

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Ciencias e Ingeniería

**PROYECTO DE REDES Y DISPOSITIVOS MÓVILES EN
INTERACCIÓN CONJUNTA CON UN SISTEMA DE
ADMINISTRACIÓN DE GESTIÓN PROMOCIONAL PARA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA FUERZA DE
VENTAS**

Marco Patricio Díaz Salazar

Fausto Vasco, Ingeniero, Director de Tesis

Tesis de grado presentada como requisito para
la obtención del título de Licenciado en Redes
y Sistemas Operativos

Quito, septiembre de 2013

Universidad San Francisco de Quito

Colegio de Ciencias e Ingeniería

HOJA DE APROBACION DE TESIS

Proyecto de redes y dispositivos móviles en interacción conjunta con un sistema de administración de gestión promocional para incrementar la productividad de la fuerza de ventas

MARCO PATRICIO DIAZ SALAZAR

Fausto Vasco, Ing.
Director de Tesis y
Miembro del Comité de Tesis

Ney Acosta, Ing.
Miembro del Comité de Tesis

Juan Ramos, Ing.
Miembro del Comité de Tesis

Fausto Vasco, Ing.
Director del Programa

Ximena Córdoba, Ph. D.
Decana del Colegio de Ciencias
e Ingeniería- El Politécnico

Quito, septiembre de 2013

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: _____

Nombre: Marco Patricio Díaz Salazar

C. I.: 1709848691

Fecha: Quito, septiembre de 2013

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis de grado a mi padre y a mi madre, quienes estuvieron apoyándome en el transcurso de toda la carrera, gracias por su ayuda y entrega a lo largo de todo este tiempo; igualmente, a mi hermano Cristian ya que muchas cosas que sé hoy, se las debo él. Les agradezco de todo corazón por ayudarme a salir adelante como profesional y persona de bien. Gracias papá por enseñarme todos los valores que hoy en día es lo que más me sirve en la vida, gracias mamá por guiarme siempre por el camino correcto y ser un buen profesional.

RESUMEN

El objetivo de este proyecto se centra principalmente en mejorar tiempos, reducir costos y fomentar la productividad de los representantes médicos que son parte de la empresa Laboratorios Siegfried S.A. Cómo? Entregándoles una herramienta que les permita desarrollarse de mejor manera en su trabajo y, a su vez permitiéndoles enfocarse en su objetivo principal, siendo esta la “visita a médicos”. La movilidad y la tecnología móvil abarcan todo este conjunto de soluciones que hoy por hoy Laboratorios Siegfried S.A. esta requiriendo. El entregarles a los visitantes un dispositivo móvil conectado directamente con la infraestructura de la empresa y, un aplicativo en donde toda la información de visita médica que presente el visitador, se refleje en línea en los servidores de la compañía, viene hacer una primacía para cada uno de los involucrados en el proceso de visita.

La herramienta de fichero médico y administración de dispositivos móviles, trabajando en conjunto con un equipo siendo una tablet o un teléfono, encamina a un sin número de beneficios, todos estos administrados remotamente. El proyecto lo que busca es manejar todo ese conocimiento estratégico farmacéutico y, transportarlo hacia un aplicativo amigable para el usuario y suficientemente funcional para descargar información necesaria, al desarrollar planes de acción acorde a la data recolectada.

ABSTRACT

The objective of this project is mainly focused on improving times, reduce costs and boost productivity of medical representatives who are part of the Laboratorios Siegfried S.A. How? Delivering a tool that allows them to develop better in their work and, in turn allowing them to focus on their main objective, being the "medical visit". Mobility and mobile technology include this set of solutions that today Laboratorios Siegfried S.A. is requesting. Handing the medical representative a mobile device directly connected to the infrastructure of the company and an application where all the medical information is submitted by the visitor, be reflected online in the company's servers, coming to a primacy for each and everyone involved in the business process.

