1. Introducción

1.1 Antecedentes

En el proyecto integrador que es manejado por proveedores y personal que trabaja en el departamento de TI en el sistema de información y comunicaciones del Estado de Puebla (SICOM), se presentan una serie de necesidades y problemáticas enfocadas a la administración de salas, y dispositivos de red, dada esta situación, se requiere desarrollar tecnología de software aplicativa a la medida, para poder seguir creciendo como dependencia de tecnología, basa en las tendencias de desarrollo de software más actuales.

Existen una serie de proyectos integradores dentro de esta dependencia de gobierno, a los cuales nos enfocaremos es específicamente a la gestión de salas de conferencias que se encuentran en diferentes dependencias del Gobierno del Estado de Puebla, y que debido a su crecimiento se ha dificultado la administración de éstas, por lo que es necesario recurrir a la gestión sistemática a través del uso de las tecnologías de la Información para optimizar este proceso. De forma paralela existe otra necesidad similar, pero con la base de datos de dispositivos de red, la cual se requiere constante mente en diferentes puntos de la infraestructura para poder dar de alta y dar de baja equipos dentro de la red.

Para esto se empezó planteando un software para instalarse de manera local, es decir en cada computadora donde se había a utiliza era necesario la instalación, y de forma paralela se requería un sistema de base de datos centralizado, pero al seguir la investigación sobre este tipo de aplicación, encontramos una solución basándose en las tendencias de desarrollo de software enfocado a aplicaciones web, ya que ofrece una gran cantidad de

ventajas y beneficios que comentaremos a lo largo de estos capítulos. Y de forma paralela se utilizo gammu como demonio de mensajes para complementar el sistema.

Cabe aclarar que es necesario dar a conocer detalles técnicos y generales en donde se requiere el sistema, es decir, a pesar de que sea un sistema basado en una aplicación web, es importante dar a conocer detalles del contexto en donde se va usar y como es que este entorno se va ir modificando y creciendo conforme a las necesidades de las diferentes dependencias y es por eso que daremos detalle de esto en los próximos capítulos.

En el contexto donde se va usar la aplicación, se piensa integrar nuevas dependencias de gobierno para ofrecer diferentes servicios a éstas de tal manera que se evite la dependencia de proveedores de red e internet (Telmex, Axtel, etc.) y uno de estos servicios importantes son las salas de videoconferencia para los usuarios de las diferentes áreas de gobierno. De forma paralela se está integrando tecnologías nuevas como la de WiMAX para ofrecer mejor calidad en los achos de banda y movilidad.

SICOM se encuentra invirtiendo en equipos para tecnología WiMAX con apoyo de recursos del gobierno del estado de Puebla con el objetivo de que el estado se encuentre listo para que en un tiempo a mediano plazo, Puebla pueda estar listo para interconectarse con los demás estados e integrar más dependencias como casetas, SCT, penitenciarias, entre otras a nivel nacional de forma que se puedan intercambiar servicios como los de gestión de salas y dispositivos de red en un sistema de infraestructura que se está expandiendo continuamente.

La evolución del desarrollo de software ha ido marcando tendencias a lo largo de la historia, incluyendo metodologías, arquitectura, frameworks, estándares, tecnologías y

estilos de uso accesibilidad. Lo que tratamos de hacer notar en este proyecto, ver es cómo es que empezamos basándonos en una arquitectura simple básica (MVC) en una aplicación local, y la giramos a un estándar mas actualizado en la cual se encuentran inmersos sub arquitecturas y estándares tales como soporte de internacionalización y accesibilidad, manejo de eventos, validar en el servidor, conversión de datos, definición de navegación en un modelo de programación bien definido donde las librerías de etiquetas facilitan la construcción y mantenimiento de las aplicaciones web con interfaces de usuario. Todo esto es una especificación desarrollada por la Java Community Process. (Java Community Proces, 2010), que a comparación de tendencias anteriores de programación de software, usando esta tecnología nos otorga una clara separación entre vista y modelo, desarrollo basado en componente y no en peticiones, las acciones del usuario se ligan muy fácilmente al código en el servidor, creación de familias de componentes visuales para acelerar el desarrollo, compatibilidad con otros lenguajes de programación para aplicaciones web (ej. Ajax) entre otras más que desarrollaremos en el capítulo de JSF. Estas características de programación son las que impulsaron el desarrollo de este proyecto para llevarlo a un nivel competitivo en base a las tecnologías y tendencias actuales. Después de ver cómo es que estas tecnologías de han ido desarrollando, de forma paralela necesitamos analizar cómo es que surge la necesidad de utilizarlas a partir de un problema real en una empresa, que es lo que analizaremos en el siguiente capítulo.

