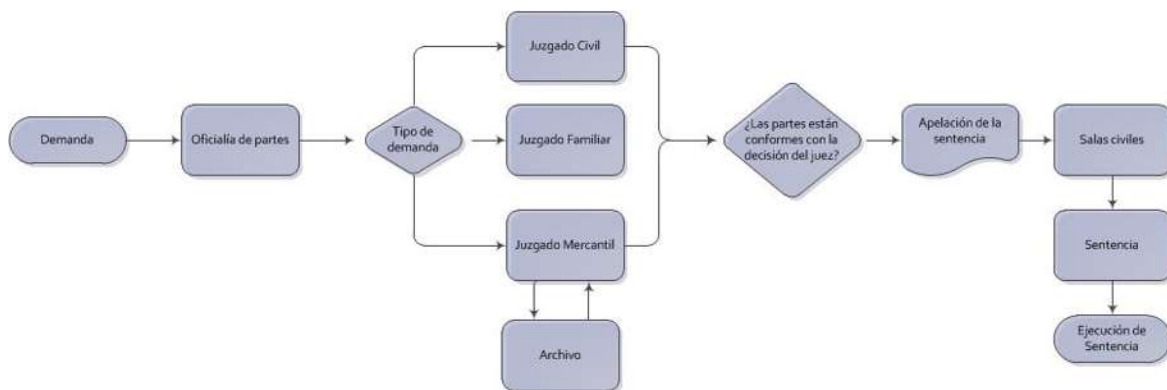


Figura 1.3. Diagrama de flujo de una demanda

1.1.2. Ambiente de trabajo del departamento de sistemas

El departamento denominado “Sistema Morelos de Informática Judicial” tiene a cargo diferentes tareas:

- Administración de proyectos de tecnologías de la información y comunicaciones
- Sistemas de informática del poder judicial
- Recopilación, administración y respaldo de información digital
- Mantenimiento de las redes y equipos de cómputo a fin de apoyar el desempeño eficiente de las actividades del poder judicial.

Para cumplir estas funciones, el departamento está dividido en tres áreas: el área de redes y comunicaciones, área de servicios y mantenimiento, y por último el área de diseño y desarrollo de sistemas.

Dentro de Las funciones del personal del área de diseño y desarrollo de sistemas se encuentra el construir nuevos sistemas, dar mantenimiento y realizar modificaciones a los

sistemas instalados, además de dar capacitación a los usuarios sobre el uso correcto de éstos, realizar un respaldo periódico de la información recabada en cada sistema e implementar la seguridad necesaria en cada uno de los sistemas.

En la figura 1.4 se muestra un organigrama de la estructura que se maneja dentro del “Sistema Morelos de Informática Judicial”.

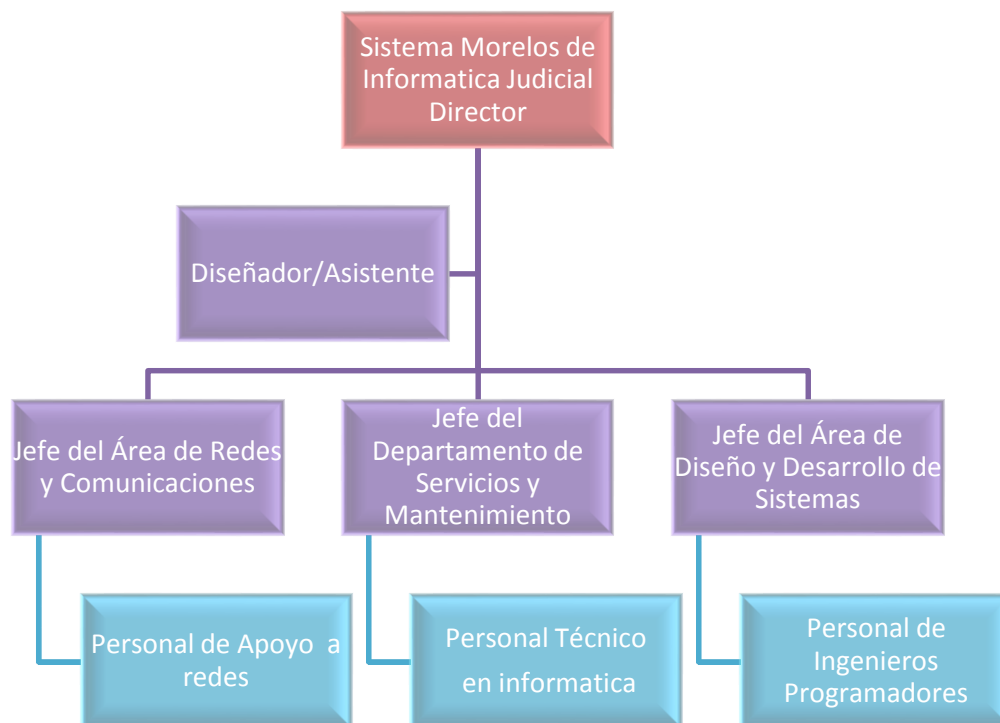


Figura 1.4 Organigrama del “Sistema Morelos de Informática Judicial”

1.2. Marco teórico

1.2.1. Necesidad de manejo de información dentro de los Juzgados Civiles

Los juzgados civiles en el Estado de Michoacán se encargan de la impartición de la justicia civil, esto es, mantener el orden y la armonía entre los integrantes de la sociedad.

Dentro de los juzgados el manejo de información se ha vuelto vital para la toma de decisiones y para tener una mejor administración de todos los procesos que ahí se realizan. El tener almacenada la información presenta ciertas ventajas, ya que así se puede tener un mejor control de cada uno de los casos y se pueden hacer búsquedas más eficientes dentro de los archivos, esto ayuda a hacer más eficiente y rápido el tráfico de información dentro de estas dependencias.

El recolectar esta información también ayudará en un futuro no muy lejano a hacer mejoras en cuanto a la administración de los juzgados, ya que con ella se pueden obtener estadísticas y estar en condiciones de responder preguntas interesantes, por ejemplo: ¿cuántos casos atendieron en un determinado tiempo?, ¿cuántos se resolvieron?, ¿cuánto tiempo se toma en llevar un caso desde el inicio hasta que se le da una solución?, ¿cuántos casos llegaron al juzgado? datos que no serían fáciles de obtener si no se tuviera un sistema de información.

1.2.2. Deficiencias del sistema de información existente

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio; tiene tres actividades básicas: entrada, procesamiento y salida de información (Peña, 2006).

Actualmente, dentro del Poder Judicial Michoacán se encuentra el “Sistema de Primera Instancia Civil”, sistema de información que se encarga de recabar la información que se maneja dentro de los juzgados. Actualmente existen 53 juzgados que utilizan el sistema de información, de los cuales 35 son civiles, 7 son mixtos, 6 son menores y 5 son familiares.

El “Sistema de Primera Instancia Civil” comenzó a utilizarse en 2007. Este sistema fue desarrollado en ASP.NET 1.1 con Visual Basic.NET y hace uso de AJAX y de la librería JQuery; además, de servicios web que se utilizan en otros sistemas dentro del Poder Judicial Michoacán. La naturaleza de este sistema nos permite hacer consultas en diversas bases de datos, tanto en SQL Server 2000 como en el 2008. El sistema se encuentra enlazado con una base de datos en SQL server 2008.

Este sistema cuenta con tres módulos principales: 1) el módulo de registro, en el cual se ingresan los expedientes, exhortos y amparos que se encuentren en trámite en el juzgado, además de una opción que permite registrar asuntos que no van dentro de las opciones anteriores, a estas se les llama legajos; 2) el módulo de seguimiento, el cual permite editar la información de un expediente, agregar archivos adjuntos y llevar el estado del trámite; 3) el módulo de listas, el cual permite añadir acuerdos a la lista de acuerdos que se maneja en cada juzgado, también nos permite buscar listas de años anteriores y publicar estas listas en internet.

Algunas de las deficiencias dentro del actual sistema de juzgados civiles son: un funcionamiento diferente entre navegadores, no tiene una arquitectura definida, la realización de cambios dentro del sistema es costosa; no tiene comunicación con la Central de Comunicaciones Procesales (CCP); requiere un procedimiento especial para acuerdos extensos, no permite editar la información de algún expediente, no contempla el libro electrónico y no contempla la recepción de expedientes de los juzgados mercantiles.

Con el paso del tiempo los requerimientos dentro de los juzgados han llevado a que este sistema tenga que sufrir un rediseño, ya que las nuevas tecnologías han hecho que sea posible agilizar procesos que se llevan dentro de los juzgados.

1.2.3. Objetivo de la tesis

El objetivo de esta tesis es desarrollar un sistema de información capaz de cumplir con las necesidades que se presentan actualmente en los juzgados civiles, menores, familiares, y mixtos del estado de Michoacán.

Para ello es necesario realizar una serie de actividades tales como conocer cómo funcionan internamente los juzgados, cuáles son los requerimientos que piden y los nuevos módulos que se están desarrollando para la mejora del sistema de información actual; también diseñar nuevos módulos que satisfagan necesidades adicionales en ciertas áreas de los juzgados.

Una parte importante del sistema de información a desarrollar es la interface que interactuará con el usuario final, ya que ésta es la presentación que tendrá el sistema y convendría que sea una interface amigable, ágil y entendible para el usuario.

Otra parte que también requerirá un rediseño es la base de datos, ya que es necesario hacerle ciertas modificaciones que nos lleven a una optimización de la misma.

1.2.4. Alcance de la tesis

Esta tesis abarcará desde el rediseño del sistema existente, contemplando los módulos que aún no existen y una reestructuración de los que ya se tienen, además de realizar una propuesta para un rediseño futuro de la base de datos que maneja éste sistema; hasta tener estos módulos completos, en correcto funcionamiento y producción. La diferencia con el anterior sistema será que éstos estarán en otro lenguaje de programación y en otra plataforma.

Al final se obtendrá un sistema capaz de cubrir las necesidades actuales de recolección de datos en los juzgados civiles, se capacitará a las personas que utilicen este sistema además de darles un manual de usuario en el cual se describirá como es que se debe utilizar el sistema correctamente para obtener un buen desempeño.

1.2.5. Principales aportaciones

- Creación de repositorios que posteriormente servirán también para otras aplicaciones.
- Será la punta de lanza para mejores prácticas de programación.
- Exposición de servicios para la comunicación con otros sistemas.
- Será un sistema que ayude a la automatización de algunos procesos que los juzgados hacen actualmente de forma manual.
- También se solucionará el problema del libro electrónico para los juzgados.

1.2.6. Estructura de la tesis

En el primer capítulo se habla de la organización del Poder Judicial Michoacán, la organización del departamento de sistemas e informática: “Sistema Morelos de Informática Judicial”, y en específico del sistema de primera instancia civil, que actualmente se tiene dentro de los juzgados, las necesidades del manejo de información dentro de los juzgados, las deficiencias del anterior sistema, los alcances, el objetivo, aportaciones y la estructura de esta tesis.

El segundo capítulo explica con qué herramientas se estará trabajando para el desarrollo de este sistema de información, además de los requerimientos que éste tiene, tanto en hardware, software y en interface.

El tercer capítulo se enfocará en el diseño y arquitectura del sistema, así como plasmar el desarrollo del nuevo sistema de información y la instalación del mismo dentro de los servidores.

El cuarto capítulo abarcará todas las pruebas realizadas al sistema, errores y contratiempos que se presentaron, además de algunas estadísticas del funcionamiento del mismo.

Finalmente en el quinto capítulo se describirán las conclusiones a las que se llegaron, además de los planes y mejoras a futuro que se pueden realizar a este sistema.

CAPÍTULO 2.

2. Requerimientos del sistema desarrollado

En este capítulo se describirán los requerimientos mínimos tanto de hardware como de software que tienen los equipos dentro del Poder Judicial Michoacán.

En la parte de hardware se realizó una investigación con el área de mantenimiento para saber cuáles son los equipos físicos con los que cuenta el PJM, además de sus características, también con que servidores cuenta y los modelos de estos, la infraestructura que se tiene para poder abastecer de internet a todos los juzgados dentro del estado de Michoacán.

En la parte del software se describirán las herramientas que se utilizaron para la realización del sistema, los navegadores en los que se hicieron las pruebas necesarias para comprobar su funcionamiento. También se describirán las características de interface y funcionales que fueron solicitadas por los dirigentes del proyecto.

2.1. Requerimientos del hardware

2.1.1. Clientes

Las computadoras dentro del Poder Judicial Michoacán, juegan un papel muy importante, no solo en los juzgados sino también en los demás departamentos que componen éste organismo, ya que a través de ellas se llevan a cabo muchas de las funciones administrativas. Las primeras computadoras con las que se contó eran HP Pentium 4 a 2.4 GHz con 256 de RAM y un Disco Duro de 40 GB. A continuación se muestra la tabla 2.1 con los equipos que cuenta el PJM dentro de sus departamentos administrativos, salas y juzgados:

Procesador	Velocidad	RAM	Disco duro
Pentium 4	2.4GHz	256 MB	40GB
Pentium 4	2.8 GHz	256 MB	40GB
Pentium 4	3GHz	256 MB	80GB
Core	2.4 GHz	1 GB	160GB
AMD semprom	2 GHz	1 GB	160 GB
AMD Athon	2 GHz	1 GB	1TB

Tabla 2.1 Equipos del PJM

Cada uno de los juzgados (Civiles, Mixtos, Menores y Familiares) dentro del estado de Michoacán, cuenta con el equipo necesario para llevar a cabo sus funciones, los juzgados del distrito de Morelia cuentan con un aproximado de 15 máquinas con las características anteriormente descritas, y para los Juzgados foráneos se cuenta también con un promedio de 12 máquinas.

De acuerdo a los datos proporcionados de los equipos con los que se trabaja dentro del Poder Judicial, cualquier máquina, tiene la capacidad para responder al sistema creado, siempre y cuando también cuente con un navegador y una conexión a internet.

2.1.2. Servidores

Los servidores forman una parte importante dentro de la ejecución del sistema. El “Sistema Morelos de Informática Judicial” cuenta actualmente con 10 servidores en producción, los cuales contienen la información almacenada de los diferentes sistemas con los que cuenta el Poder Judicial, no solo los sistemas de juzgados, sino también de las salas, de las oficialías de partes y asuntos administrativos, etc. Todos los servidores son HP, en versiones Storage, y otros son Intel con procesador Xeon, cuentan con 16 GB de RAM y su capacidad en disco duro varía desde 1 TB hasta 15 TB.

2.2. Requerimientos de Red

2.2.1. Infraestructura

La estructura en el Poder Judicial se maneja esencialmente en 2 partes, una es la que maneja a todos los departamentos pertenecientes al distrito judicial de Morelia, y en la segunda se encuentran los demás distritos, a ésta se le denomina “Foráneos”. Para atender a todos los departamentos del Poder Judicial en Morelia se utilizan VLANs, las cuales proveen de Internet a todas las áreas administrativas y judiciales, para ello se manejan racks con switch 2950 de Cisco. Estos son switches con 24 puertos, con control de flujo, capacidad dúplex, soporte de VLANs, gestión remota por telnet y HTTP entre otros, actualizable por firmware y dimensiones de 45.5 cm x 24.2cm. En el edificio principal del PJM se encuentran cuatro racks con estos switches, que son los que conectan a todas las máquinas.

Para una mayor seguridad se tiene un proxy Cisco 5500 Series Security Aplicable (ASA) el cual permite la configuración de acceso personalizada para la seguridad de la red, con rendimiento corta fuegos de 300Mbps, 250 sesiones de usuario de VPN y de 50/100 VLAN; todo esto permite una mayor seguridad en la red en cuanto al robo de información. Esto es importante ya que dentro de esta institución se manejan datos importantes como sentencias de juzgados, de salas etc., también ayuda contra los “gusanos” y ataques a la red que pudieran surgir.

Para las oficinas fuera de Morelia, se cuenta con equipos conectados en un hub el cual a su vez se conecta a un router Cisco 877 que es el que abastece de internet a las oficinas. El router 877 se conecta por medio del DSL (Telmex) a Internet y al proxy. Cuando el juzgado hace una petición a las IPs 192.168.0.x o 192.168.1.x el Router se encarga de que la petición sea directa al proxy, así ya no pasa por internet, sino que se crea una especie de “puente”, esto ayuda a que las peticiones en las aplicaciones web, como la que se está creando, tengan una velocidad de respuesta más rápida y eficiente. El esquema de la estructura dentro del Poder Judicial Michoacán se muestra en la Figura 2.1.