The medical file tool and mobile device management, working in team with a tablet or a phone, routed to a number of benefits, all these managed remotely. The project looks to handle all the pharmaceutical strategic knowledge and transport it to a user friendly application, functional enough to download necessary information to develop action plans according to the data collected.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	6
CAPÍTULO I	13
DATOS PRINCIPALES	13
1.1 Título	13
1.1.1 Datos Principales	13
1.1.2 Misión.....	13
1.1.3 Visión	14
1.1.4 Productos	14
1.2 Justificación	15
1.3 Antecedentes y Problemas	16
1.4 Objetivos	17
1.4.1 Objetivo General.....	17
1.4.2 Objetivos específicos del proyecto	17
1.5 Hipótesis del Proyecto	18
CAPÍTULO II	19
MARCO TEÓRICO	19
2.1 Marco Teórico	19
2.2 Proyectos para Incremento de Productividad	19
2.3 Arquitectura de Aplicaciones	20
2.3.1 Tipos de Aplicaciones	21
2.3.2 Aplicaciones Web Híbridas	22
2.3.3 Comparación de Aplicaciones	24
2.4 Dispositivos Móviles	24
2.4.1 Equipos Móviles APPLE:.....	25
2.4.2 Iphone	26
2.4.3 Ipad	28
2.5 Sistema de Fichero Médico	29
2.5.1 Sistema Dataquest (GestorX)	30
2.6 Sistema de Administración y Seguridad de Dispositivos Móviles	31
2.6.1 Principales Funcionalidades “Mobicontrol”	31
2.6.1.1 Control remoto y mesa ayuda.....	32
2.6.1.2 Georeferenciación.....	32
2.6.1.3 Filtro Web.....	32
2.6.1.4 Antivirus y Antimalware	32
2.6.1.5 Seguridad Avanzada	33
2.7 Redes y Telefonía Móvil	33
2.7.1 Categorización de Redes Móviles	34
2.7.1.1 La primer generación 1G.....	34
2.7.1.2 La segunda generación 2G	34
2.7.1.3 La tercera generación 3G.....	35
2.7.1.4 La cuarta generación 4G.....	35

CAPITULO III	37
IMPLEMENTACION.....	37
3.1 Fase1: Iniciación, Proveedores y Situación Actual.....	38
3.1.1 Proveedores	38
3.1.2 Situación Actual de Fichero Medico	39
3.1.3 Presupuesto.....	41
3.2 Fase 2: Equipos, Infraestructura e Información	44
3.2.1 Compra de Equipos	44
3.2.1.1 Parte física	44
3.2.1.2 Compatibilidad con software base.....	44
3.2.1.3 Redes disponibles	45
3.2.2 Compra de Licencias de Software.....	45
3.2.2.1 Movilidad	45
3.2.2.2 Cantidad de Megas para Transmisión de Datos	45
3.2.2.3 Funcionalidad del Software.....	46
3.2.3 Adaptación de Infraestructura	46
3.2.3.1 Levantamiento de Información.....	47
3.3 Fase 3: Configuración Servidores y Agentes.....	47
3.3.1 Configuración Servidores.....	48
3.3.2 Configuración Agentes.....	48
3.4 Fase 4: Capacitación, Evaluación y Resultados.....	50
3.4.1 Capacitación	50
3.4.2 Evaluación y resultados	52
CAPITULO IV.....	54
INFRAESTRUTURA.....	54
4.1 Infraestructura	54
4.1.1 Configuración de Red.....	54
4.1.2 Servidores DNS	56
4.1.3 Configuración Equipos de Frontera.....	58
4.1.3.1 Router	59
4.1.3.2 Cisco ASA	61
4.1.3.3 Microsoft TMG	63
4.2 Servidores	65
4.2.1 Sistema de Fichero médico.....	66
4.2.2 Servidor de administración y seguridad de Tablets.....	67
4.2.3 Servidor base de datos	70
4.2.4 Servidor de certificados	71
CAPITULO V	75
CONCLUSIONES	75
5.1 Conclusiones.....	75
BIBLIOGRAFÍA	77

TABLAS

Tabla 1: Presupuesto.....	43
---------------------------	----

FIGURAS

Figura 1: Topología tipo.....	20
Figura 2: Aplicación híbrida.....	22
Figura 3: Estructura de aplicación.....	23
Figura 4: Comparación Aplicaciones.....	24
Figura 5: Especificaciones Iphone.....	27
Figura 6: Ipad.....	29
Figura 7 Topología celular Tipo.....	36
Figura 8 Agente Fichero Médico.....	49
Figura 9 Agente Mobicontrol.....	50
Figura 12 Topología red Siegfried.....	56
Figura 13: Configuración DNS.....	57
Figura 16 Configuración NAT.....	61
Figura 17: Configuración NAT Cisco ASA.....	62
Figura 18: Seguridad ASA.....	63
Figura 19: TMG Firewall.....	64
Figura 20 Directorio Activo.....	65
Figura 21: Pantalla Inicial Gestor.....	66
Figura 22: Usuarios Gestor.....	67
Figura 23: Configuraciones Mobicontrol.....	68
Figura 24: Certificados Mobicontrol.....	69
Figura 25: Certificados Mobicontrol.....	70
Figura 26 Bases de datos.....	71
Figura 27 Certificado.....	72
Figura 28 Certificado en TMG.....	73
Figura 29 Certificado Tablet.....	73