1.2 Histórico

Inicialmente se empezó desarrollando un software en java, usando modelos básicos de programación (MVC), basado en el esquema artesanal que se ensena en la Universidad. En el cual se planeaba monitorear las radio bases para tener un sistema centralizado, en el cual se pudiera manejar, administrar, alertar y automatizar procesos, sin embargo, se aclaro por parte de SICOM, que ya se tenía un sistema similar, por lo que nos enfocamos a sus necesidades en la gestión de salas de juntas en los diferentes municipios y su necesidad de administración de dispositivos de red, por lo que nos vimos frente a un problema típico al que le teníamos que dar una solución a nivel empresarial. Empezamos haciendo una aplicación de la manera que se indico al principio (artesanalmente con modelos básicos de programación) sin embargo, esto en lo personal no nos convenció para darle una solución completa al usuario, así que vimos las tendencias tecnológicas para dar una solución a la altura, lo cual nos llevo al sector de las aplicaciones web.

Esto nos llevo a conocer, investigar y a prender frameworks(Java server faces, ajax, hibérnate, struts, OpenDS) que son usados y se siguen desarrollando para la evolución de la web2.0, lo cual nos abrió el panorama y la cantidad de posibilidades que podemos hacer con estas herramientas. Y de forma paralela, integrando otros frameworks de uso comercial, pero enfocándonos al software libre, para no generar ningún gasto de licencias, en este caso fue el uso de Gammu. Todo esto es consecuencia a las necesidades y tendencias de software que se desarrollan hoy en día, donde ya no es suficiente tener todo el software instalado en computadoras, sino que podemos usarlo desde una aplicación web, ahorrando costos de instalación, actualización, hardware, etc. Ejemplo de esto es Google Docs, facebook, flick, correo de yahoo, entre otros más.

Todo este proyecto va ser implementado para la infraestructura de SICOM, la cual tiene ciertas características peculiares, estas serán analizadas en el siguiente capítulo.

1.3 Contexto de la Aplicación

Para el desarrollo de esta aplicación fue un punto importante tener en cuenta la infraestructura y la magnitud de ésta, para ver si la tecnología utilizada (JSF) cumple las necesidades de disponibilidad en cualquier parte o en cualquier nodo de ésta y si existe algún fallo de ésta también existe la posibilidad de interactuar de manera parcial a través de mensajes vía celular.

SICOM cuenta con una infraestructura que interconecta a la mayoría de los municipios del estado de Puebla, y dentro de ésta se encuentra un conjunto de salas de conferencia ubicadas en los diferentes municipios como se ilustra en la figura uno.

Figura 1.1: Descripción general de los principales enlaces que cuenta la infraestructura de red de telecomunicaciones SICOM 2009 **(Intelimax, 2009)**

Dentro del plan de crecimiento en los últimos meses se ha incluido un crecimiento en la red incluyendo los municipios como “XOCOYOLO”, “CUETZALAN”, “TEPEXI” y “ACATLÁN DE OSORIO”. Los cuales se ilustran en la figura 1.1, integrando otras salas de conferencias y lógicamente mayor cantidad de dispositivos de red. (Intelimax, 2009)

Figura 1.2: Expansiones Recientes de la red de telecomunicaciones SICOM 2009 **(Intelimax, 2009)**

1.3.1 Integración de tecnología WiMAX

Dentro del plan de reingeniería de la red de telecomunicaciones, se encuentra la integración de la tecnología WiMAX. Actualmente no se encuentra implementada en su totalidad, como podemos ver en la figura 1.3

Figura 1.3: Se muestra la implementación de las radio bases de tecnología WiMAX en funcionamiento **(Intelimax, 2009)**