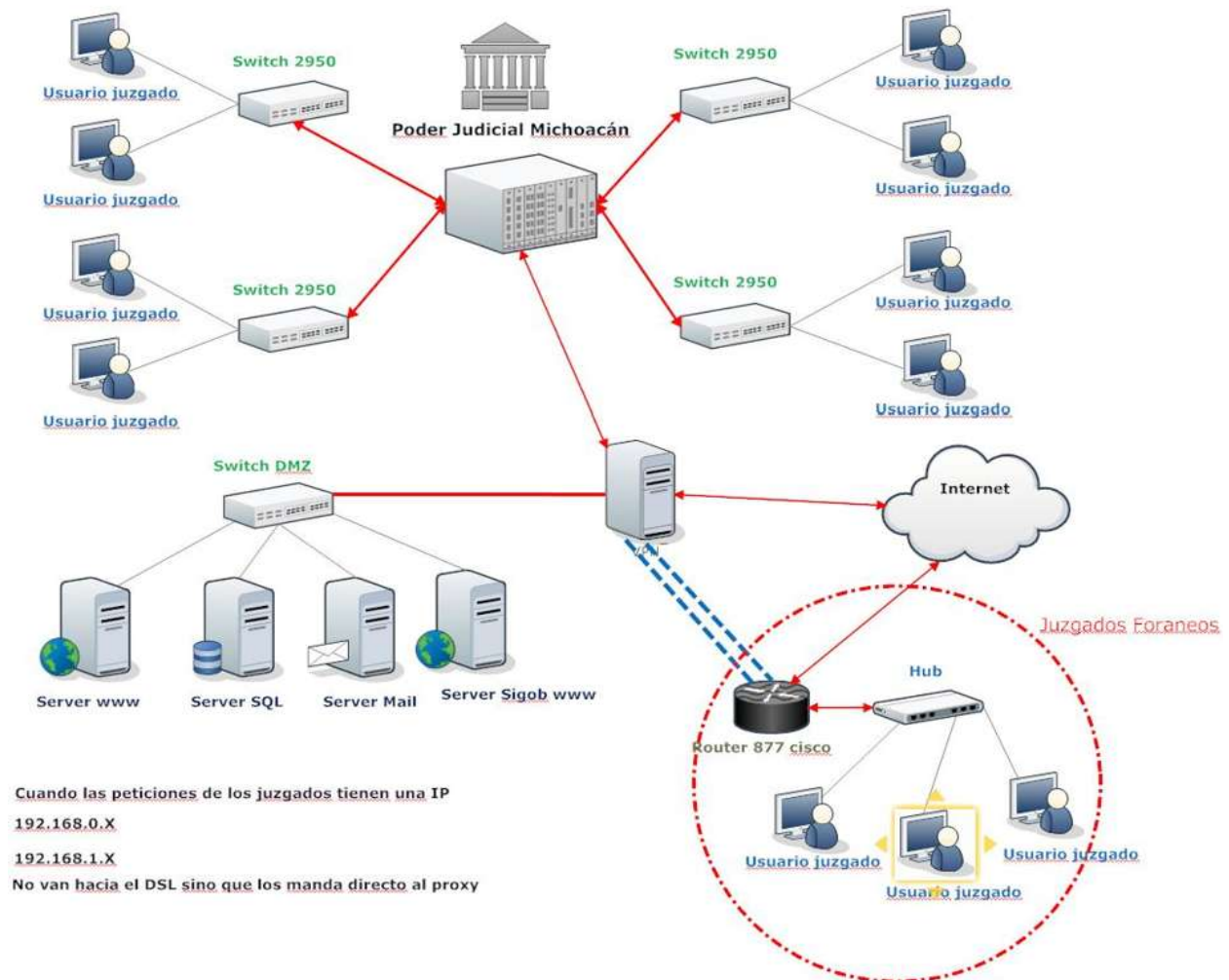


Figura 2.1 Estructura de la red dentro de Poder Judicial Michoacán

2.3. Requerimientos del software

En esta sección profundizaremos un poco acerca de las herramientas que se utilizaron en el desarrollo del sistema, que lenguaje se utilizó, librerías, programas para la administración de los datos y aplicaciones para la creación de reportes.

2.3.1. Microsoft Visual Studio 2010

Microsoft Visual Studio 2010 es un entorno de desarrollo integrado para sistemas operativos Windows, soporta varios lenguajes de programación; como son el Visual C++, Visual C# y Visual Basic entre otros.

Para la realización del sistema de Juzgados civiles, se utilizó Microsoft Visual Studio 2010 Premium, Microsoft .NET versión 4.0 y C# como lenguaje de programación, ya que esta suite maneja varias ventajas para la realización de sitios web, como son:

- Herramientas para el desarrollo de software integrado y flexible.
- Más soporte para estándares Web.
- Diferentes Frameworks como el 4.
- Fácil acoplamiento con otras librerías como son JQuery.

2.3.1.1. Requisitos del sistema

Visual Studio 2010 puede instalarse en los siguientes sistemas operativos

- Windows XP (x86) con Service pack 3
- Windows Vista (x86 y x64) con Service Pack 1
- Windows 7 (x86 y x64)
- Windows Server 2003 (x86 y x64) con Service Pack 2
- Windows Server 2003 R2
- Windows Server 2008 (x86 y x64) con Service Pack 2
- Windows Server 2008 R2 (x64)

Arquitecturas compatibles:

- 32 bits (x86)
- 64 bits (x64)

Requisitos del hardware:

- Equipo con procesador de al menos 1.6 GHz
- 1024 MB de RAM
- Espacio disponible en disco duro de 3GB

- Unidad de Disco duro de 5400 RPM
- Tarjeta de video compatible con DirectX 9 con una resolución de 1280 x1024 o superior
- Unidad de DVD-ROM

El equipo con el que se contó para la realización del sistema, es una computadora de escritorio HP Compaq 6005 Pro MT PC, con un procesador AMD Athlon(tm) II X2 B24Processor 3.0GHz, memoria RAM 3.0 GB, Sistema Operativo de 64 bits Windows 7 Profesional.

2.3.2. Navegadores

Dentro del Poder Judicial Michoacán, existen reglas de seguridad que no permiten a los usuarios de los equipos instalar el navegador que sea de su preferencia, por esta razón, la mayoría de los equipos cuentan con versiones de Internet Explorer, algunos incluso, con versiones muy antiguas como el Internet Explorer 6; por ello, es necesario que el sistema desarrollado sea capaz de funcionar correctamente en varios navegadores y en sus versiones. En el caso de Internet Explorer se han hecho pruebas desde la versión 6, y además se ha contemplado la opción de otros navegadores como Mozilla Firefox y Chrome.

2.3.3. Aplicación CrystalReports

CrystalReports es una aplicación desarrollada por SAP, utilizada para diseñar y generar informes, esto permite al usuario profundizar en el gráfico y filtrar información en función de sus necesidades. Su arquitectura gira alrededor del soporte para un tipo de archivos con la extensión .RPT que almacena el contenido de los reportes.

Sus características principales son:

- La creación de reportes de alta productividad
 - **Completo en acceso a datos:** Provee opciones de conectividad a datos que otras herramientas no proporcionan.
 - **Diseño integral y opciones de formato:** Provee el control completo sobre el acceso y la presentación de los datos en los reportes.
 - **Productividad:** El nuevo repositorio de Crystal permite almacenar elementos claves en los reportes, tales como objetos de texto, imágenes, sentencias SQL y funciones personalizadas.
- Flexibilidad en integración e interacción
 - **Interacción y acceso a los datos que sus usuarios demandan:** Habilita la visualización e interacción con los reportes a través de una amplia variedad de dispositivos y entornos.

- **Flexibilidad y control que se necesiten:** Cuenta con flexibles SDKs (Software Development Kits) para aplicaciones .NET, Java y COM y controles para que incluso los usuarios finales puedan hacer cambios a los reportes.
- Otras características
 - **Control SQL:** Permite editar las sentencias SQL.
 - **Patrones de diseño aplicados a objetos (Repositorios):** Permite también almacenar objetos de reportes clave para usarlos en otros reportes (Más información en la sección 3.2.1 de esta tesis).

Dentro de los módulos del nuevo sistema se usa esta herramienta para la creación de diferentes reportes y documentos que se utilizan dentro de los Juzgados, algunos de carácter oficial, otros de carácter informativo.

2.3.4. JQuery

JQuery es un Framework Javascript, es decir, un conjunto de funciones que ya fueron desarrolladas y probadas, que permite simplificar la manera en que se interactúa con los documentos HTML, manipular el árbol DOM (del inglés Document Object Model), manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con AJAX a las páginas Web.

Dentro del proyecto para el nuevo Sistema de Juzgados Civiles se manejaron varias librerías de JQuery para diferentes funcionamientos, como por ejemplo algunas validaciones dentro de los formularios, también para los cuadros modales, esto nos ayudará a que el sistema tenga un entorno más dinámico y amigable para el usuario final.

Las librerías de JQuery usadas en el proyecto fueron:

- **jquery.ui.datepicker-es.js:** Esta librería se utiliza para los calendarios y la configuración de éstos a español.
- **jquery-ui-1.8.21.custom.min.js:** Esta librería se utiliza para cuadros modales dentro de los formularios.
- **jquery.validate.min.js:** Esta librería se utiliza para validar formularios, gracias a ésta se tiene una seguridad de la integridad de los datos.
- **jquery-1.4.1-vsdoc.js:** La librería “vsdoc” es la que nos ayuda al momento de escribir nuestro código en cliente.
- **Jquery.min.js:** Es el “core” de la extensión, gracias a él se pueden usar los demás plugins del JQuery.
- **Jquery.download.js:** Esta librería es utilizada para la descarga de documentos con diferentes extensiones, ya sean PDF, DOC etc.

2.3.5. Ajax

Acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML, es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas mediante la combinación de tecnologías como HTML, hojas de estilo (CSS), JavaScript, el DOM y el objeto XML HttpRequest. Con esto las aplicaciones funcionan mucho más rápido, ya que las interfaces del usuario se pueden actualizar por partes sin tener que actualizar toda la página.

El diagrama mostrado en la figura 2.2 es una comparación entre dos modelos de aplicación web, uno es el modelo clásico de cliente-servidor, y el otro, es un modelo Ajax.

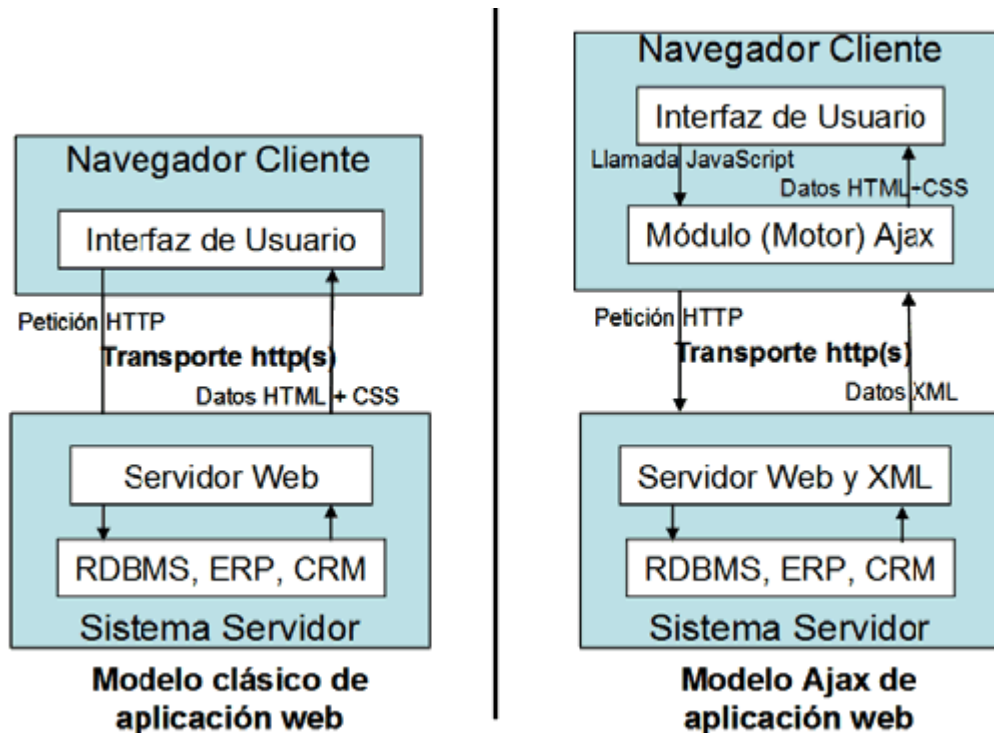


Figura 2.2 Modelo clásico vs Modelo Ajax de aplicación web

Normalmente en una aplicación web para hacer un llamado a servidor se necesita cargar la página completa para que se pueda cumplir la petición a servidor. El modelo Ajax, es mucho más eficiente ya que en un sitio donde las peticiones a servidor son muchas, la respuesta del servidor sería mucho más lenta, Ajax nos permite hacer asíncronamente llamados a servidor sin tener que cargar toda la página. Ésta fue la razón por la cual se utilizó en éste proyecto.

2.3.6. SQL server

SQL es un lenguaje de consulta estructurado (Structured Query Language); declarativo, de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Las características principales de SQL server son:

- Soporte de transacciones.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un entorno gráfico de administración que permite el uso de comandos DDL (Lenguaje de Definición de Datos) y DML (Lenguaje Manejador de Datos) gráficamente.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

Dentro del Poder Judicial, la administración de la información es muy importante, así como la integridad de los datos y el acceso a ellos de manera rápida y eficaz. Es necesario que se maneje una buena base de datos que cumpla con las exigencias de los departamentos, para ello se cuenta con SQL server 2008.

2.4. Requerimientos de interface

La real academia de la lengua española define el término “interface” como una conexión física y funcional entre dos aparatos o sistemas independientes; dados dos sistemas cualesquiera que se deben comunicar entre ellos la interface será el mecanismo, entorno o herramienta que hace posible dicha comunicación.

Inicialmente las interfaces de usuario eran desarrolladas pensando solamente en su correcto funcionamiento, luego se comprobó la necesidad de que fueran fácilmente usables y después se hizo clara la importancia de la estética en las mismas. Con la aparición de la web se hizo posible que cualquier persona pudiera ofrecer información mediante enlaces que permitían saltar de página en página alrededor del mundo.

2.4.1. Estructura de la interface

El Sistema de Juzgados Civiles tiene una interface que se compone principalmente en tres partes: *Encabezado, menú lateral y el cuerpo del Sistema.*

El *encabezado* se compone de 2 partes las cuales son: el menú principal y el logo oficial del Poder Judicial Michoacán (ver figura 2.3).



Figura 2.3 Encabezado

En el *menú lateral*, se encuentran diferentes acciones dependiendo de cuál haya sido la opción que se seleccionó en el menú principal. En la figura 2.4 podemos ver uno de los menús laterales para la opción de “Registro” del menú principal.

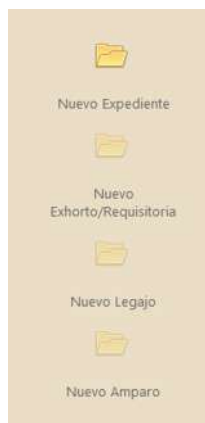


Figura 2.4 Ejemplo del menú lateral

El *cuerpo* de la página es la parte central ya que en ella se le muestra a los usuarios la parte principal del sistema; en ésta se realizará la captura, modificación, eliminación de cualquier registro. Un ejemplo lo podemos ver en la figura 2.5.

El formulario se titula "LEGAJO" en una barra superior. Debajo, hay dos campos obligatorios: "No. Legajo:" con tres cuadros de texto separados por guiones y barras, y "Fecha Recepción:" con un cuadro de texto y un icono de calendario. Hay una línea horizontal que separa estos campos de los siguientes. Luego, hay tres secciones: "Actor(es):", "Demandado(s):" y "Terceros:". Cada una tiene un cuadro de texto grande y un botón "Agregar" con un icono de persona y un signo más. Al final del formulario, hay un botón rojo con el texto "Guardar".

Figura 2.5. Cuerpo del sistema

2.4.2. Colores

Los colores son un elemento fundamental dentro de una página web, ya que son capaces de manipular el subconsciente de las personas, haciendo que la web les resulte más agradable.

Anteriormente, la página principal del Poder Judicial Michoacán, manejaba una gama de colores en rojo y beige; queriendo hacer uniformidad con ésta, se decidió que los Sistemas que se crearan también tendrían esa misma gama de colores, así fue como el sistema anterior de Juzgados Civiles adquirió estos colores. Posteriormente, se llegó a la conclusión que no sería lo más conveniente ya que hay juzgados que manejan varios Sistemas, y sería confuso para el usuario, así que se decidió que los sistemas posteriores se distinguieran por colores, dejando el rojo con beige para los Juzgados Civiles y el azul para los Juzgados Penales.

2.4.2.1. Modelo RGB

RGB (del inglés “Red, Green, Blue”) es el modelo formado por los colores primarios de luz: rojo, verde y azul además es el adecuado para objetos que se mostrarán en monitores de computadora; Este modelo utiliza tres colores para reproducir en pantalla hasta 16.7 millones de colores. Este modelo asigna un valor de intensidad a cada color del pixel que oscila entre 0 (oscuro) y 255 (color saturado).

La gama de colores de la web consiste en 216 combinaciones de rojo, verde y azul, donde cada color puede tomar un valor entre 6 diferentes (en hexadecimal) #00, #33, #66, #99, #CC o #FF que tienen un porcentaje de intensidad del color de 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100%.

El Sistema de Juzgados Civiles tiene como color principal el beige, la gama de tonalidades que se decidió poner en el nuevo sistema se ve en la figura 2.6 la cual es la paleta de colores utilizados.



Figura 2.6 Paleta de colores

2.4.3. Usabilidad

La usabilidad es la eficiencia con la que se ofrece al usuario el servicio o la información que éste requiere. El tiempo de descarga en las páginas web es el criterio de usabilidad más importante.

La usabilidad implica eficacia, es decir, que el usuario pueda usar el sistema sin tantas complicaciones, que sea entendible y amigable.

Algunos de los criterios enfocados al usuario que nuestro sistema debe cumplir son:

- **Objetivo deseado:** Debe proyectarse la finalidad de nuestro sistema de forma clara y concreta por lo que el contenido que ofrecerá deberá cumplir con éste objetivo.
- **La URL:** debe ser correcta, clara y fácil de recordar.
- **Diseño de la página de inicio:** Debe mostrar de forma precisa y completa, que contenidos o servicios ofrece.
- **Estructura del sistema:** Debe estar pensado en el usuario y en la institución.
- **Presentación (look & feel):** El estilo del interface gráfico y la presentación web se debe corresponder con los objetivos, características, contenido y servicios; aquí es importante mencionar los colores, ya que influyen en el aspecto gráfico del sistema.
- **Coherencia:** Se debe mantener una uniformidad en la estructura y colores de todas las páginas.

- **Diseño reconocible:** Debe ser capaz de identificarse cuando el usuario vea la interface.
- **Actualización:** Ésta se debe actualizar periódicamente y el usuario debe saber cuándo se hizo la actualización.

2.5. Requerimientos de desarrollo

Los requerimientos de desarrollo que se especificaron desde el inicio para la realización de este sistema son un conjunto de necesidades que se tienen si se quiere alcanzar el objetivo planteado, además de que ayuda a futuras modificaciones en caso de que otro programador quiera editar algún componente o módulo del sistema.