INTRODUCCIÓN

“Hoy en día el teléfono móvil, permite la comunicación de señales de voz digitalizadas, se sirve de Internet para conectarnos con cualquier red pública o privada, tiene capacidad para almacenar toda la información personal que pudiéramos necesitar, interacciona con nuestro entorno, nos ayuda a conocer las coordenadas de la posición que ocupamos en un momento dado en el planeta, se puede emplear como radio y como máquina de fotos y nos permite jugar, trabajar, negociar, comprar, vender, informar y ser informados. Es de gran utilidad para implantar soluciones de movilidad en las empresas y para que el ciudadano disfrute de una comunicación inteligente.” (Arroyo, 2010)

Años atrás las empresas buscaban disponer de sistemas que les apoyen y fortalezcan principalmente sus áreas administrativas, financieras y contables; pero, a medida que la tecnología avanza y progresa mundialmente, ésta ha ampliado y diversificado su campo de accionar, logrando introducir nuevas concepciones y áreas de negocios en la mayoría de las empresas, para así facilitar el entorno del manejo empresarial. Al tiempo en que las redes pasan de ser locales y cableadas a ser inalámbricas y satelitales, los equipos se van acoplando a su medio físico de transmisión, de igual manera las aplicaciones que funcionan en estos. Los equipos de la nueva generación, no sólo nos ayudan hacer llamadas telefónicas, sino que equipos tan pequeños como la palma de nuestra mano, se vuelven computadores tan poderosos que logran tener aplicaciones de colaboración y hasta ERPs¹ diseñados para cada empresa. Tareas que las empresas realizan directamente en la oficina, se vuelven totalmente móviles y fáciles de ejecutar en cualquier parte en la que el colaborador se encuentre.

¹ Sistema de planificación de recursos empresariales

“Jobs llevo a cabo su excelente labor poniendo en contexto al nuevo aparato, como ya había hecho con el iPhone tres años antes. En esta ocasión presento una pantalla que mostraba un iPhone y un ordenador portátil con un signo de interrogación entre ambos. La pregunta es: ¿Queda sitio para algo en el medio? , planteo. Ese “algo” tendría que servirnos para navegar por la web, gestionar el correo electrónico, fotos, videos, música, aplicaciones, juegos y eBooks. Y clavó una estaca en el corazón mismo del concepto de la netbook. ¡Los netbook no son mejores en nada! afirmó. Los asistentes invitados y los empleados de la empresa comenzaron a vitorear. Pero tenemos algo que si lo es. Lo llamamos “iPad”.” (Isaac, 2011)

La revolución de las Tablets en los últimos años, han logrado cambiar la forma de trabajar, movilidad al máximo, teclado touch integrado en las pantallas entre otras funcionalidades; todo esto, ha retado a todas aquellas empresas que se dedican al desarrollo de software, que viendo un gran potencial en el mercado volcaron todo su esfuerzo a la creación de aplicaciones orientadas a Tablets apostando al futuro de la movilidad. La mayoría de empresas en el mercado se orientan a las ventas y usualmente arriesgan una gran cantidad de dinero al desarrollo de sus vendedores o representantes, buscando las maneras de gestionar con mayor facilidad sus ventas, disminuyendo tiempos de respuesta, información al día, en línea y funcionalidad tecnológica.

Laboratorios Siegfried S.A. apuesta a la tecnología de punta y deja en manos de las telecomunicaciones y aplicaciones móviles, la respuesta de cada uno de sus representantes (visitadores) entregándoles Tablets para su trabajo diario de visita médica. Un control de visita, inventario y reportes de productividad, son una de las herramientas que los representantes tienen para mejorar su desempeño en el trabajo

CAPÍTULO I

DATOS PRINCIPALES

1.1 Título

Proyecto de Redes y Dispositivos Móviles en Interacción Conjunta con un Sistema de Administración de Gestión Promocional para Incrementar la Productividad de la Fuerza de Ventas.

1.1.1 Datos Principales

Con 17 años en el mercado farmacéutico ecuatoriano, Laboratorios Siegfried S.A. es reconocido como una de las empresas farmacéuticas de mayor prestigio y crecimiento en el mercado ecuatoriano. Es parte de un grupo multinacional que tiene su matriz en Bogotá – Colombia y que a su vez reporta a Laboratorios Roemmers de Argentina. (Laboratorios Siegfried S.A, 2012)

Las sedes de Laboratorios Siegfried se encuentran ubicadas en Venezuela, Colombia, Perú, República Dominicana, y Ecuador, países que dan paso a la formación de un sólido grupo en la región, que trabaja con el objetivo primordial de mejorar la calidad de vida de la comunidad. (Laboratorios Siegfried S.A, 2012)