Gracias a las ventajas que ofrece la tecnología WiMAX, se planea integrar este servicio en la mayor parte de la infraestructura actual que se cuenta, como se muestra en la figura 1.4

Figura 1.4: Planeación a futuro de la integración de equipos WiMAX **(Intelimax, 2009)**

1.4 Planteamiento del problema

La primera problemática y la más importante que nos plantea el equipo de tecnologías de la información de SICOM, es una aplicación que sea capaz de llevar todos los detalles del proceso que se necesita para reservar una sala de juntas, con el objetivo de evitar la pérdida de tiempo y capital humano en estas tareas que pueden ser automatizada usando una aplicación de manera automatizada y autónoma, que siempre esté disponible tanto para usuarios de salas como para administrador.

Esto implica que la aplicación sea capaz de tener un horario por cada sala, y que para casa usuario le sea capaz de reservar ésta por medio de un horario lógico y que avise en caso de empalme al tratar de reservar, de lo contrario, agregue el evento a la agenda a la

respectiva sala. Para cada evento existen invitados, los cuales deben ser notificados por los diferentes medios disponibles (en este caso implementamos vía correo electrónico y vía mensaje de texto por teléfono móvil). De manera paralela, el usuario podrá dar de alta eventos, y el administrador además de esto podrá dar de alta salas (ya que como lo hemos discutido en capítulos anteriores, la infraestructura se encuentra en constante crecimiento), las cuales se encuentran asociadas a un lugar. Estas salas por lo general cuentan con un nombre para identificarlas y el administrador y no perderá tiempo en la interacción con los usuarios y en llevar una agenda para cada sala, esto lo hará el sistema de manera automática notificando a los usuarios en caso de empalme o de alguna situación dada con alguna sala, y solo el administrador se preocupará por que este lista la sala para los horarios indicados en el sistema.

Para el administrador de tecnologías de la información también le resulta muy útil remplazar su archivo de base de datos que tiene en Excel, para llevar el control de todos los dispositivos de red que se encuentran en esta infraestructura. Ya que existen muchas copias de este archivo y no todas están actualizadas ni disponibles cuando se requiere, por lo que sería bastante útil integrar en la parte del administrador de este sistema una sección donde pueda dar hacer las consultas básicas para la base de datos de dispositivos de red activos, de tal manera que tan solo tenga acceso a un navegador dentro de la infraestructura, pueda dar de alta, bajas o modificaciones usando una base de datos única, actualizada y siempre disponible, validando datos de entrada para llevar un control de coherencia dentro de esta información.

1.5 Objetivo de la tesis

El objetivo de la tesis es analizar, aplicar, comparar y promover el uso de tecnologías de desarrollo de aplicaciones web nuevas basándose en tendencias actuales a través de Java Server Faces como base del sistema aplicado a un conjunto de necesidades reales para una dependencia del Gobierno del estado de Puebla, incorporando de forma paralela otras herramientas como Gammu, Ajax y jFreeChart.Todo esto para dar una solución y demostrar la eficacia de Java Server Faces ante otras tecnologías similares como Struts, obteniendo respuesta a dicha necesidad con un nivel empresarial y competitivo en relación a las tendencias de programación más comerciales y más usadas en los sitios exitosos de aplicaciones web (google docs, facebook, twitter, etc) pero enfocado a las necesidades especificas de una empresa de tecnología (SICOM), demostrando los beneficios en cuestión de eficiencia, costos, calidad de uso y desarrollo, basándose en estándares establecidos.

Otro punto muy importante que se encuentra de manera implícita, es dar a conocer la experiencia que se obtuvo al aprender éstas tecnologías, considerando que este tipo de desarrollos fueron totalmente ajenos a la programación clásica que se lleva en la universidad, demostrando que la curva de aprendizaje (figura 1.5) que obtuvimos en esta experiencia fue repetitiva con periodos de tiempo relativamente cortos, sobretodo porque no solo se aprendió Java Server Faces, sino también Gammu, Ajax, y jFreeChart.

Figura 1.5: Curva de aprendizaje

1.6 Objetivos específicos (Administración de la sala de conferencias)

Como se mencionó en el punto anterior, el desarrollo que se llevará a cabo tendrá como último objetivo hacer más eficiente la gestión de video-conferencias en las salas reservadas para ese fin. Pero para poder concretar este objetivo es necesario hablar de otros a menor escala, pero que en su conjunto y sumados harán posible incrementar la eficiencia en la administración de dichas salas.