- **No mas de 7 segundos en cargar la página:** Éste requerimiento viene tras la necesidad de que nuestro sistema sea lo más rápido que se pueda, ésto se hace con una programación sin tantas llamadas a servidor.
- **Las sentecias SQL se deben ejecutar máximo en un segundo:** Para una mayor eficiencia del sistema, se requiere que las sentencias SQL que se ejecutan sean ágiles, esto depende de la complejidad de la sentencia.
- **Ninguna página debe estar a más de 3 clics:** Este criterio nos dice que el usuario no debe de dar más de 3 clics para poder cumplir con la finalidad del formulario.
- **Debe correr en los navegadores Chrome, Firefox, Internet Explorer 9, Internet Explorer 8 e Internet Explorer 7:** A pesar de que las máquinas dentro del Poder Judicial Michoacán utilizan un navegador IE, se pidió para el proyecto, que éste pueda funcionar en más navegadores, así que las pruebas se realizarán para los navegadores antes mencionados y sus versiones.
- **Diseño fluido y adaptable a la resolución:** El sistema tiene que ser adaptable a cualquier tipo de resolución ya que éste se ejecutará en pantallas de diferentes tamaños y con diferentes resoluciones, y no debe de perder la forma inicial del sistema.
- **Uso de hojas de estilo CSS:** Las hojas de estilo CSS (Cascading Style Sheet) dan presentación a las interfaces web del sistema. Mejoran la manera en que el usuario interactúa con el sistema y percibe la información.
- **Uso de una nomenclatura de variables:** Es importante seguir una nomenclatura estándar para la declaración de variables con un prefijo de 2 a 4 caracteres seguido de una palabra representativa sobre el uso de la variable. La tabla 2.2 nos da algunas de las nomenclaturas que se utilizaron para la realización del sistema.

Prefijo	Tipo
---------	------

int	Integer
Str	String
dr	Datareader
txt	TextBox
btn	Button
ul	UI
ddl	Dropdownlist
div	Div
Img	Imagen
ckb	Checkbox
spn	Span
lbl	Label

Tabla 2.2 Nomenclatura seguida para el nuevo sistema

- **Nombre de las funciones y procedimientos:** Para el nombre de las funciones se usó la combinación de dos o más palabras que al momento de leerlas quede claro el objetivo de la función o método; la primera palabra corresponde a la acción que se realizará iniciando con minúscula por ejemplo: obtener, llenar, insertar, borrar, crear, etc. Las palabras siguientes, deberán iniciar con mayúsculas y corresponden al módulo u objeto que será consultado, por ejemplo: ListasCompletas, EstadisticasAsuntos, etc.
- **Capturado de errores:** Para una mejor visualización de cuando falla el sistema se creó una librería que detecta los errores y manda una alerta al administrador de que algo está mal, esto ayuda para que nosotros nos demos cuenta si algo está mal y detectar el problema antes que el usuario llame.

CAPÍTULO 3.

3. Arquitectura y diseño del sistema

3.1. Análisis

Para la realización de este sistema que ayudará a la administración de datos dentro de los Juzgados Civiles, primero se tuvo que hacer un análisis de cómo es que se maneja la información dentro de ellos, ¿Qué es lo que sucede cuando una demanda es asignada a un Juzgado?, ¿Cuál es el procedimiento posterior?, el desahogo de pruebas, etc. También, se hablará del sistema de juzgados civiles actual, qué fue lo que se modificó, reutilizó y que fue lo que se le agregó.

3.1.1. Flujo de información dentro del juzgado

Las demandas dentro de los Juzgados Civiles siguen un proceso regido por el “Código de Procedimientos Civiles del Estado de Michoacán” (CPCEM) el cual consta de 1387 artículos divididos en 18 títulos: *De las acciones y excepciones, reglas generales, de las competencias, de los impedimentos, recusaciones y excusas, actos prejudiciales, del juicio ordinario, de los sumarios de los recursos, de la responsabilidad oficial de jueces y magistrados, de la caducidad de la instancia, de la ejecución de las sentencias, del secuestro y de los remates, de los incidentes, de las tercerías, del juicio arbitral, de los concursos, de los juicios de sucesión, de la jurisdicción voluntaria de la justicia municipal.*

En general y conforme al CPCEM el procedimiento civil tiene etapas definidas que en ocasiones varían en tiempo de acuerdo al tipo de juicio, pero en general todas incluyen las etapas siguientes:

- **Demanda:** La demanda se designa de oficialía de partes a un juzgado civil. Existen lugares dentro del estado donde no se cuenta con una oficialía de partes, en esos casos el juzgado admite la demanda directamente.
- **Auto de admisión:** Es un auto que se notifica a la persona que ha sido demandada, quién la ha demandado, por qué la ha demandado y qué es lo que pide para arreglar el litigio.
- **Emplazamiento a juicio:** El emplazamiento es un plazo que pone el juez a la persona demandada para que comparezca a dar una contestación a la demanda.
- **Contestación de la demanda:** Es el acto mediante el cual el demandado alega todas sus excepciones y defensas respecto a la demanda.

- **Audiencia de conciliación:** La audiencia de conciliación tiene como objetivo final que las partes traten de llegar a un acuerdo y resolver el juicio, si se llega a un acuerdo se pasa a la parte de sentencias y ejecución de sentencia, si no es así, se pasa a la etapa probatoria.
- **Etapla probatoria:** Es la etapa en la cual las partes (actor y demandado) tienen la oportunidad de acreditar su dicho ante el juez. El actor lo hace respecto a los hechos de su acción y al demandado en relación con sus defensas y excepciones.
- **Alegatos:** Es una actuación judicial la cual consiste en una exposición verbal que hacen los abogados y tiene como objetivo la defensa de los derechos de sus clientes ante la corte.
- **Sentencias:** La sentencia es un acto jurisdiccional que dicta un juez para poner fin al proceso de la demanda. Existen dos tipos de sentencia: interlocutoria y definitiva. La sentencia interlocutoria es la que le pone fin a un incidente o conflicto. La sentencia definitiva es la que le pone fin al juicio.
- **Ejecución de sentencia:** Es la acción que tiene por objeto asegurar que se cumpla la sentencia que fue puesta por el juez.

Dentro del proceso se tienen las siguientes actuaciones:

- **Lista de acuerdos:** La lista de acuerdos es un documento que expide el juzgado diariamente que contiene los acuerdos, sentencias y resoluciones de los casos que se manejan dentro de éste.
- **Notificaciones:** Es un acto de comunicación de un juzgado o un tribunal. Este documento debe ser entregado a la persona o ser publicado a través de un edicto para que el destinatario conozca el lugar, la fecha y la hora en la que debe presentarse.
- **Apelaciones:** Es un proceso judicial mediante el cual se solicita a un juez o tribunal que anule o enmiende la sentencia dictada por otro de inferior rango al considerarla injusta.

La figura 3.1 nos muestra el diagrama de flujo de una demanda dentro de los juzgados Civiles.

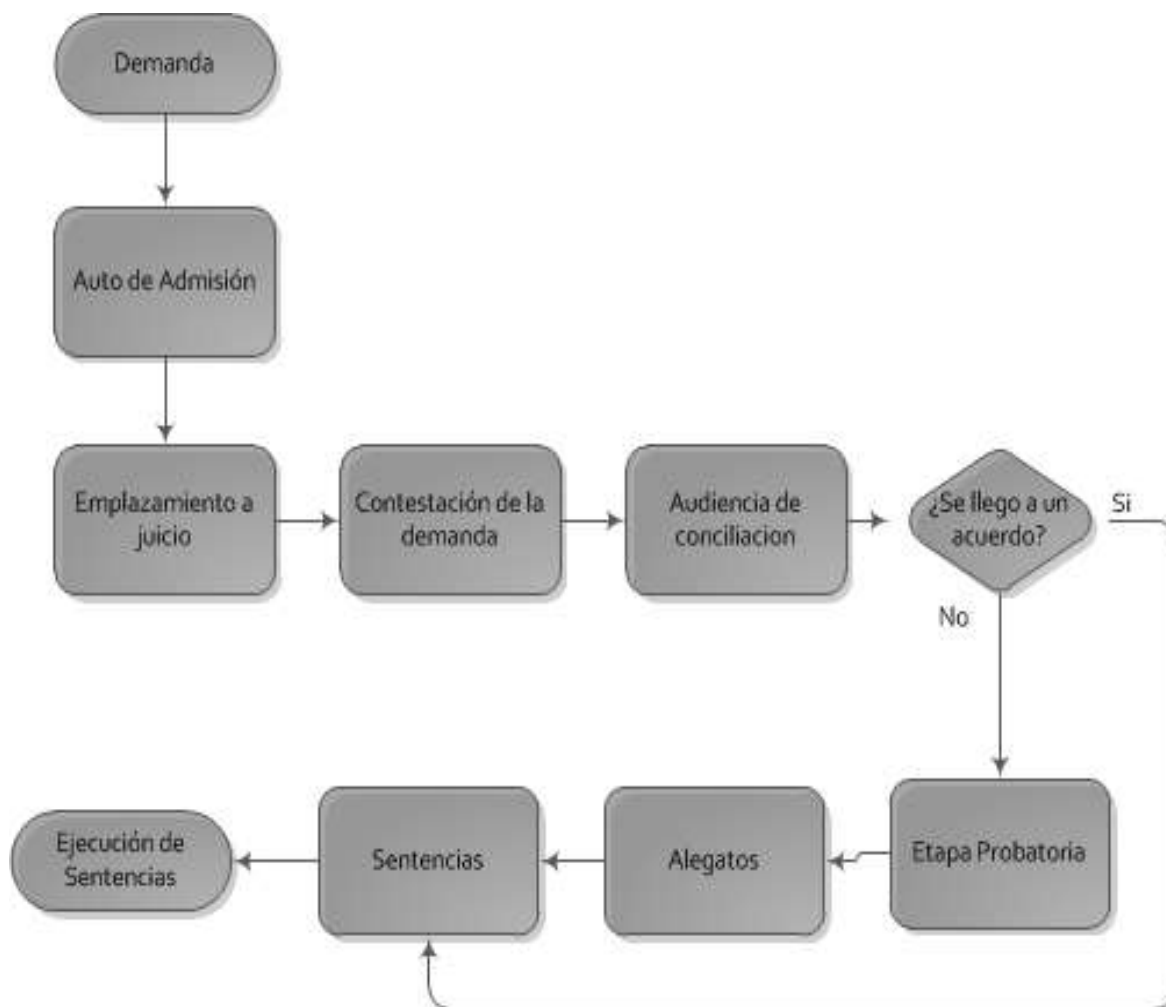


Figura 3.1 Diagrama de flujo de una demanda dentro de un juzgado civil

3.1.2. Sistema de Juzgados Civiles

Actualmente dentro de los juzgados civiles en el estado de Michoacán utiliza un sistema (mencionado en la sección 1.2.2) que tiene una vista para el acceso como la que se muestra en la figura 3.2.



Figura 3.2 vista de autenticación del sistema de primera Instancia civil anterior

En las siguientes secciones se describirá qué fue lo que se tomó, modificó y agregó al sistema anterior para el desarrollo del nuevo.

3.1.2.1. Reutilización de código

Como ya se ha mencionado anteriormente el sistema anterior fue desarrollado en *ASP.NET* con *Visual Basic.NET*, hace uso de la librería *Jquery* para manejo de *JavaScript* e interface, en bases de datos hace uso de SQL server 2008 y SQL 2000. Cuenta con un servicio Web que permite consultar los datos generales de un expediente así como los acuerdos que se han publicado.

Para la creación del nuevo sistema de juzgados civiles se consideró la opción de la reutilización de código, pero, como el sistema anterior está desarrollado en un lenguaje de programación diferente (*Visual Basic.NET*), se optó por no reutilizar todo el código de este, ya que se quería darle una arquitectura diferente y si se traducía de Visual Basic.net a

C#.net sería más complicado, ya que el código del sistema anterior no está estructurado ni dividido en capas, además fue uno de los requerimientos iniciales del proyecto. Del lado del cliente, se utilizó el algoritmo para la encriptación de las contraseñas MD5, y se utilizó el mismo método para el acceso al sistema, por medio de cookies; para la autenticación por medio de cookies, esta se basa en la existencia de una cookie que identifica al usuario y que por defecto, tiene una validez de 30 minutos, con renovación automática de este periodo en cada petición. Éste fue el único código que se reutilizó del sistema anterior.

3.1.2.2. Modificaciones al sistema anterior

Analizando el sistema anterior de juzgados civiles se vio que tenía deficiencias, mencionadas en la sección 1.2.2, a causa de ello se hicieron modificaciones a diferentes módulos los cuales se describirán en esta sección.

Modificación 1: *La página de inicio.*

La página de inicio del sistema anterior consta de la información del juzgado: el nombre del juez y los secretarios, también tiene la opción de editar el nombre del juez y los secretarios, así como añadir un nuevo secretario. La figura 3.3 nos muestra la vista que tiene el usuario.



La imagen muestra una interfaz de usuario con un título "Información del Juzgado" y un icono de casa. El contenido se organiza en una tabla con tres columnas: un campo de texto para el juez, un campo de texto para los secretarios, y tres botones de acción. Los datos de la tabla son:

Juez:	Lic. Nombre del juez	Editar Juez
Secretarios:	Lic. Nombre del Secretario	Editar Secretarios Nuevo Secretario
	Lic. Nombre del Secretario	
	Lic. Nombre del Secretario	

Figura 3.3 Información del juzgado sistema anterior

Actualmente el sistema propuesto, muestra los mismos datos con la diferencia que estos se toman de la base de datos de recursos humanos y no se pueden editar, la interface mostrada al usuario es como la que se ve en la figura 3.4.

Modificación 2: *Registro de Exhortos y Requisitorias.*

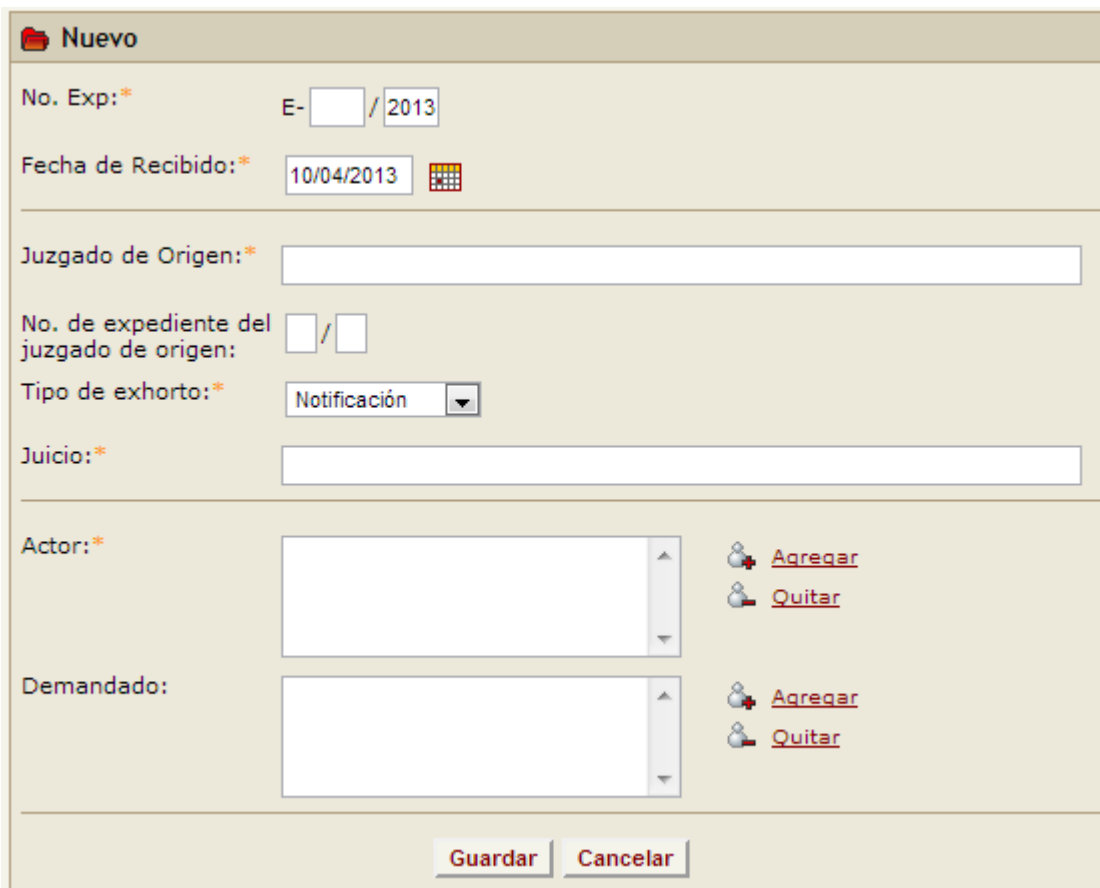
La versión anterior del sistema de los juzgados civiles, tiene la opción de registrar exhortos, pero no requisitorias, para ello se modificó el formulario del registro de exhortos y que en los juzgados también pudieran registrar requisitorias, además de darle al usuario una forma más fácil de identificar el juzgado o sala de la que proviene el exhorto.

A continuación la figura 3.5 nos muestra la interface del sistema anterior de juzgados civiles para el registro de los exhortos. La figura 3.6 nos muestra el formulario para el registro de exhortos para el nuevo sistema, con la modificación de las requisitorias.



Formulario de información del juzgado. El título principal es "JUZGADO PRIMERO CIVIL DE URUAPAN". Debajo del título hay un espacio para la foto del juez, con el label "Juez:" y el texto "Nombre del juez". A continuación, hay un espacio para el secretario(s), con el label "Secretario(s):". Debajo de este espacio hay tres espacios para las fotos de los secretarios, cada uno con el label "Nombre secretario".

Figura 3.4 Información del juzgado sistema nuevo



Formulario de registro de exhortos. El título es "Nuevo". Los campos de entrada son:

- No. Exp: * E- [] / 2013
- Fecha de Recibido: * 10/04/2013 [icono de calendario]
- Juzgado de Origen: *
- No. de expediente del juzgado de origen: [] / []
- Tipo de exhorto: * Notificación [icono de flecha hacia abajo]
- Juicio: *
- Actor: * [campo de texto] [icono de persona] [Agregar](#) [icono de persona] [Quitar](#)
- Demandado: [campo de texto] [icono de persona] [Agregar](#) [icono de persona] [Quitar](#)

Botones: Guardar, Cancelar

Figura 3.5 Registro de exhortos sistema anterior

EXHORTO/REQUISITORIA Registro de exhortos y requisitorias

No. Exh/Req:* [] - [] / []

Fecha Recepción:* []

Origen: *

☐ Juzgados de Michoacán

☒ Salas de Michoacán Sección para escoger salas o juzgados

☐ Otro estado

Sala: SALA PRIMERA PENAL

No. de Expediente origen: *

Tipo de Exh/Req: Notificación

Juicio: DILIGENCIAS DE JURISDICCION VOLUNTARIA

Actor(es): [] Agregar

Demandado(s): [] Agregar

Guardar

Figura 3.6 Registro de Exhortos y Requisitorias del nuevo sistema

Modificación 3: Listas de acuerdos.

Para el módulo de listas de acuerdos se modificaron dos cosas; en la primera, ahora las partes pueden ser visibles o no, (en apego a la ley de protección de datos personales) ya que anteriormente en las listas de acuerdos aparecían los nombres de las personas involucradas; la segunda es que se le agregó la información general del juicio para que los usuarios sepan si es o no el asunto que van a agregar. La figura 3.7 muestra la interface del anterior sistema y como es que muestra los datos; en contraste la figura 3.8 muestra el nuevo sistema con las modificaciones ya mencionadas.

También se vio la necesidad de cambiar el tipo de datos en la tabla que guarda los acuerdos, antes tenía un tipo de datos *char* de 7900 caracteres, y se actualizó por un *varchar(max)*, ya que un problema que se tiene en la actualidad es que cuando el contenido es muy extenso, no se guarda debido a la limitante de 7900 caracteres en la Base de Datos y se tiene que dividir en dos secciones.

Agregar a lista

No. Expediente: E-1/2013 Fecha: 10/04

Actor: [Redacted]

Demandado: [Redacted]

Tipo: ☒ Auto ☐ Sentencia

Catálogo acuerdos: --- Selecciona un acuerdo ---

Texto: [Text Area]

☒ Se publica

Figura 3.7 Formulario de registro de lista en el sistema anterior

AGREGAR A LISTA

No. Asunto: E - 1 / 2013 Fecha: 10/04/2013

Juzgado Origen: JUZGADO PRIMERO DE LO CIVIL APATZINGAN MICHOACAN

No.Exp. Origen: 205/2012

Tipo Exh/Req: Otros

Juicio: ORDINARIO FAMILIAR

Actores: [Redacted]

Demandados: [Redacted]

Tipo: ☒ Auto ☐ Sentencia

Acuerdo: Alegatos Comunes

☐ Publicar

Texto: [Text Area]

Figura 3.8 Formulario de lista en el nuevo sistema

Modificación 4: Editar listas.

Analizando el módulo de “editar listas”, se vio que había mucho espacio desperdiciado ya que al momento que se generaban las consultas, el texto de los acuerdos abarcaba demasiado espacio, así que se optó por reducirlo, al no mostrar el texto completo, en lugar de eso se creó una opción que se llama “Ver Texto” . La figura 3.9 y 3.10 nos muestran las interfaces de los 2 sistemas.

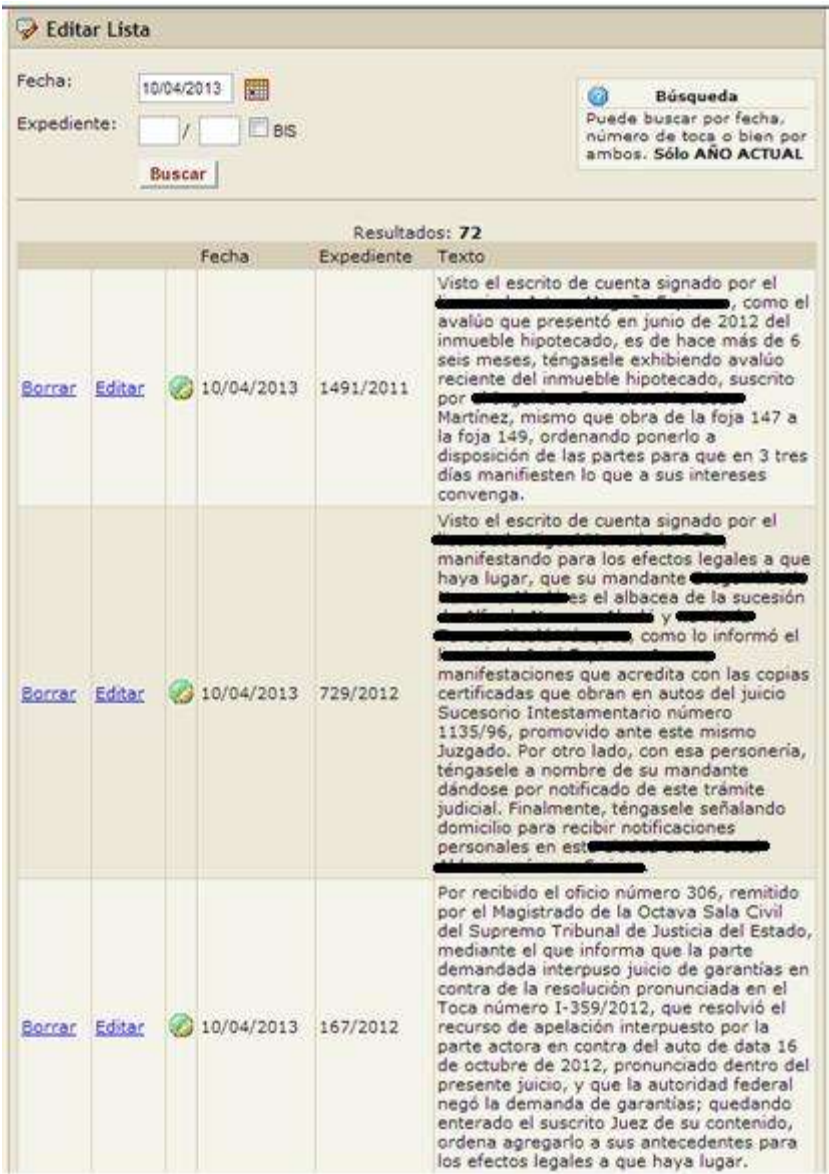


Figura 3.9 Editar lista Sistema anterior

EDITAR LISTA

No. Expediente*: - / ☐ Bis **Buscar**

Fecha:

Publica	Expediente	Tipo	Fecha			
	1491/2011	Auto	10/04/2013	Ver texto	Editar	Eliminar
	729/2012	Auto	10/04/2013	Ver texto	Editar	Eliminar
	167/2012	Auto	10/04/2013	Ver texto	Editar	Eliminar
	1443/2011	Auto	10/04/2013	Ver texto	Editar	Eliminar
	465/2012	Auto	10/04/2013	Ver texto	Editar	Eliminar
	1387/2010	Auto	10/04/2013	Ver texto	Editar	Eliminar
	61/2012	Auto	10/04/2013	Ver texto	Editar	Eliminar
	209/2013	Auto	10/04/2013	Ver texto	Editar	Eliminar
	801/2012	Auto	10/04/2013	Ver texto	Editar	Eliminar
	0653/2011	Auto	10/04/2013	Ver texto	Editar	Eliminar
	01201/2011	Auto	10/04/2013	Ver texto	Editar	Eliminar

1 2 3

Figura 3.10 Editar lista Sistema Nuevo

Modificación 5: Generar Listas

Existen dos maneras de generar listas de acuerdos, para Internet y estrados (son las listas que se pone en los juzgados para que la gente pueda revisarlos). Para ello existían dos secciones en el menú principal de las cuales se puede escoger si es por internet o generar el formato en .doc. Ahora en una misma página se puede seleccionar cualquiera de los dos; además el formato cambió de .doc a .pdf. Además se agregó una nueva opción al formulario para obtener una vista previa del documento que se generará, en esta vista previa se verán todos los acuerdos y las sentencias que se tienen en la fecha indicada. En las figuras 3.11 y 3.12 se muestran las imágenes de las interfaces para generar la lista de acuerdos del sistema anterior y del actual respectivamente. Como se puede observar en la imagen 3.12, además de la generación de listas en internet, se tiene un botón que genera una vista previa de los acuerdos que se generarán, la figura 3.13 nos muestra cómo es que al usuario le aparece esta vista, esto es para que chequen los acuerdos antes de generarlos por internet, ya que una vez que se generan por internet, no puede haber modificaciones.

The image shows two separate form panels. The top panel is titled 'Generar lista de acuerdos' and contains fields for 'Fecha' (11/04/2011), 'Lista' (radio buttons for Non, Par, Todos), and 'Secretario' (a dropdown menu). A 'Generar' button is at the bottom. The bottom panel is titled 'Generar lista de internet' and contains a 'Fecha' field (11/04/2011) and an 'Aceptar' button at the bottom.

Figura 3.11 Generar listas de Acuerdos Sistema anterior

The image shows a single form titled 'GENERAR LISTA DE ACUERDOS'. It features a 'Generar Lista:' section with radio buttons for 'Internet' and 'Generar PDF' (the latter is selected and highlighted with a red box). Below this are fields for 'Fecha', 'Lista' (radio buttons for Non, Par, Todos), and 'Secretario' (a dropdown menu). At the bottom right, there are two buttons: 'Vista Previa' and 'Generar Lista'.

Figura 3.12 Generar listas de acuerdos Sistema nuevo

Lista de Acuerdos

ACUERDOS

1.- 686/2008 SUCESORIO
 Actor(a):
 Demandado(a):
 Visto el escrito que suscribe [REDACTED] con el carácter que tiene reconocido en autos, téngasele rindiendo en los términos en que lo hace, su cuenta mensual de administración por la mensualidad del mes de mayo del año en curso, misma que se manda poner a la vista de los demás interesados por el término de 3 tres días para que se impongan de la misma.

2.- 174/2013 AMPARO
 Actor(a):
 Demandado(a):
 Por recibido el oficio número 10849, remitido por el Secretario del Juzgado Octavo de Distrito en el Estado, deducido del Juicio de Amparo número 174/2013, promovido por [REDACTED] quedando enterado de su contenido, ordena agregarlo a sus antecedentes.

3.- 971/1989 JURISDICCION VOLUNTARIA
 Actor(a):
 Demandado(a):
 Téngase por recibido el oficio número 10-127/13, de fecha 31 treinta y uno de mayo del año en curso, que remite el Tesorero de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, con residencia en la Ciudad de Morelia, Michoacán, mediante el cual hace del conocimiento de este Tribunal del descuento realizado al deudor alimentista y se manda agregar a sus antecedentes para que surta sus efectos legales.

4.- 438/2008 JURISDICCION VOLUNTARIA
 Actor(a):
 Demandado(a):
 Se tiene por recibido el oficio número 2423, de fecha 28 veintiocho de mayo del año en curso, que remite la Secretaría General de Acuerdos del Supremo Tribunal de Justicia del Estado, el Suscrito Juez queda enterado de que el exhorto girado dentro de las presentes diligencias, fue turnado a la Jueza Segundo Familiar del Distrito Judicial de Morelia, Michoacán, se manda agregar a sus antecedentes para los efectos legales.

Cerrar

Figura 3.13 Vista previa de la lista de acuerdos

Modificación 6: Estadísticas.

Para el módulo de estadísticas se hizo un cambio completo, ya que en el sistema anterior se maneja solo la estadística de sentencias mensuales donde se da un reporte de las sentencias que se han tenido en un mes, y eso era todo lo que se podía hacer. En la segunda versión tenemos el módulo de estadísticas que además se divide en tres secciones: *estadísticas de Asuntos*, *estadísticas de partes* y *de listas*; esto le da al usuario una estadística más completa de lo que se maneja en el juzgado. La figura 3.14 nos muestra como es la interface de la parte de estadísticas que maneja el sistema anterior.

Sentencias por Mes

Año: 2013 ▼

Mes: Enero ▼

Generar

Figura 3.14 Estadísticas Sistema Anterior

- **Estadísticas de Asuntos:** En esta sección de estadísticas se conoce toda la información que se tiene en el juzgado en cuanto a los asuntos que maneje y tiene tres opciones: Selección por fecha, filtro por juicio, resultados. El formato completo de la interface del módulo de estadísticas se muestra en la figura 3.15.



Figura 3.15 Interface del módulo de estadísticas

- **Selección por fecha:** Se selecciona la fecha de la que se desea saber la estadística (ver figura 3.16), ésta puede ser por mes o por año. Si la fecha se selecciona por año, dará una estadística de cuántos asuntos se llevaron

durante todo el año, en cambio sí se elige por mes, se podrá escoger un juicio que se está buscando en el mes seleccionado.

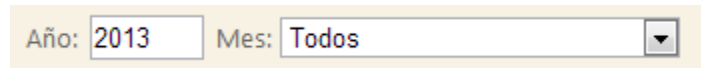
Una interfaz de usuario para seleccionar una fecha. Incluye un campo de texto etiquetado 'Año:' con el valor '2013' y un menú desplegable etiquetado 'Mes:' con el valor 'Todos'.

Figura 3.16 Sección de Fecha en el módulo de estadísticas de asuntos

Dependiendo de la fecha que se seleccione se mostrará una sección como la que se muestra en la figura 3.17, si es todos los meses, dará esta opción, así, se selecciona el tipo de asunto del cual se desea saber la estadística. Estos asuntos pueden ser Expedientes, Legajos, Amparos, Exhortos, Requisitorias.

Si se selecciona un mes, la gráfica tendrá el número de Expedientes, Legajos, Amparos, Exhortos y Requisitorias que se han presentado en ese mes.

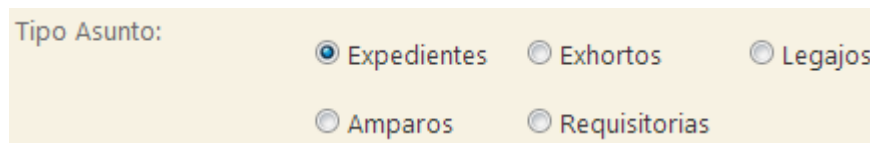
Una interfaz de usuario para seleccionar el tipo de asunto. El título es 'Tipo Asunto:'. Hay cinco opciones de radio button: 'Expedientes' (seleccionada), 'Exhortos', 'Legajos', 'Amparos' y 'Requisitorias'.

Figura 3.17 Sección de tipo asunto en el módulo de estadísticas de asuntos

- **Filtro por juicio:** Para hacer este filtro por juicio es necesario seleccionar un juicio y una materia de las opciones que se muestran en la figura 3.18.

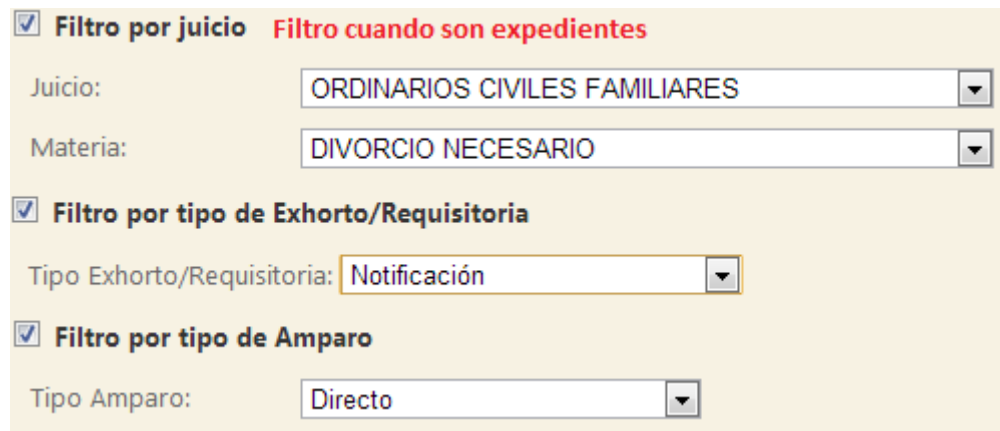
Una interfaz de usuario para configurar filtros. Incluye cuatro secciones: 1. 'Filtro por juicio' (con un checkbox activado) que contiene un menú desplegable 'Juicio:' con 'ORDINARIOS CIVILES FAMILIARES' y un menú desplegable 'Materia:' con 'DIVORCIO NECESARIO'. 2. 'Filtro por tipo de Exhorto/Requisitoria' (con un checkbox activado) que contiene un menú desplegable 'Tipo Exhorto/Requisitoria:' con 'Notificación'. 3. 'Filtro por tipo de Amparo' (con un checkbox activado) que contiene un menú desplegable 'Tipo Amparo:' con 'Directo'. El título general de la sección es 'Filtro cuando son expedientes'.

Figura 3.18 Filtros de acuerdo al asunto

- **Resultados:** Los resultados se obtienen después de haber presionado el botón de “Generar” que se encuentra en la parte izquierda de la pantalla en color rojo. Después de esto se desplegará una gráfica que muestra los resultados obtenidos y una tabla con los mismos datos (ver figuras 3.19 y

3.20). En la parte de la derecha aparecerá también un botón con el cual se puede generar un reporte en formato PDF.



Figura 3.19 Resultados Grafica



Figura 3.20 Resultados Tabla

- **Estadísticas de Partes:** En esta sección de estadísticas se pueden conocer datos del juzgado como cuántas partes se encuentran registradas en el sistema, estas pueden ser, actores o demandados. También se puede saber cuántos de estos son personas físicas y cuántos son personas morales. Se cuenta con los mismos filtros que la sección de asuntos, solo que en lugar de un filtro para asuntos, hay un filtro para partes (ver figuras 3.21 y 3.22).