La aplicación que se planea desarrollar tiene contemplada la implementación de varias funcionalidades que permitan al usuario introducir, modificar y eliminar datos, así como también acceder a éstos, razón por la cual se puede decir que el grado de interacción con el sistema es considerable.

Ahora bien, cuando un sistema informático se desarrolla, como en este caso una interfaz grafica, es prioritario tomar en cuenta en primer lugar que el sistema va a ser utilizado por personas y en segundo que en muchas ocasiones cuando interviene el factor humano en el manejo de sistemas, aplicaciones o software, la forma en que se desarrolla esta interacción puede llegar ser tan determinante como la aplicación misma, ya que si bien es cierto que son vitales las soluciones que una aplicación pueda brindar, también es cierto

que si el usuario final no puede acceder fácilmente a ellas, éstas no sirven de mucho, por eso es que la usabilidad de la aplicación es un factor que se está tomando en cuenta para la construcción de esta interfaz. Para poder hacer posible todo lo anterior, se ha contemplado la implementación de pruebas de usabilidad en usuarios para poder comparar los resultados obtenidos con los esperados y en base a esta retroalimentación desarrollar una mejor interacción entre la aplicación y las personas que van hacer uso de ésta.

Ahora bien la usabilidad de la interfaz es un tema importante y que sin duda será un elemento considerado en el desarrollo que se está planteando, pero no es el único; hasta este punto se ha hecho mención de que la interfaz permitirá la introducción, modificación, eliminación y presentación de datos, pero no se ha descrito los módulos que permitan esta interacción.

El primero de estos módulos y el principal, es aquel que ofrecerá la posibilidad dar de alta un evento o video-conferencia, lo que en otras palabras quiere decir que será la parte donde el usuario puede especificar el nombre, fecha, hora de inicio, hora de fin y lugar, entre otras características.

El modulo contará con distintas validaciones, entre la que cabe destacar a aquella que impedirá el empalme de eventos, la cual contribuirá considerablemente a la solución de los problemas de logística que ha venido experimentado SICOM; no obstante solo es uno de los elementos que compone el objetivo general.

Aunado a este modulo serán necesarios agregar otros. En primer lugar será se piensa que es importante implementar una opción de búsqueda de evento, que permita a los usuarios localizar cierto evento o grupo de eventos, ya sea por lugar, fecha, hora, o nombre

para poder acceder a la información de éstos; de esta manera será mucho más sencillo poder llevar un registro del uso de las salas por semana o por temporada, pudiendo revisar la ocupación de las salas.

En segundo lugar también se piensa desarrollar el modulo que le dé al usuario la oportunidad de dar de alta invitados para un evento específico, este modulo cumplirá varias funciones, la más básica de todas ellas es la de tener un control de las personas (autoridades y personal) que asistirá a la conferencia.

La otra función que desempeñará el modulo refiere a la invitación que se hará a las video-conferencias, la cual será llevada a cabo desde dos perspectivas, una de ellas es el envío de correos electrónicos con un saludo personalizado a todas aquellas personas de las que se tengan sus datos y están dadas de alta con todo y su correo electrónico, así como también que cumplan con la condición de estar invitadas al evento.

La segunda perspectiva desde la cual se llevará a cabo las invitaciones hace referencia al hecho de que se enviarán mensajes de texto a los respectivos celulares de quienes estén invitados al evento, contando con la opción de una confirmación de asistencia vía mensaje sms. Esta última característica fue pensada debido a que el celular por su propia naturaleza es un dispositivo que está siempre cerca de las personas favoreciendo su localización casi en cualquier lugar y momento, es un poderoso recurso para hacer llegar información de distinta índole, entre la que figura aquella que le dé a conocer, en este caso, su participación en una video-conferencia donde se requiere de su asistencia.

La capacidad que el sistema brinde a los usuarios de dar de alta eventos tiene que estar acompañada de las opciones de modificación y eliminación de los mismos.