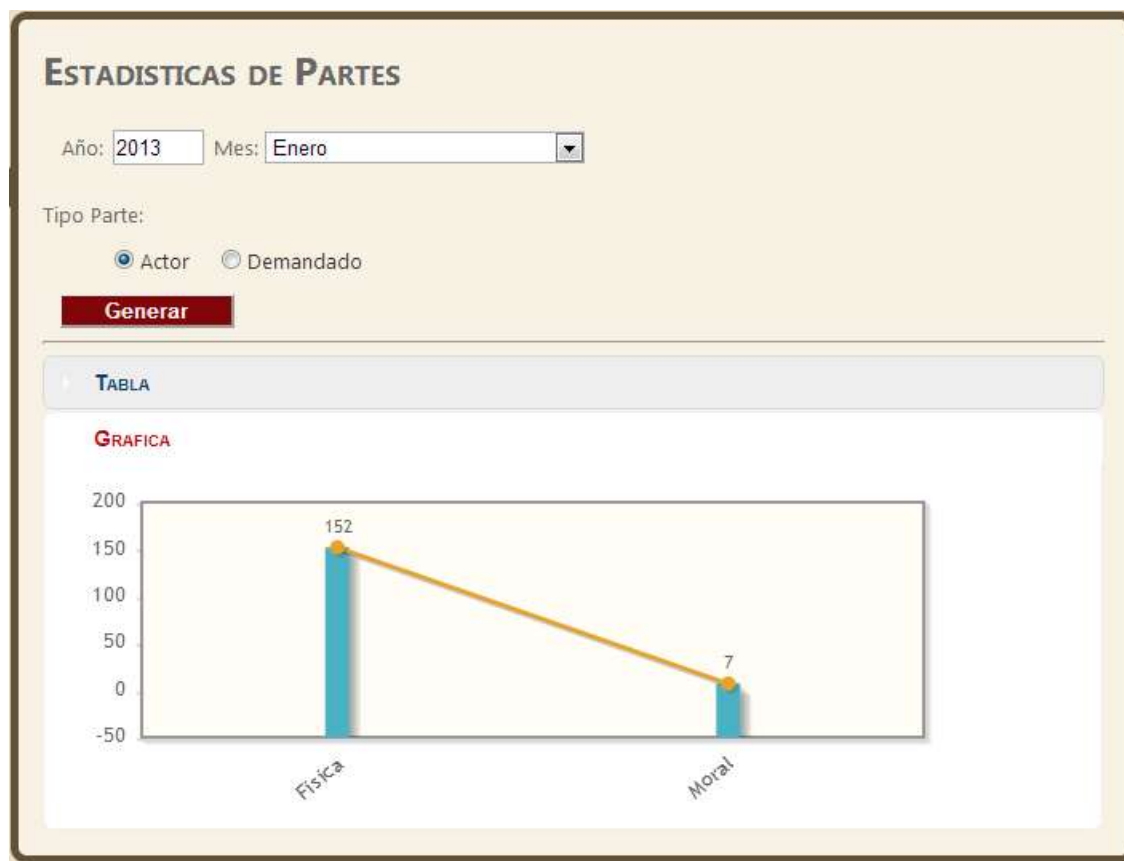


Figura 3. 21 Interface de estadísticas para las Partes

Tipo Parte:

☒ Actor ☐ Demandado

Figura3.22 Filtro de tipo parte.

- **Estadísticas de Listas:** La sección de listas, es para saber cuántos archivos de listas se generaron en internet y sus datos generales como la fecha y hora en que se publicó además de la fecha de la lista (figura 3.23). También tiene incluida la opción de generar un reporte en formato PDF (figura 3.24) en el que se muestra toda la información sobre los archivos que se publicaron en el mes indicado.



Figura 3.23 Interface del módulo de estadísticas listas



Figura 3.24 Reporte que se genera en estadísticas Listas.

3.1.2.3. Nuevos módulos

Para la creación del nuevo sistema fue necesario analizar cuáles eran las nuevas exigencias que se tenían dentro de los juzgados para, no solo mejorarlo sino también añadirle funciones nuevas que ayudarán a un mejor manejo de la información dentro del mismo.

A continuación se hablará de los módulos que se agregaron al nuevo sistema.

Módulo1: Notificaciones.

Dentro de las nuevas exigencias a los juzgados civiles es hacer que los actuarios hagan sus notificaciones de una manera más ágil por medio de la CCP en la cual se reciben todas las notificaciones y de ahí parten a diferentes rumbos; esto se comenzó a implementar en el distrito judicial de Uruapan a mediados de noviembre del año 2012.

Módulo 2: Estadísticas.

Dentro del Poder Judicial Michoacán, existe un departamento de probabilidad y estadísticas, el cual se encarga de recabar los datos acerca de los asuntos que se llevan en los juzgados, para ello, mensualmente los juzgados hacen un recuento de los asuntos que les han llegado y llenan un reporte, que entregan al departamento de probabilidad y estadística.

Para hacer esta tarea un poco más sencilla se pensó en la posibilidad que desde los juzgados se pueda llevar un registro y que no tengan que hacer la cuenta manual de los asuntos que se tienen por mes y por año.

Módulo 3: Seguimiento/Agenda.

La agenda de audiencias se maneja en todos los juzgados de forma manual, una solución que se le dio a esto fue la agenda electrónica; dentro del nuevo sistema se implementó una agenda que ayuda al juzgado a tener un control de las audiencias que tiene.

Al usuario se le piden los datos básicos de la audiencia como: *el expediente, el tipo de audiencia, la hora de inicio, la hora de fin y una pequeña descripción de la audiencia*. La figura 3.25 nos muestra el módulo para agendar las audiencias dentro del sistema.

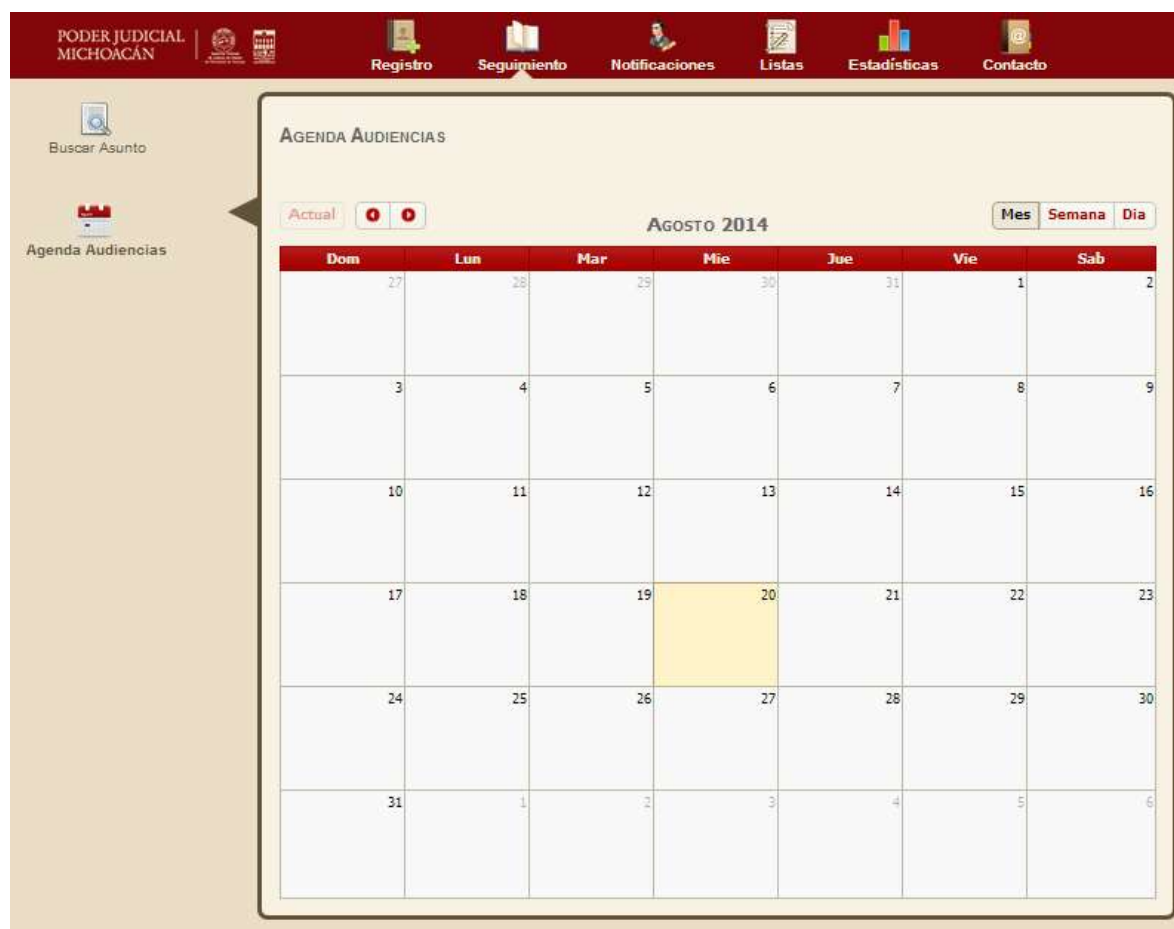


Figura 3.25 Vista de Agenda de audiencias

3.2. Arquitectura

Si una arquitectura de software se encuentra deficiente en su concepto o diseño, tenemos grandes posibilidades de construir un sistema que no alcanza el total de requerimientos establecidos. Como definición de una arquitectura tomaremos la siguiente: “La arquitectura de software de un sistema es la estructura o estructuras del sistema, lo cual abarca componentes de software, las propiedades visibles externamente de estos componentes, y las relaciones entre ellas” (Neustad, 2005). De esta manera la arquitectura nos permite representar de forma más concreta la estructura y funcionamiento interno de un sistema. Para el sistema desarrollado se eligió la arquitectura de tres capas con repositorios.

3.2.1. Patrones de Diseño(Repositorios)

En el desarrollo de software el patrón de diseño describe las clases y objetos que se comunicarán entre sí de manera que puedan resolver un problema general de diseño en un contexto particular. En un contexto informático un patrón de diseño es similar a conceptos como biblioteca de clases, frameworks, técnicas y herramientas de refactorización o programación extrema (Tello, 2008).

- Los objetivos que ofrecen los patrones de diseño son los siguientes:
- Reducción de tiempos.
- Disminución del esfuerzo de mantenimiento.
- Aumentar la eficiencia.
- Asegurar la consistencia.
- Aumentar la fiabilidad.
- Proteger la inversión en desarrollos.

Un repositorio es una clase que servirá como intermediario entre nuestra aplicación y nuestros datos, dicho con otras palabras, será una clase que nos ofrecerá una interfaz CRUD (Create,Read, Update, Delete).

3.2.2. Separación en capas

En la arquitectura por capas, a cada nivel se le asigna una tarea simple lo que permite que el diseño pueda ampliarse con facilidad en caso de que las necesidades aumenten. Su principal objetivo es la separación lógica de la programación con el diseño.

3.2.2.1. Capa de cliente

Esta capa es la que ve el usuario, presenta el sistema al usuario, le comunica y captura la información dando un mínimo de proceso. Esta capa se comunica únicamente con la capa intermedia o de negocio. El nuevo sistema se hizo con el propósito de que al usuario se le hiciera más fácil el manejo del mismo, los formularios también se realizaron lo más entendibles y didácticos posibles, la conexión con la capa de negocio se hizo por medio de peticiones AJAX.

El sistema cuenta con 40 scripts de JavaScript que nos ayudan a mantener esa comunicación con el lado del servidor y con cuatro hojas de estilo que le dan la apariencia que tiene.

La figura 3.26 nos muestra como ejemplo la página de inicio del sistema, así mismo en la figura 3.27 se muestra cómo es que se le presenta al usuario un formulario para la captura de un expediente.

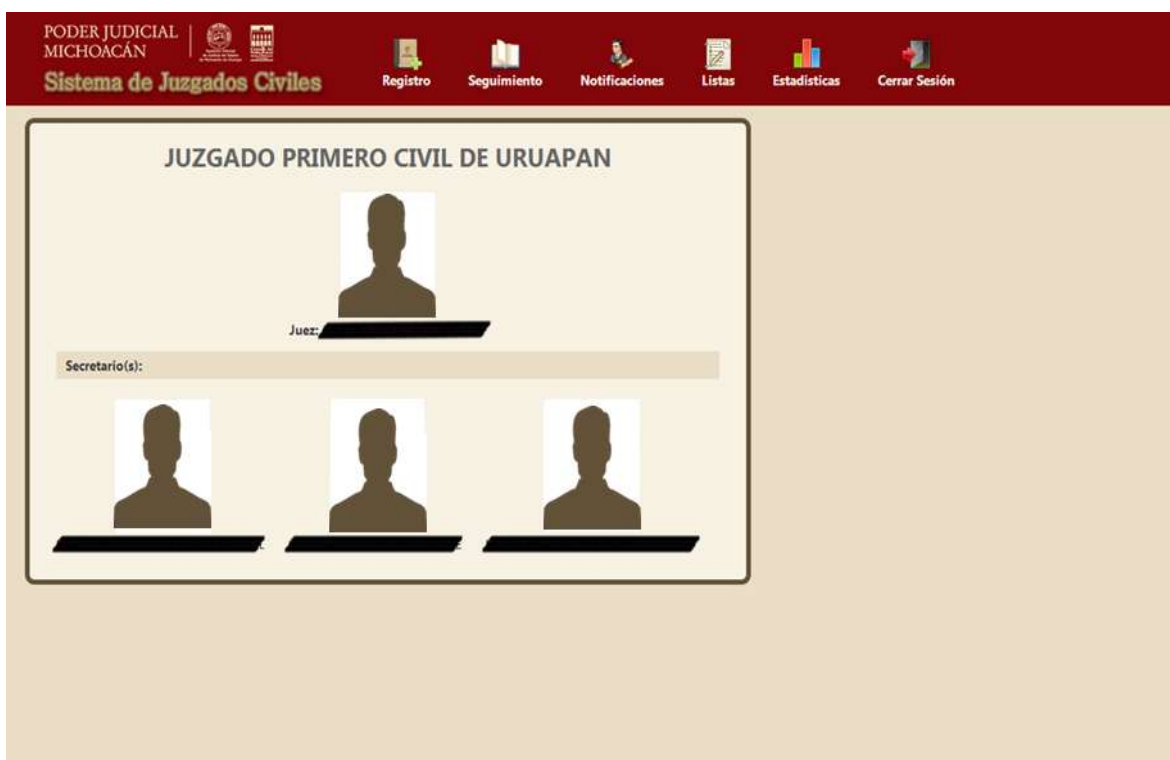


Figura 3.26 Vista del usuario

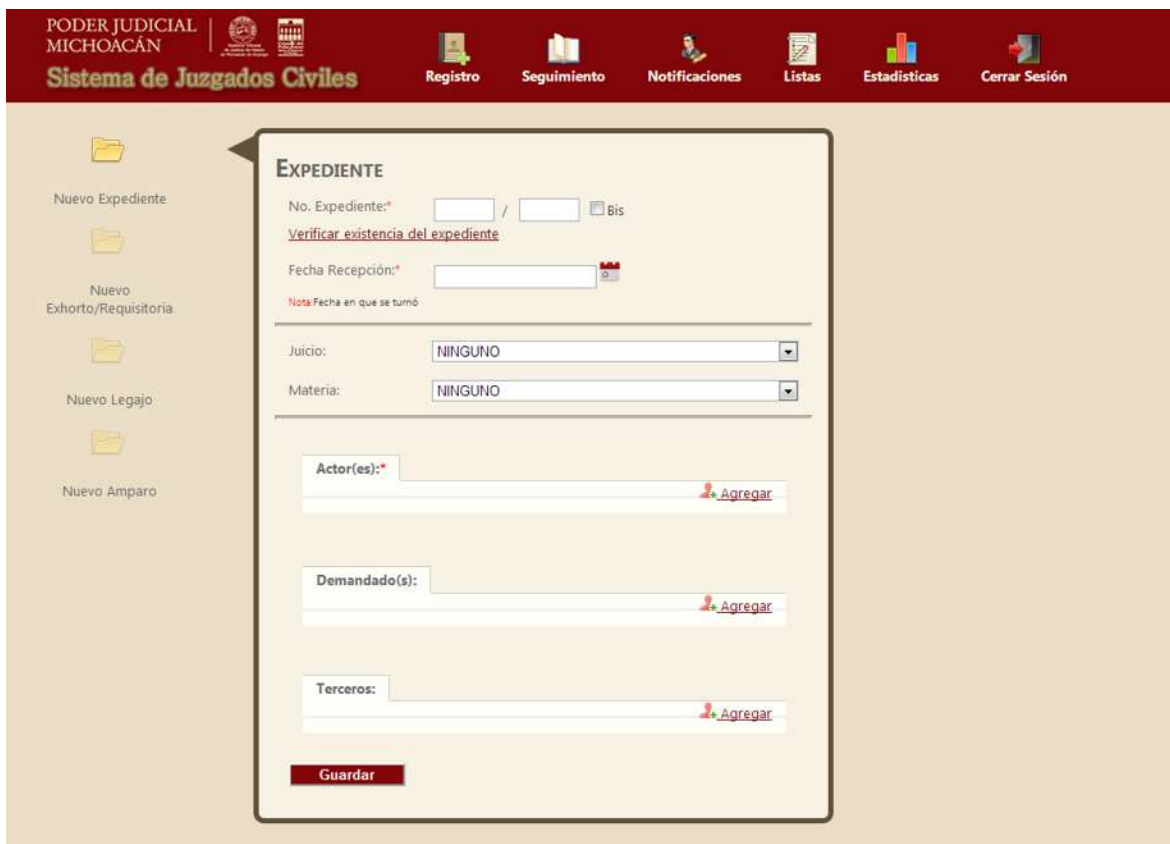


Figura 3.27 Vista de un formulario

3.2.2.2. Capa intermedia

La capa intermedia es donde residen los métodos, clases y funciones, recibiendo las peticiones del usuario y enviando las respuestas. Se denomina capa de intermedia o de negocio, pues aquí es donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de cliente, para recibir solicitudes y presentar los resultados; y con la capa de servidor, para realizar solicitudes que almacenan o recuperar datos del administrador de base de datos. Dentro de la capa intermedia en el sistema nuevo se tienen servicios web que son los que hacen las funciones como acomodar la información antes de mandarlos a la capa de servidor.

IBM define los servicios web como: “El término "servicios web" designa una tecnología que permite que las aplicaciones se comuniquen en una forma que no depende de la plataforma ni del lenguaje de programación. Un servicio web es una interfaz de software que describe un conjunto de operaciones a las cuales se puede acceder por la red a través de mensajería XML estandarizada. Usa protocolos basados en el lenguaje XML con el objetivo de describir una operación para ejecutar o datos para intercambiar con otro servicio web. Un grupo de servicios web que interactúa de esa forma define la aplicación de un servicio web específico en una arquitectura orientada a servicios (SOA)” (IBM, 2008).

Un *WebMethod* es un método en un archivo .cs que se decora con un “WebMethod” en la parte superior y se comporta como un *WebService*, y puede ser llamado desde el código .NET o por un Script.

Actualmente el sistema cuenta con 39 WebMethods que son los que hacen la comunicación con los repositorios que se tienen (capa de datos) y su función es acomodar la información que reciben para que se pueda leer en la otra capa. También se cuenta con 18 métodos que ayudan a este proceso. La figura 3.28 es una vista de la estructura de un *WebMethod*, cómo se declara y qué estructura tiene al inicio.

3.2.2.3. Capa de servidor

La capa de servidor es donde residen los datos. Está formada por uno o más sistemas administradores de base de datos que realiza todo el almacenamiento o recuperación de información desde la capa de intermedia. En la capa de servidor se manejan siete repositorios de consultas diferentes que se crearon en específico para el proyecto y dos que ya existían de proyectos previos.

La figura 3.29 muestra cómo es que se maneja la arquitectura en tres capas.

```
using System.Web.Services;
```

```
[WebMethod]
public static Object RevisaPartes(object IdsPartes, object Datos)
{
    RepositorioNotificaciones conexRN= new RepositorioNotificaciones();
    List<object> valores = ((Dictionary<string, object>)IdsPartes).Values.ToList();
    List<int> partes = valores.ConvertAll<int>(Convert.ToInt32);
    Dictionary<string, object> ObjDatos = (Dictionary<string, object>)Datos;
    int[] IdPersona = new int[2];
    Persona Per = new Persona();

    foreach(int v in partes){
        IdPersona= conexRN.RevisaParte(v,int.Parse(ObjDatos["tipoNot"].ToString()), DateTime.Parse(ObjDatos["Fecha"]));
    }
    if (IdPersona[1] != 0)
    {
        Per=conexRN.DatosPersona(IdPersona[1]);
    }

    return new
    {
        nombre=Per.Nombre,
        apeP=Per.ApellidoPaterno,
        apeM=Per.ApellidoMaterno,
        folio= IdPersona[0]
    };
}
```

Figura 3.28 Ejemplo de la estructura de un WebService

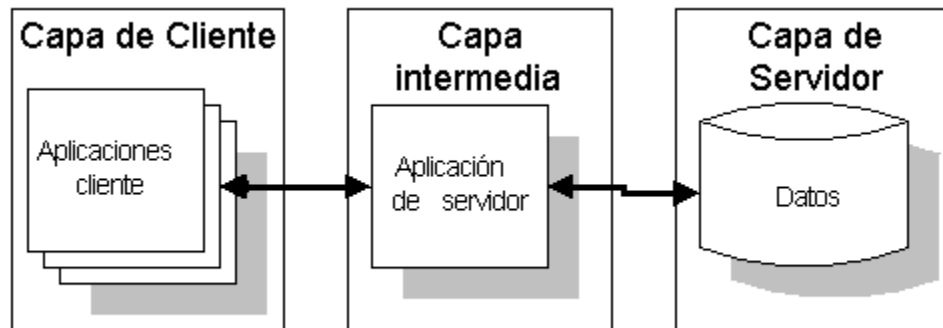


Figura 3.29 Arquitectura en tres capas

3.3. Diseño web

El diseño web se refiere a una actividad que consiste en estructurar los elementos gráficos de un sitio web para expresar estéticamente la identidad visual de una compañía u organización (Kioskea, 2006). El objetivo de éste es realzar la figura de una compañía u organización a través de elementos gráficos con el objeto de reforzar su identidad visual y despertar una sensación de confianza en el usuario.

3.3.1. Estructura de Interface

El sistema Web que se realizó consta de los siguientes elementos:

1. **Un logotipo:** En el caso de nuestro sistema, el logotipo oficial es el del Poder Judicial Michoacán en un tono beige el cual también tiene un título que identifica el sistema con un texto “Sistema de Juzgados Civiles” (ver figura 3.30).



Figura 3.30 Logo del Poder Judicial

2. **Un menú principal:** Conformado por seis diferentes opciones de menú, que contienen formularios o información relevante al juzgado (Figura 3.31). Las opciones de menú son las siguientes:



Figura 3.31 Menú principal

- a. **Menú Registro:** Al momento que el usuario presione este ítem lo mandará a un submenú donde podrá hacer los registros de todos los expedientes, exhortos, requisitorias, legajos, amparos y a un futuro, los expedientes de juicios mercantiles.
- b. **Menú Seguimiento:** esta opción nos lleva a una sección que está planeada para el manejo en un futuro del libro electrónico del juzgado, actualmente, solo se maneja la edición, eliminación modificación de las partes, registro de domicilios alternos y registro de representantes legales, pero esto se verá a detalle en una sección posterior.
- c. **Menú Notificaciones:** Nos lleva a un submenú que administra todo lo relevante a las notificaciones que se manejan en los juzgados, el registro de las notificaciones y la administración de estas.
- d. **Menú Listas:** En esta sección se maneja la generación de las listas del juzgado, las búsquedas de las que ya se han generado y también la generación de los formatos tanto de internet como el formato impreso que utilizan para pegar en el juzgado.
- e. **Menú Estadísticas:** Muestra las diferentes opciones para generar las estadísticas del juzgado.
- f. **Menú Cerrar sesión:** Esta opción sirve para cerrar la sesión del juzgado.

3. **Menú secundario:** Es el menú que cambia el cuerpo del sistema, se tienen cinco menús secundarios, correspondiendo a cada una de las opciones de menú que tiene el sistema. La Figura 3.32 muestra los menús secundarios que tiene el sistema.
4. **El cuerpo principal:** El cuerpo principal del sistema puede ser un formulario o simplemente una consulta de datos. La figura 3.33 nos muestra el cuerpo del sistema para el registro de expedientes.

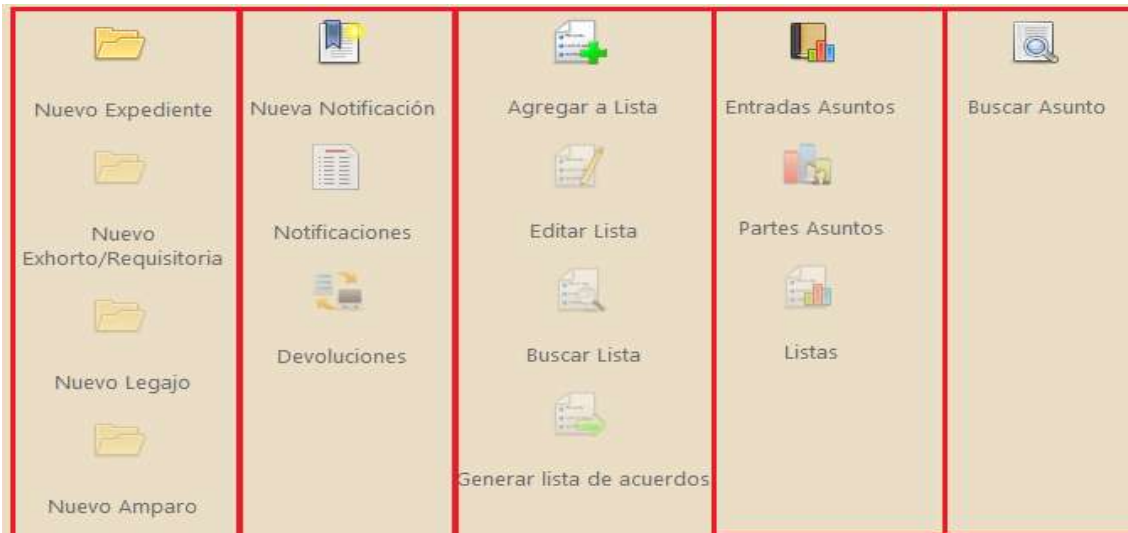


Figura 3.32 Menús Secundarios

The screenshot shows a web form titled 'EXPEDIENTE' with a light beige background. At the top left, there is a dark grey arrow pointing right. The form contains the following fields and elements:

- No. Expediente:** A text input field followed by a slash, another text input field, and a 'Bis' checkbox.
- Verificar existencia del expediente:** A red text label.
- Fecha Recepción:** A date picker field with a red 'Nota' icon.
- Nota:** A red text label indicating 'Fecha en que se turnó'.
- Juicio:** A dropdown menu with 'NINGUNO' selected.
- Materia:** A dropdown menu with 'NINGUNO' selected.
- Actor(es):** A text input field with an 'Agregar' button (person icon) to its right.
- Demandado(s):** A text input field with an 'Agregar' button (person icon) to its right.
- Terceros:** A text input field with an 'Agregar' button (person icon) to its right.
- Guardar:** A red button at the bottom left.

Figura 3.33 Cuerpo del sistema

Como un resumen de lo anterior la figura 3.34 nos muestra un diagrama completo de cómo está estructurado el sistema para los juzgados civiles.

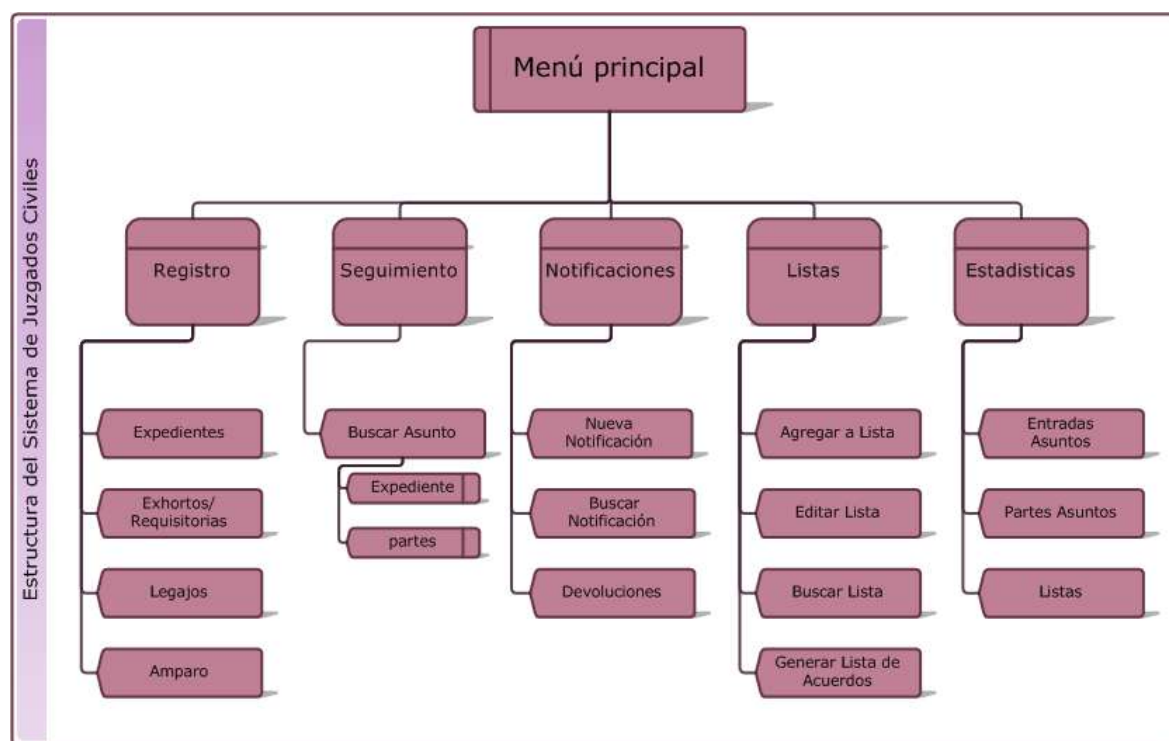


Figura 3.34 Estructura del sistema de Juzgados Civiles.

3.3.2. Colores

El uso de los colores en los sistemas es un factor muy importante ya que los usuarios experimentan reacciones a éstos como lo muestra la psicología del color. En el caso del sistema desarrollado se tomaron los que tenía el sistema anterior. La figura 2.6 nos muestra la paleta de colores que se usó para el desarrollo del sistema.

La parte superior se puso de color rojo para que resaltara, ya que éste es el color primario del sistema. La parte del fondo es un color beige la cual le da un toque de formalidad y por último haciendo una combinación de estos colores se tiene la parte del “Globo” (Detallada en la sección 3.3.3) la cual está hecha con un borde café con letras grises.

Se buscó en cada uno de los módulos que se tuviera un botón con el color primario para indicar al usuario que esa es la función principal, como lo muestra la figura 3.35.



Figura 3.35 Colores de un botón principal

También existen los botones secundarios, los cuales tienen también una función no tan importante dentro del módulo, estos se indicaron con color beige (ver figura 3.36).



Figura 3.36 Colores botón secundario

Se buscó que dentro de los módulos las imágenes que se usaran fueran acorde con la paleta de colores que ya se tenía elegida para el sistema (Figura 2.6).

3.3.3. Cascading Style Sheets (CSS)

Dentro del desarrollo del sistema de juzgados civiles se utilizaron cinco hojas de estilo principales las cuales detallaremos a continuación:

1. Globo.

Esta hoja de estilos contiene la parte del cuerpo del sistema, ya que es el “Globo” principal que sale en cada uno de los módulos, es la presentación que tiene el sistema. En la figura 3.35 vemos cual es el efecto de esta hoja de estilo en el sistema.

Dentro de este contenedor se maneja toda la información del sistema, ya sea solo informativa, de edición o recopilación de datos. Dentro de esta hoja de estilo se juega con los atributos del CSS para manipular la pestaña y acomodarla a las necesidades de cada módulo.

También dentro de éste CSS se encuentra la configuración para las imágenes, ya que las imágenes del menú lateral tienen un efecto de expandirse cuando se les coloca el ratón por encima.

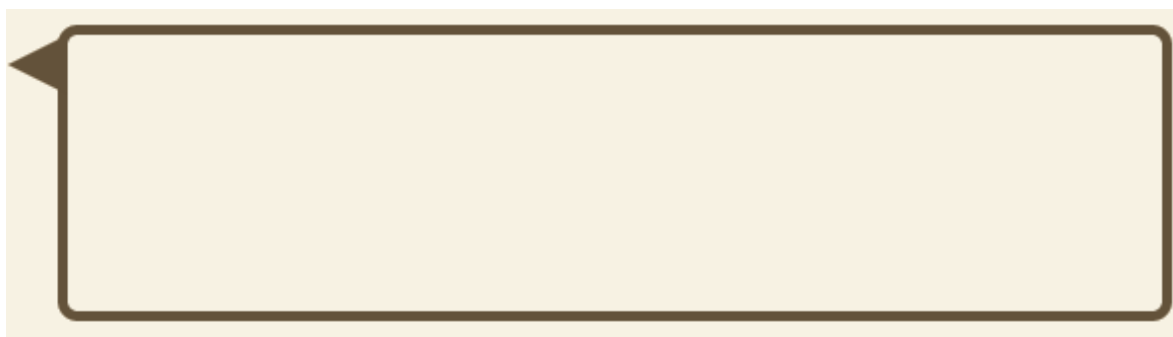


Figura 3.37 Contenedor de módulos

2. Site

Dentro de esta hoja de estilos se encuentran las configuraciones de los elementos HTML como los span, img, body, a,p,h1,h2,h3,h4,h5,h6, tablas, select, bottons, divs, menú, etc; todos los elementos usados del HTML.

Site.css contiene las configuraciones de colores en los botones primario y secundario, también se hicieron funciones para las direcciones alternas y los textos de información.

Cualquier modificación en cuanto a estilos se hizo en este CSS para ahorrar espacio además beneficia al sistema en cuanto al tiempo de carga, ya que estas hojas de estilo se almacenan en el navegador.

3. JQuery UI

Esta hoja de estilo contiene toda la configuración de los efectos visuales que contiene el sistema, como las ventanas modales, los bordes y las animaciones.

4. Gráficas de Estadísticas

Para la parte de estadísticas se utilizó un archivo CSS que viene como parte de una librería Jqplot.css el cual se tuvo que modificar para que las gráficas se mostraran al usuario de manera dinámica, con movimiento y claridad. Éste archivo CSS se combina con la librería JQuery-ui-1.8.21 para tener el efecto deseado.

5. Agenda

En la agenda tiene una hoja de estilo llamada fullcalendar.cs la cuál le da todo el formato a la agenda, hace que se marquen los días y cambien de colores las horas que ya se encuentran ocupadas; hace todas las funciones básicas en cuanto a diseño que contendría una agenda digital. Éste archivo, como el de las gráficas, también se tiene que combinar con el archivo del JQuery ui.

3.4. Módulos del sistema

Dentro del sistema de juzgados civiles se tienen diferentes módulos que se desarrollaron de acuerdo a las necesidades que los mismos juzgados exigen; como ya se mencionó anteriormente se tiene un modelo de 3 capas para la estructura del sistema y para la capa de servidor se decidió hacer repositorios mencionados en la sección 3.2.1, los cuales nos ayudan a ser el enlace que se necesita entre el usuario y la base de datos. Se desarrollaron 5 repositorios de consultas:

1. “RepositorioEstadísticas”: Contiene 8 métodos con consultas SQL, los cuales se utilizan en la parte de estadísticas para obtener la información. Todos los métodos contenidos en este repositorio son de consulta.
2. “RepositorioListas”: Con un total de 20 métodos cada uno con consultas SQL, es el encargado de toda la parte de la lista de acuerdos del juzgado, además del registro y modificación del algún acuerdo.
3. “RepositorioNotificaciones”: Al igual que el repositorio de listas, este repositorio cuenta con métodos que pueden editar, agregar, modificar, eliminar o consultar notificaciones; cuenta con 22 métodos.
4. “RepositorioProcesoCivil”: con un total de 64 métodos es el más grande repositorio, ya que en este se agregan, edita, eliminan, encapsulan y buscan todos los asuntos de los juzgados.
5. “RepositorioSesiones”: Este repositorio solo se utiliza para La sesión del usuario, haciendo la identificación del mismo y dándole permisos.