Ambas opciones de interacción con la información son parecidas, si se toma en cuenta que en ambas las información se modifica, ya sea cambiando algún dato o aspecto de la video-conferencia o bien borrándola por completo, otro rasgo en común es que para que ambas (tanto modificación como eliminación) se puedan llevar a cabo es necesario que el usuario tenga en claro el objeto a modificar o eliminar.

Por todo esto es que los módulos representativos de las funciones de modificación y eliminación de eventos serán combinados con el respectivo módulo de búsqueda, con el objeto de que el usuario pueda identificar el evento de su interés, y una vez localizado pueda visualizar la información respecto a éste, así como también pueda modificar dicha información o en caso de que así lo desee tenga la opción de eliminarlo.

Sin embargo el modificar o eliminar un evento no solo está relacionado con la información que se refiere a la video-conferencia, sino también con las personas que asistirán por lo que se ha considerado que los cambios en lugar, fecha y hora, así como también la cancelación del evento sea informado por correo electrónico y vía sms a los celulares de los invitados, de manera automática.

Hasta este punto los módulos descritos a grandes rasgos solo describen un parte del sistema, la referente a la gestión de las salas de video-conferencias, pero por otra parte hace falta describir aquellos que tienen relación con la administración de personas, ya sean autoridades o empleados, que asistirán a dichos eventos; ciertamente se ha descrito que aunado a la alta de algún evento está la posibilidad de incluir las personas que asistirán, sin embargo para facilitar esta tarea se ha pensado en añadir un módulo que permita dar de alta previamente a personas, con el objetivo de que se cuente con una base de datos de

autoridades y empleados con sus respectivos datos y se puedan seleccionar e incluir al evento cuando se desee, sin tener que estar dando de alta cada vez que se tenga la intención incluirlas en algún evento determinado.

Ahora bien, al igual que con los eventos es necesario dar la opción a los usuarios de modificar y eliminar registros de la base de datos de personas, para lo que es necesario reconocer la necesidad de buscar y localizar la persona sobre cual se desea hacer la modificación o en su defecto la eliminación. Por esta razón se piensa en incluir una opción de búsqueda de personas ya sea por nombre, apellidos o cargo entre otras categorías, con el objetivo de que una vez identificada la persona se pueda hacer la modificación o eliminación que el usuario considere pertinente.

Por otro lado cabe mencionar que la información tiene la característica de ser siempre útil, esta utilidad puede verse manifiesta a veces de forma inmediata y en otras a posteriori, por eso es que se piensa aprovechar la información que el sistema pueda llegar a contener como resultado de la interacción que se tenga con él , como por ejemplo el numero de video-conferencias que se puedan llevar a cabo a lo largo de un periodo que al usuario le interese saber, ya sea las que se realizaron en un mes específico o en un periodo que se determine, así como también tomando en cuenta que los invitados pueden llegar a responder vía celular si van o no a asistir se puede almacenar este información no solo para saber si un evento tendrá buena o mala asistencia, sino para determinar qué tipo de eventos tienen un promedio de asistencia aceptable, regular o mala.

Tomando en cuenta que muchas veces no solo es suficiente la información que se presente sino muchas veces importa la manera en que se haga, se ha reflexionado acerca del

tema y con el objeto de que esta información se muestre de una forma rápida y fácil de entender para quien la solicite, se ha pensado que en lugar de ser solamente datos numéricos se puede utilizar ciertas librerías que brinden la posibilidad de elaborar gráficas, de tal manera que se pueda apreciar con un solo vistazo cual es la sala que mas eventos ha tenido en un determinado periodo, o también que salas son las más concurridas y que presentan mayor numero de audiencia

La intención de cada uno de estos módulos es mejorar la logística que actualmente se tiene respecto a la administración de la salas de video-conferencia, así como también de implementar herramientas que vayan un poco mas de eso y que en su conjunto resulten en una solución no solo factible sino también más completa, donde los usuarios puedan resolver en la medida de los posible algunos de los conflictos de organización para los eventos y además lo hagan de una forma rápida y confiable, que resulta útil y cómoda a todo aquel que haga uso de la herramienta que se planee desarrollar.