En seguida se describen brevemente los módulos que integran el nuevo sistema; además de los sub-módulos que contiene cada uno.

3.4.1. Módulo de Registro

Dentro de los Juzgados Civiles es importante tener un registro de todos los asuntos que llegan diariamente, esto es para tener un control y una buena administración de los asuntos con los que cuentan. Para ello, se pensó en el módulo de “Registro” dentro del cual se puede capturar los datos de los asuntos que llegan a los juzgados.

3.4.1.1. Nuevo expediente

Esta sección del módulo de “Registro” se desarrolló para que los juzgados puedan registrar los expedientes que se tengan físicamente y llevar un control de ellos. Para el registro de los expedientes es necesario que el expediente cuente con ciertos campos obligatorios: folio, año, fecha de recepción, juicio, materia y como mínimo un actor.

Lo primero que se hace en este módulo es verificar si ya existe un expediente guardado en la base de datos con las mismas características; mismo folio y año. Si se encuentra, se le manda un mensaje al usuario de que el expediente que intenta registrar ya existe, de lo contrario se guarda en la Base de datos.

Al momento que el usuario guarda la información se manda llamar funciones de JavaScript del lado del cliente que recolectan los datos ingresados, los encapsula en objetos JSON y por medio de AJAX accede a un servicio web en el cual se desencapsulan los datos y se arreglan para mandar ésta información a un repositorio que tiene acceso a la base de datos, en este caso se accede al “RepositorioProcesoCivil”.

3.4.1.2. Nuevo Exhorto/Requisitoria

Para los asuntos que son exhortos o requisitorias se tienen los mismos bloques que para los expedientes: recepción, datos del exhorto y partes. Para la parte de recepción se piden los mismos requisitos que para un expediente con la diferencia que éste tiene un campo extra en el cual el usuario indica una letra, ya sea una “E” para exhortos o una “R” para las requisitorias; también se les pide una fecha de recepción que es la fecha en la que el exhorto llega al juzgado.

Para la parte de datos del exhorto se tiene un origen, que es el juzgado de donde proviene el exhorto, para ello se colocaron tres opciones: Juzgados de Michoacán, salas de Michoacán y otro. Si selecciona que proviene de un juzgado de Michoacán, aparecerá una opción de distrito y otra del juzgado, si es de una sala, sólo aparecen todas las salas de Michoacán y por último si es otro, aparece un textbox en el cual el usuario ingresa el nombre completo del origen. Otros datos que se pide es el número de expediente de origen, el tipo de exhorto (Notificación, embargo, emplazamiento y otro) y el juicio; y como mínimo un actor involucrado.

Al momento del guardado en este formulario lo primero que se revisa es que el formulario esté completo y que los datos estén bien, después se recolectan los datos, se encapsulan en objetos JSON y por medio de AJAX se manda llamar una función que los desencapsula y los acomoda para que puedan ingresarse en la base de datos, éste método de la capa intermedia, también utiliza el repositorio para los procesos civiles, para la conexión con la base de datos.

3.4.1.3. Nuevo Legajo

El registro de legajos es el más simple de todos ya que solo se necesita un prefijo, folio, año, fecha de recepción y alguna parte o persona involucrada.

Para guardar se manda llamar un JavaScript que contiene funciones que son las que recolectan la información del legajo, lo primero que se valida es que el prefijo este bien, para ello solo se aceptan ciertas letras “I”, “Q”, “L”, “O”, “D”; luego se valida que exista mínimo un actor registrado, si todo está bien se encapsula la información en objetos JSON y se envía por AJAX para ser desencapsulado y almacenado del lado del servidor.

3.4.1.4. Nuevo Amparo

Para poder registrar un amparo en el sistema también es necesario un folio, año y fecha de recepción, además de una fecha de resolución, el tipo de amparo (*directo*, *indirecto* y *negativo*) y el quejoso. En caso de que el amparo esté ligado a un expediente previamente registrado también se puede poner el número de éste.

Para el registro del quejoso, se puede hacer de 2 maneras:

- La primera: Si el amparo se encuentra ligado a un expediente previamente registrado se pueden buscar a los quejosos dentro de las partes del expediente.
- La segunda: Seleccionando directamente la parte de “Agregar” del lado derecho de la parte de registro de quejosos.

Ya que se tienen todos los datos necesarios para el registro del amparo y el usuario solicita guardarlo, en la parte del cliente (JavaScript) se hacen las validaciones necesarias para saber si los datos tienen el formato correcto y si el amparo que se desea ingresar ya está registrado. Una vez que se ha validado todo, se encapsula del lado del cliente y se hace un “post” para el lado del servidor (en la capa intermedia) donde las funciones del repositorio lo acomodan en lenguaje SQL para enviarlo a la capa de servidor donde se guarda.

3.4.2. Módulo de Seguimiento

El segundo módulo del cual se hablará es el de seguimiento. Éste módulo está diseñado para la edición de los datos en alguno de los expedientes, exhortos, amparos y legajos registrados con anterioridad, también se puede editar y agregar alguna de las partes, además de poder agregarle domicilios alternos y representantes legales a cada parte. Otra parte con la que cuenta este módulo es la de agenda de audiencias.

3.4.2.1. Asuntos

Esta sección del módulo de “Seguimiento” fue realizada para la edición de los asuntos dentro de los juzgados. Para llegar a esta parte es necesario saber el folio, el año y que tipo de asunto es (Expediente, Exhorto, Legajo o Amparo), después de esto aparece una vista que muestra los datos generales del asunto buscado:

- Para los **Expedientes** muestra: Número de proceso, fecha de recepción, juicio y *sobrejuicio*, los actores, demandados, terceros y otros.
- Para los **Exhortos y Requisitorias**: Número de proceso, fecha de recepción, juzgado de origen, número de expediente origen, tipo de exhorto/requisitoria, juicio, actores, demandados, terceros y otros.
- Para los **Legajos**: Número de proceso, fecha de recepción, actores, demandados, terceros y otros.
- Para los **Amparos**: Número de proceso, fecha de recepción, fecha resolución, tipo de amparo (Directo, Indirecto o Negativo), juzgado, y expediente anexo (si tiene) además de los actores, demandados, terceros y otros.

Estas secciones de los asuntos se pueden editar y eliminar; a un costado de las secciones se encuentra un link “editar datos” en el cual el usuario puede editar los datos del asunto, excepto el número de proceso y la fecha de recepción; también a un costado pero en la parte superior de la pantalla se encuentra un link para eliminar el asunto, cuando el usuario desea eliminar el asunto tiene que escribir un motivo por el cual se elimina. Las partes del asunto no se pueden editar, solo se pueden agregar y eliminar. Para la edición de las partes se encuentra otra sección del módulo de “Seguimiento” exclusiva para eso.

3.4.2.2. Editar Partes

En un principio, la opción para editar las partes de un asunto se pensó que fuera en la sección de “Expedientes”. Posteriormente ante las necesidades de los usuarios del sistema se creó “Editar Partes”. En ella se puede editar la información principal de alguna de las personas involucradas en el caso.

En la parte superior de esta sección aparece una lista con las partes, al momento de seleccionar alguna de ellas, nos aparece la información en tres secciones:

- **Información principal:** esta contiene los datos personales de la parte como tipo de parte (actor, demandado, tercero u otro), nombre, apellido paterno y apellido materno.
- **Direcciones:** Contiene una lista de direcciones que la parte ha dado al juzgado para la recepción de notificaciones, una de ellas está marcada como *dirección principal*.
- **Representantes legales:** Uno de los nuevos requisitos que se solicitaron fue la captura en el sistema de los representantes legales de las partes involucradas en los asuntos; aquí se toman todos los datos relacionados con el representante legal, como dirección y datos personales.

La parte de información se puede editar al seleccionar el link que se encuentra del lado superior derecho que dice “Editar parte”; se abrirá una ventana en el cual se pueden editar los datos personales. Para la parte de direcciones cada dirección que se ha registrado en el sistema contiene un icono en forma de lápiz el cual, al seleccionarlo, se puede editar la dirección que se desee. Por último para la edición de los representantes legales es necesario buscarlo en la lista que se encuentra en la parte superior del formulario, ahí aparecerá como una parte más después de que haya sido registrado.

3.4.2.3. Agenda de audiencias

Esta sección se realizó ante la necesidad en los juzgados de llevar un registro de las audiencias orales que se llevan a cabo diariamente. En una primera instancia se muestra al usuario un calendario que marca el mes y las audiencias que ya se han registrado. Para registrar una nueva audiencia basta con seleccionar el día que se desea y aparecerá un cuadro al centro de la pantalla que solicitará los datos generales de la audiencia: *Expediente, tipo de audiencia (preliminar, juicio, continuidad de juicio o especialidad), la hora de inicio, la hora final y la descripción*. Una vez que ya se han llenado todos los datos se selecciona la opción “Guardar” y con esto queda guardada la información en la agenda.

3.4.3. Notificaciones

Ante el cambio dentro del municipio de Uruapan, Michoacán, en la forma de hacer notificaciones a las personas involucradas en algún asunto civil, se creó el nuevo módulo de notificaciones dentro del sistema; en este módulo los usuarios podrán registrar las notificaciones y así llevar un control de las mismas.

3.4.3.1. Nueva Notificación

Para la creación de una nueva notificación es importante tener el número de asunto del que se desea hacer la notificación, también es importante que el usuario se cerciore en el módulo de seguimiento, que los datos de las partes estén correctos, ya que esa información es transferida a otro sistema por medio de servicios Web el cual hace la recopilación de todas las notificaciones registradas en los juzgados de Uruapan.

Además del número de asunto es necesario tener la fecha en que se listó, las personas a las que se les va a notificar, el tipo de notificación que se hará, el plazo, si se entregará sin importar los días inhábiles, la duración de la notificación y si se tienen, las observaciones que el juzgado hace para la entrega de la notificación.

Una vez que se seleccione el botón guardar, aparecerá una opción en la cual se le da al usuario un reporte de entrega, el cual contiene los datos generales de la notificación.

3.4.3.2. Buscar Notificación

En la sección de búsqueda de notificación, existen 3 maneras en las cuales el usuario puede realizar esta búsqueda: *por el número de asunto, por el estado de la notificación y por la fecha*.

- **Búsqueda por número de asunto:** Para la búsqueda por número de asunto, el usuario tendrá que colocar el folio, el año y el prefijo si es que tiene, al momento

que presione el botón buscar, se le mostrarán todas las notificaciones registradas para ese asunto.

- **Búsqueda por asunto de la notificación:** En este caso de búsqueda se tiene que especificar un rango de fecha en la cual se presume se ha registrado la notificación y un estado (*notificada, turnada y en espera*); este filtro buscará todas las notificaciones que estén en un determinado estado y en cierto rango de fechas.
- **Búsqueda por fecha:** A diferencia del anterior que es un rango de fechas, este filtro busca todas las notificaciones realizadas en un día en específico, sin importar su estado o su asunto.

Cuando se realiza la búsqueda de la notificación por cualquiera de los filtros, el sistema mostrará los datos primordiales que se necesita para que el usuario pueda identificar la notificación fácilmente, estos datos son:

- A. Folio: Es un identificador único para cada notificación registrada.
- B. Asunto: Está compuesto por el folio, el año, y el prefijo, si es que lo tiene, en el que se registró el expediente.
- C. Fecha en lista: Es la fecha que el usuario inserta al momento de registrar la notificación.
- D. Nombre: Para una mejor identificación se colocó el nombre de la persona a la cual se hará la notificación, además de un símbolo que identifica el tipo de parte que es: Actor, demandado, terceros y otros.
- E. Estado de la notificación: Se representa con una figura, esta puede variar de acuerdo al estado (*En espera, turnada, notificada, y devuelta*).
- F. Fecha de la notificación: Si ya se realizó la notificación aparece la fecha en la que se notificó.
- G. Detalles: Contiene la información más específica de la notificación como la dirección, tipo de notificación, fecha, observaciones. Si la notificación aún no está en estado “turnada” se pueden editar los detalles de la notificación, se puede eliminar la notificación, se pueden generar los reportes de entrega y en caso de ser una notificación por *emplazamiento, embargo, cateos, actuación con uso de fuerza pública, actuación con rompimiento de cerradura y requerimiento de bienes*, se puede hacer una boleta de gestión actuarial.
- H. Cédula: Al momento de seleccionar la figura, al usuario le aparece un cuadro de texto en el cual pueden escribir los acuerdos a los que se llegó y generar una cédula que ya tiene un formato preestablecido.

En esta sección no solo se puede consultar la información, sino que también editarla en caso de que la notificación no ha sido aceptada y turnada en la CCP.

3.4.3.3. Devoluciones

Una vez que las notificaciones han sido turnadas, en la CCP, hacen efectiva la entrega de la notificación. Si por alguna razón no se lleva a cabo, la notificación al juzgado se regresará.

Para revisar las notificaciones que han sido devueltas por la CCP, los usuarios en los juzgados tienen la sección de devoluciones, en la cual, se pueden consultar los detalles y el motivo por el cual no fueron realizadas las notificaciones.

La búsqueda de las devoluciones se realiza por medio de un rango de fechas y el estado, pueden ser *todas, las notificadas o las devueltas por error*.

3.4.4. Módulo de Listas

El módulo de listas se hizo pensando en que los usuarios dentro de los juzgados tengan la opción de publicar sus listas de acuerdos de una manera más fácil, además de que tengan un registro de los acuerdos que ya se han ingresado y de que asuntos provienen, así tendrán toda la información.

3.4.4.1. Agregar a lista

El módulo de agregar a lista se utiliza para ingresar acuerdos que pueden ser autos o sentencias a la lista de acuerdos que se publica diariamente dentro de los juzgados civiles, para ello, se le pide al usuario campos requeridos: el número de asunto y la fecha, después el usuario tiene que presionar una imagen que se encuentra del lado derecho del número de asunto, para que se puedan cargar los datos.

Una vez que se cargaron los datos, se tiene información general del asunto, las partes y la información del acuerdo. Para las partes tiene una nueva variación a comparación con la versión anterior, a un lado de las partes se colocó un checkbox, el cual indica si la parte es visible o no, esto en apego a la ley federal de protección de datos personales (LPDP).

También es necesario poner un tipo de acuerdo, si es un auto o son sentencias, el tipo de acuerdo que es, si se publica o no y el texto del acuerdo; se agrega el acuerdo a la lista con un botón principal que se encuentra en la parte inferior de la página.

3.4.4.2. Editar Lista

Para la parte de editar la lista de acuerdos, es necesario saber qué acuerdo es el que se va a modificar. Para ello el usuario tiene que tener el número de asunto o el día en el que se publicó ese acuerdo. Existen 3 formas de búsqueda:

- **Por número de Expediente:** para esta búsqueda solo se necesita el número de asunto, al momento de presionar el botón principal, aparecerá una lista con todos los acuerdos que se han registrado de ese asunto en específico, esta información contendrá la fecha, el tipo de acuerdo, el texto (acuerdo escrito), la opción de editar acuerdo y la opción de eliminar acuerdo.
- **Por fecha:** Para la búsqueda por fecha solo se tiene que ingresar la fecha de la lista y aparecerán todos los acuerdos que se listaron para ese día. La lista de acuerdos tiene información de cada uno de los acuerdos como si se publica o no el acuerdo, el número de asunto, el tipo, la fecha, la edición del acuerdo, el texto y si se elimina.
- **Por ambos:** Esta búsqueda es una combinación de los anteriores, al momento de colocar el asunto y la fecha, aparecerán los acuerdos del día y del asunto en específico.

Al momento de editar un acuerdo aparecerá una ventana la cual contendrá toda la información que se registró para el acuerdo seleccionado, ahí se puede editar la información y guardarla.

3.4.4.3. Buscar lista

Esta sección se hizo con el propósito de buscar los acuerdos de un asunto en específico, esta sección solo es informativa ya que aquí no se pueden hacer modificaciones. Después de ingresar los campos requeridos aparecerá una lista con los acuerdos para el asunto y contendrá la siguiente información: si se publica o no, el expediente, tipo, fecha de publicación y el texto.

3.4.4.4. Generar Lista de Acuerdos

En la generación de las listas de acuerdos existen dos opciones:

- **Generación de la lista en formato PDF:** Este formato se realizó para que los juzgados pudieran publicar las listas en los estrados. Para generar el archivo es requisito poner la fecha y seleccionar si se quiere generar la lista de acuerdos de los asuntos pares, nones o ambos; también el secretario que publicará la lista.
- **Generar la lista en internet:** La lista de acuerdos se puede consultar a través de la página del PJM, para ello, es necesario que los juzgados la generen desde el sistema.

Una de las modificaciones en la nueva versión del sistema es que contiene una vista previa de cuáles son los acuerdos que se listaron ese día. Al momento de presionar el botón secundario con la leyenda “vista previa”, aparecerá una ventana la cual contendrá la lista de todos los acuerdos. Esto es, para que el usuario se cerciore de que están todos los acuerdos.

3.4.5. Estadísticas

La finalidad del módulo de estadísticas fue realizado con la finalidad de que tanto el usuario como el departamento de estadísticas dentro del PJM tuvieran un control de cuántos son los asuntos que se manejan en los juzgados para la toma de decisiones.

3.4.5.1. Entradas Asuntos

El módulo de entradas fue desarrollado para que se pueda tener una idea de los asuntos que han llegado al juzgado en determinada fecha. Existen dos tipos de filtros que se pueden realizar para poder obtener los datos:

- **Por año:** Al momento de entrar al módulo, se piden dos requisitos: Año y mes. Cuando el mes está en “Todos” se infiere que el filtro se realizará por año, para esta opción se tiene que seleccionar un tipo de asunto (expedientes, exhortos, legajos, amparos o requisitorias); además de esto, tiene un tercer filtro el cual cambia dependiendo del tipo de asunto que se haya seleccionado; si es un expediente, el tercer filtro será por juicio, si es un exhorto o una requisitoria el filtro será por el tipo de exhorto y por ultimo si es un amparo, el filtro será por el tipo de amparo.
- **Por mes:** Si se selecciona algún mes, la opción de filtro por asunto quedará deshabilitada y se mostrarán cuantos expedientes, exhortos, legajos, amparos y requisitorias se realizaron en el mes seleccionado.

Al momento de generar la estadística aparecerá una gráfica y una tabla con los datos solicitados de acuerdo al filtro. Esta sección tiene la opción de generar un reporte en formato PDF, el cual contiene la información mostrada al usuario.

3.4.5.2. Partes Asuntos

La finalidad de las estadísticas para las partes es que se sepa cuantas personas han hecho una demanda y cuantas han sido demandadas, éste módulo tiene los mismos filtros que el los mencionados para las estadísticas de los asuntos (Sección 3.4.5.2); al inicio pide una fecha que puede ser por mes o por año y además de eso el dato de actores o demandados; el filtro regresa cuantos actores o demandados son personas físicas y cuantos son personas morales. Funciona de igual manera para año o mes.

3.4.5.3. Listas

El módulo de estadísticas para las listas es para saber los datos de las listas de acuerdos, fecha en la que se han subido a internet, a qué hora se publicaron y que archivo generaron. Estas estadísticas solamente se pueden hacer por mes.

El modulo tiene un botón secundario, el cual genera un reporte en formato PDF el cual muestra la información mostrada al usuario como resultado del filtro.

CAPÍTULO 4.

4. Pruebas y resultados.

4.1. Funcionamiento del nuevo sistema.

La puesta en funcionamiento del sistema Web para juzgados civiles se realizó el 12 de noviembre del 2012 después de haber realizado diferentes pruebas, para verificar que funcionaba bien. Al momento de poner en línea la primera versión del sistema, sólo contaba con tres de los cinco módulos que ahora lo conforman: *Registro, Seguimiento y Notificaciones*.

La primera versión del sistema sólo se habilitó para que el distrito judicial de Uruapan pudiera usarlo, ya que en ese entonces se puso en marcha un proyecto que se encargaba de las notificaciones de los juzgados en el módulo de notificaciones. Esta parte del sistema se encuentra enlazada con otro sistema denominado CCP que es el que recibe las notificaciones de los juzgados.

A partir del 1 de julio del 2013 se puso disponible la versión dos para el distrito de Morelia invitando a los usuarios a familiarizarse con la nueva versión ya que en un futuro la versión anterior dejará de operar.

4.1.1. Direcciones.

El acceso al sistema consta de dos direcciones en la red, ya que como se había mencionado antes, la carga de trabajo para el distrito de Morelia es diferente al del resto del estado, para tratar con este problema, se manejaron dos servidores diferentes; los Juzgados foráneos pueden acceder desde la siguiente dirección:

- <http://www.tribunalmmm.gob.mx/civilesWeb2>

Para los juzgados del distrito de Morelia:

- <http://NombreServidor/civilesWeb2>

4.2. Pruebas.

Desde antes que se pusiera en funcionamiento la nueva versión del sistema se hicieron pruebas en los diferentes módulos para tener un supuesto de como funcionaria en casos reales.

En el caso del registro de asuntos, notificaciones y listas, se realizaron ingresos en una base de datos de prueba, en la cual se maneja una bitácora especial que registra todos los movimientos que se generan.

Además se implementó un capturado de errores, el cual manda a un correo de la institución una alerta de que el sistema está fallando.

4.2.1. Juzgados que lo utilizan.

Inicialmente solo utilizaban la primera versión del sistema cinco juzgados:

- Juzgado 1° Civil de Uruapan.
- Juzgado 2° Civil de Uruapan.
- Juzgado 3° Civil de Uruapan.
- Juzgado 1° Menor de Uruapan.
- Juzgado 2° Menor de Uruapan.

La implementación de la segunda versión se llevó gradualmente; primero fue el distrito judicial de Uruapan, después se implementó para los juzgados foráneos dentro de los distritos de: Apatzingán, Ario de Rosales, Arteaga, Ciudad Hidalgo, Coahuayana, Coalcomán, Huetamo, Jiquilpan, Lázaro Cárdenas, La Piedad, Los Reyes, Maravatío, Pátzcuaro, Puruándiro, Zahuayo, Tacámbaro, Tanhuato, Zacapu, Zamora, Zinapécuaro y Zitácuaro. Sumando todos los juzgados que se encuentran en éstos distritos tenemos un total de 44 juzgados entre los cuales se encuentran Juzgados civiles, menores, familiares y mixtos.

Durante algunos meses se continuó únicamente con la implementación para los Juzgados foráneos, hasta que surgió la necesidad de implementarlo en el distrito judicial de Morelia.

Actualmente el sistema cuenta con 61 usuarios de los cuales 17 son del distrito de Morelia y 44 foráneos.

4.2.2. Problemas encontrados.

4.2.2.1. Problemas de navegadores

Uno de los mayores retos para todo programador web es hacer que los estilos CCS que se crean para un navegador como Firefox o Chrome, funcionen también para Internet Explorer (IE), y en este caso, no fue la excepción ya que desde un inicio fue un problema hacer que los diseños no se distorsionaran en IE.

El primer problema que se presentó, fue que en todos los juzgados el navegador predeterminado es IE y en algunos aún manejaban IE6 que es una versión antigua que no soporta muchas de las funciones de CSS y de la librería JQuery; así que una vez terminado el proyecto y antes de ponerlo en línea se verificó que todo funcionara perfectamente.

Otro problema que se presentó fue que en algunas ocasiones no funcionaban los scripts que hacían funcionar algunos de los elementos en la página, así que en esas ocasiones la solución era actualizar el navegador.

4.2.2.2. Problemas con la BD

Un problema con la BD fue que algunos de los registros que se tenían del sistema anterior, estaban duplicados, entonces, al momento de realizar la búsqueda de algún expediente, salían dobles y arrojaba un error al usuario.

Otro problema en la DB es que el usuario estaba acostumbrado a colocar el nombre completo en un solo cuadro de texto, esto cambió con la nueva versión, ya que se pide por separado nombre y apellidos.

Además de que se presentaron interbloqueos en la BD, esto sucede cuando los usuarios intentan modificar algún asunto y otro quiere acceder a su información.

4.2.2.3. Problemas humanos

En el aspecto humano, el primer problema que se presentó fue que el usuario se encontraba muy acostumbrado a la versión antigua del sistema, y adaptarse al nuevo fue algo que en un inicio no querían hacer, pero con el tiempo y por los módulos nuevos que contiene la nueva versión tuvieron que adaptarse al cambio.

Para algunos usuarios era la primera vez que manejarían un sistema de administración para los asuntos dentro de los juzgados, así que se tuvo que organizar una capacitación en la cual, se explicaron los diferentes módulos que contiene el sistema; para nuevos módulos como el de notificaciones, se fue con las personas encargadas de esta sección y se les explicó la manera en que funciona.

CAPÍTULO 5.

5. Conclusiones y trabajos futuros.

5.1. Resultados esperados y obtenidos.

Desde el día que se puso en línea la nueva versión del sistema hasta la fecha se han hecho varias adecuaciones, algunas fueron realizadas a petición de algunos usuarios y otras por la misma necesidad de los juzgados al momento de utilizar el nuevo sistema.

Los objetivos planteados en esta tesis fueron:

- ✓ **Diseño y creación de nuevos módulos para un mejor servicio.** Este objetivo se logró haciendo investigación de campo, preguntando directamente a los usuarios las necesidades que presentaban.
- ✓ **Interface amigable.** El diseño que se dio a este nuevo sistema es amigable y familiar al usuario.
- ✓ **Rediseño de la BD.** Este objetivo no fue posible ya que para un cambio de esta magnitud era necesario que el sistema estuviera por un tiempo fuera de línea, y así cambiar las consultas que se habían hecho previamente en el código y en los procedimientos almacenados, además se tenía que tener una autorización por el administrador de Bases de Datos.
- ✓ **Mejoras en el sistema de información.** Se rediseñó, reestructuró, cambió la interface, crearon nuevos módulos y servicios que el usuario requirió.
- ✓ **Estructura clara del código.** El código del sistema actualmente y como ya se mencionó tiene una arquitectura en tres capas, esto hace que sea más fácil hacer algún cambio, alguna adecuación o reutilización del código.

Además de esto, se cumplieron con los requerimientos del sistema pedidos por los directivos del área de sistemas del poder Judicial.

Desde la fecha de publicación hasta el 20 de agosto del 2014, el sistema ha mandado un total de 783 correos reportando fallas, de las cuales:

- 186 son errores de interbloqueo.
- 17 son de errores en los reportes.
- 194 son errores de conexión con la BD.

- 180 son errores de que el dato sobrepasa el mínimo de caracteres para la variable char de 7900 caracteres (hablamos de esto en la sección 3.1.2.2).
- 95 son errores que sucedieron cuando el usuario intento consultar un dato que no se encontraba en la BD.
- 29 errores se generaron cuando la BD no respondió a la petición del sistema.
- 64 errores de sintaxis incorrecta por parte del usuario.
- 18 errores al tratar de convertir una fecha.

A continuación se describirá cada uno de los módulos y su valoración.

Modulo: Inicio de Sesión	
Función	Inicio de sesión al sistema.
Objetivo	Permitir el acceso a los usuarios.
Resultado	Hace una validación del usuario y la contraseña, en caso de ser correcto permite el acceso al sistema, de lo contrario, manda un mensaje de error.
Valoración	Satisfactorio.

Tabla 5.1 Resultados del módulo "Inicio de sesión"

Modulo: Registro	
Función	Registrar los Asuntos que tiene el juzgado.
Objetivo	Validar información y guardarla
Resultado	Este módulo hace una validación del formato que tiene el asunto y las partes que se ingresan para cada uno, ya que realizó la validación los guarda en la BD.
Valoración	Satisfactorio

Tabla 5.2 Resultados del módulo de registro.

Modulo: Seguimiento	
Función	Editar y dar continuidad a los asuntos
Objetivo	Permitir que un asunto y/o sus partes se puedan editar y eliminar.
Resultado	Dentro de este módulo se pueden editar los datos generales de las partes y sus representantes legales, además de poder editar las partes de algún asunto, como el juicio o la fecha. También se puede eliminar las partes o el asunto.
Valoración	Satisfactorio.

Tabla 5.3 Resultados del módulo de seguimiento

Modulo: Notificaciones	
Función	Registro, edición y cancelación de notificaciones.
Objetivo	Registrar, editar, administrar las notificaciones que se llevan dentro de los juzgados.
Resultado	Este módulo le permite al usuario hacer el registro de las notificaciones, hacer cédulas con formatos definidos, editar alguna cédula que ya se

	tengan previamente, buscar alguna notificación ya sea por: fecha, asunto o estado y hacer un seguimiento de la notificación en la parte de devoluciones.
Valoración	Satisfactorio

Tabla 5.4 Resultados del módulo de Notificaciones

Modulo: Listas	
Función	Publicación y generación de la lista de acuerdos del día
Objetivo	Publicar en el portal y generar un documento en formato PDF de la lista de acuerdos.
Resultado	Si existen acuerdos para el día, se publica la lista en la página del poder judicial, y al usuario se manda una confirmación de que la lista ha sido generada correctamente.
Valoración	Satisfactorio.

Tabla 5.5 Resultados del módulo de listas

Modulo: Estadísticas	
Función	Generación de reportes con información estadística.
Objetivo	Que el usuario del juzgado pueda tener un acceso a información del juzgado.
Resultado	Se abarcaron tres aspectos que se pensó que eran los más indispensables para el usuario: <i>los asuntos, las listas y las partes</i> .
Valoración	Satisfactorio.

Tabla 5.6 Resultados del Módulo de estadísticas

5.2. Conclusiones.

A un año y medio de la implementación de la primera versión del nuevo sistema para los juzgados civiles se han hecho muchos cambios importantes; se han añadido módulos nuevos, se han modificado módulos que arrancaron con esta versión conforme a las necesidades de los usuarios, se han implementado librerías para una mejor administración del sistema, etc., estas son cuestiones que en un inicio no se tenían contemplados.

Hasta donde abarco este proyecto se puede decir que los resultados obtenidos fueron satisfactorios ya que se logró con el objetivo inicial de esta tesis, esto de acuerdo a las pruebas que se realizaron y los resultados obtenidos.

Cabe mencionar que el sistema aún necesita modificaciones para dar un mejor servicio al usuario, esas cuestiones surgieron cuando se hicieron las pruebas finales, durante la utilización del sistema a través de este tiempo, y también con la ayuda de los usuarios quien al final de cuentas son los que lo utilizan.

5.3. Trabajos futuros.

Dentro de las mejoras que se han considerado para el sistema se encuentran las siguientes:

- **Incluir framework Bootstrap.** La implementación de esta herramienta nos ayudará a que la página sea un poco más amigable para el usuario y tenga una mejor presentación.
- **Completar el módulo de estadísticas.** Terminar la implementación del módulo de estadísticas; en el transcurso de la implementación del nuevo sistema, surgió un proyecto en conjunto con el departamento de estadísticas del PJM, así que la información que se requiere ahora es mayor a la que se planteó al principio de esta tesis.
- **Subir documentos en línea.** Una de las razones por las que no se ha podido en la actualidad deslindarse de la primera versión de este sistema es que en la nueva versión no existe una parte donde los usuarios puedan subir archivos escaneados. Así que en un futuro se prevé que se pueda realizar esto.
- **Reorganizar la BD.** Como en un inicio de esta tesis se comenta, la base de datos necesita una reestructuración para quitar algunas tablas y campos que ya no se utilizan; además de la unificación de nombres como en los catálogos y en los campos de las tablas. Esta reorganización no se pudo llevar a cabo ya que para hacer un movimiento tan grande es necesaria la autorización del DBM.
- **Implementar páginas de errores.** Éstas se utilizarán para que al usuario no le aparezca un “error de servidor” sino que vea una pantalla donde pueda saber que algo está mal, además de que ésta misma podría avisar al administrador del sistema que algo está fallando.
- **Tener un único login para el sistema.** Una idea a futuro es el que los usuarios puedan acceder al sistema con la cuenta que se tiene para la “Intranet” del Poder Judicial. Con ello se podría tener un mejor control de acceso y qué movimientos se han hecho en el sistema.
- **Remplazar consultas SQL.** Cuando se inició el desarrollo del sistema, los procesos que se realizarían no estaban completamente definidos, para poder hacer una mejora posterior, se decidió que lo mejor para ese momento sería colocar las consultas SQL dentro del código. Posteriormente al ver que cuando se tenía que hacer un cambio en alguna consulta se tenía que subir el proyecto completo, se optó por la solución de realizar procedimientos almacenados. Si se requiere de alguna modificación solo hay que cambiar la consulta en el SQL server y no en el código.
- **Tener un buzón de sugerencias.** Esta idea surgió de la necesidad de conocer las necesidades del usuario, ya que un buzón nos ayudaría a estar en contacto con ellos y saber lo que se necesita para que el sistema tenga un mejor servicio.

- **Minimizar los interbloques.** Después de la implementación del manejador de errores, se detectó que el error más común son los interbloques de datos. Para ayudar a minimizar los interbloques podemos hacer mejoras en las consultas o en las transacciones.

Referencias

Congreso de Michoacán de Ocampo. 2007. Ley Organica del Poder Judicia del Michoacán de Ocampo. *Pagina Web del Poder Judicial Michoacán*. [En línea] 15 de Febrero de 2007. [Citado el: 18 de Agosto de 2014.]
http://transparencia.congresomich.gob.mx/media/documentos/trabajo_legislativo/LEY_ORG%C3%81NICA_DEL_PODER_JUDICIAL_DEL_ESTADO_DE_MICHOAC%C3%81N_DE.pdf.

IBM. 2008. Introducción al SOA y servicios Web: IBM. *Página de IBM*. [En línea] 2008. [Citado el: 18 de Agosto de 2014.]
<http://www.ibm.com/developerworks/ssa/webservices/newto/service.html>.

Kioskea. 2006. Articulos: Webmastering Diseño web. *Página web de Kioskea*. [En línea] 16 de Abril de 2006. [Citado el: 18 de Agosto de 2014.] <http://es.kioskea.net/contents/781-webmastering-diseno-web>.

Krug, Steve. 2006. *No me hagas pensar. Una aproximación a la usabilidad en la Web*. Madrid : Pearson Educación, S.A., 2006.

Microsoft. 2008. *Internet Information Services (IIS)*. Redmond, Washington : Microsoft Press, 2008.

Millerr, Scott. 2010. *Professional ASP.NET Desig Patterns*. Indianapolis : Wiley Publishing, Inc., 2010.

Neustad, Arlow and. 2005. *UML 2 and the Unifiqed Process*. Chicago : Addison-Wesley, 2005.

Peña, Alejandro. 2006. *Ingenieria del software: una guía para crear sistemas de información*. Mexico, D.F. : INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, 2006.

Ramirez, Rogoberto Hernandez. 2013. Procedimiento Civil Mexicano. *Procedimiento Civil Mexicano*. [En línea] 19 de Abril de 2013. [Citado el: 13 de Agosto de 2014.]
<http://prezi.com/7jqm9jfix29/procedimiento-civil-mexicano/>.

Tabor, Robert. 2002. *Servicios Web XML de Microsoft .NET*. Madrid : Pearson Educación, 2002. 84-205-3470.

Tello, Jesus Cáceres. 2008. Patrones de diseño: ejemplo de aplicación en los Generative Learning. *Pagina web de la Universidad de Alcalá*. [En línea] Mayo de 2008. [Citado el: 13 de Agosto de 2014.] <http://www.um.es/ead/red/M10/caceres.pdf>.

T-SQL Join Types Understand the basic types of T-SQL joins. **Sedman, Steve. 2013.** 6, New York : Penton , 2013, Vol. XV.

William Lidwell, Kritina holden y Jill Butler. 2011. *Principios Universales de Diseño*. Barcelona : Blume, 2011.

Glosario

PJM: Poder Judicial Michoacán.

STJ: Supremo Tribunal de Justicia.

CPJ: Consejo del Poder Judicial.

CCP: Central de Comunicaciones Procesales.

BD: Base de Datos.

CPCEM: Código de Procedimientos Civiles en el Estado de Michoacán

IE: Internet Explorer

DBA: Administrador de Bases de Datos.

SQL: Structured Query Language.