1.7 Objetivos específicos (Sistemas de gestión de ips)

- ✓ Facilitar el acceso a la información de los dispositivos Activos
- ✓ Dar de alta dispositivos desde cualquier lado parte de la infraestructura
- ✓ Facilitar el uso de alta de un dispositivo para que sea de manera intuitiva
- ✓ Tener una base de datos siempre organizada, actualizada, coherente y detallada para evitar conflictos en la red.
- ✓ Ayudar a los administradores a otorgar direcciones IP por medio de familias ya establecidas.
- ✓ Incrementar la eficiencia, control y evitar pérdidas de tiempo en este proceso.

1.8 Alcances

- ✓ El sistema facilitará la administración de las direcciones IP
- ✓ El software facilitará la gestión de las salas de video-conferencias
- ✓ Facilitará el aviso a los invitados, respecto al evento
- ✓ Escalabilidad
- ✓ El software será independiente de la plataforma utilizada.
- ✓ Interactividad de software, usuario vía mensajes celular y por sitio web
- ✓ Productividad en el uso de salas y en el crecimiento de la infraestructura, evitando pérdidas de tiempo en la parte administrativa de éstos.
- ✓ Control total sobre las salas y sobre los dispositivos colocados en cualquier punto de la infraestructura.

1.9 Resumen de Capitulo

Es importante conocer el objetivo de este trabajo de investigación, resaltando el contexto, el desarrollo y la aplicación, demostrando las ventajas del uso de Java Server Faces, complementándose con otras herramientas dentro del marco experimental (Gammu) y otras más que tienen mayor cantidad de tiempo como frameworks (jfreeChart, Ajax) pero nosotros nos enfocamos a integrarlas a la tecnología principal para hacer notar el potencial que ésta puede tener gracias a su arquitectura basada en estándar lo cual de da la cualidad de interoperabilidad, considerando las ventajas de facilidad de desarrollo y mantenimiento en comparación a otras tecnologías similares como lo es Struts. Finalmente se menciona en un marco histórico como es que surge la necesidad de investigación y como es que se encuentran estas tecnologías muy ah-doc para la solución de necesidades de SICOM.

Para la aplicación de esta tecnología es muy importante conocer el contexto en la cual se va a desarrollar, para poder considerar factores técnicos y poder prever a largo plazo y ver si realmente es útil.

Considerando que SICOM se encuentra en expansión integrando tecnologías más actuales como lo es WiMAX, para su fortalecimiento y escalabilidad, podemos ver que la tecnología de Java Server Faces se ajusta a la perfección en base a estos detalles de infraestructura, ya que los anchos de banda manejados dentro de todas las dependencias son capaces de responder para que la aplicación web funcione perfectamente y sobretodo de forma paralela tenga la capacidad de escalabilidad y un mantenimiento eficaz, ya que es posible seguir integrando nuevos módulos sin necesidad de perder tiempo en reestructurar el sistema actual.

En el desarrollo de la aplicación web existen dos àres que se pueden integrar fácilmente, una de estas es la gestión de salas de video-conferencia a través de un sistema autónomo que sea capaz de llevar la agenda de todas las salas y facilitando a los usuarios hacer uso de estas sin tener que hacer un proceso personal con el administrador de salas en SICOM, ya que lo vuelve tedioso y con grandes pérdidas de tiempo por la gran cantidad de salas y su crecimiento en el número de estas. Otro punto a tratar dentro de esta aplicación es la gestión sistemática de dispositivos IP para dar de alta en cualquier punto de la infraestructura de manera fácil, rápida y eficiente.

2. Opciones de Tecnología en el mercado para esta infraestructura.

Actualmente existen productos como WhatsUpGold (whatsupgold, 2009) que se dedican al monitoreo de la red, pero no gestiona la administración del ingreso de nuevos dispositivos a la red, en base a las configuraciones que se encuentran dadas en una base de datos, es decir, no es capaz de dar indicaciones y advertir las implicaciones que tiene la integración de un nuevo dispositivo.

En el área de logística existe mucho software comercial genérico para la administración de salas de conferencia, como Outlook de Microsoft, sin embargo necesitamos algo más preciso a nuestras necesidades, y se enfoque a los detalles específicos que requerimos.

Como podemos ver, prácticamente existen implementaciones similares enfocadas al uso personal y no precisamente para el uso de objetos como en este caso una sala, incluso muchas empresas desarrollan su propio software especifico a este tipo de necesidades, un