1.1.2 Misión

“Producir y comercializar productos farmacéuticos con altos estándares de calidad, dedicadas a dar respuestas innovadoras orientadas al mejoramiento de la salud y calidad de vida, con honestidad, compromiso y excelencia, respetando el medio ambiente y generando los máximos beneficios para nuestro equipo humano, los profesionales de la salud y la sociedad en general.” (Laboratorios Siegfried S.A, 2012)

1.1.3 Visión

“Posicionar estratégicamente a la compañía entre las primeras empresas farmacéuticas de Ecuador y América Latina a partir de unidades de operación que garanticen la máxima eficacia y calidad en cada especialidad, asegurando el mejoramiento constante y bienestar tanto de nuestros clientes, proveedores como nuestros colaboradores y sus familias.” (Laboratorios Siegfried S.A, 2012)

1.1.4 Productos

En vista de que el sistema a implementarse va fortalecer principalmente al objetivo trascendental del negocio, se identificó la importancia de dar a conocer lo que la empresa ofrece, para relacionarlo con el proyecto.

Laboratorios Siegfried S.A. se ha dedicado a producir y comercializar productos farmacéuticos en las distintas gamas de la medicina, dando al médico una variedad de productos para la prescripción de sus pacientes.

Sus principales productos están divididos por las siguientes Líneas Terapéuticas:

- Cardiometabolica
- Derma CIP
- Derma Ética
- Gastro
- Ginecológica
- General
- OTC
- Pediátrica

Laboratorios Siegfried S.A. ha identificado la necesidad de proporcionar una herramienta directa, para visitar eficazmente a los médicos, dependiendo de línea terapéutica que más se acople.

1.2 Justificación

Hoy en día, tanto teléfonos celulares inteligentes como las redes de datos en general, han evolucionado de una manera exponencial, por lo que nos ha facilitado llevar todo ese poder tecnológico a las calles. Teléfonos que antes nos ayudaban a comunicarnos por voz donde estuviéramos, ahora nos ayudan a trabajar con múltiples aplicaciones desde donde nos encontremos.

Las aplicaciones inalámbricas que incluyen telefonía celular, las redes de área local inalámbrica (WLAN's), los sistemas satelitales de posicionamiento global (GPS), sistemas de distribución multipunto local (LMDS), los sistemas de identificación por radio frecuencia (RFID), etc., constituyen un gran mercado y experimentan un crecimiento y una evolución continua. La empresa y, en particular Laboratorios Siegfried S.A., buscan ampliar su tecnología a las calles, donde sus representantes (visitadores) día a día se relacionan con médicos y farmacias, mediante los beneficios que ofrecen las redes inalámbricas a los dispositivos móviles. Laboratorios Siegfried S.A. trata de obtener el mejor provecho de las bondades que ofrece la nueva era móvil, para ampliar su comercio y lograr mejores resultados.

El implementar un sistema de control de gestión de fichero médico en dispositivos móviles, ayudará a una reacción mucho mas oportuna con respecto al medio. Se logrará mantener un “*Target*” más idóneo para beneficio de la empresa, una optimización de recursos (muestra médica) y un seguimiento objetivo de todas las actividades del

representante. El conjunto de reportes actualizado al día, vista en un portal para la toma de decisiones más rápida y oportuna.

Al obtener el equipo móvil adecuado, podremos ampliar la solución a nuevas tareas o aplicaciones necesarias para el uso diario del representante, logrando así un valor agregado en el proyecto.

La idea principal es obtener el mejor beneficio con las redes móviles disponibles al momento, como son: las redes 2.5G (general packet radio services) con sus distintas ramas GPRS² (115 kbps), HSCSD³ (57 kbps) y EDGE⁴ (384 kbps); también se toma en cuenta redes contemporáneas como es la 3G o la simulación de 4G HSPA. Dependiendo del equipo requerido, se analizará la red apropiada a utilizar determinando las ventajas y desventajas de su aplicación.

1.3 Antecedentes y Problemas

Hasta hace pocos años, en los países en vías de desarrollo como el Ecuador, los avances tecnológicos llegaban con un importante retraso respecto a su aparición en los países desarrollados; sin embargo, hoy en día el Internet y las telecomunicaciones permiten que se tenga acceso a la tecnología de una forma más o menos simultánea en todo el mundo.

A medida que la tecnología móvil evoluciona, se hace posible la implementación de dispositivos más sofisticados y con mayor capacidad para tareas de campo, oficina u hogar, que exigen a los usuarios a manejar grandes cantidades de información, mientras se movilizan dentro sus actividades diarias, lejos de sus computadoras de escritorio.

El interés por crear aplicaciones para dispositivos móviles ha aumentado en la misma medida que estos han demostrado su funcionalidad. Además, con el aumento en las

² Servicio general de paquetes vía radio

³ Una mejora del mecanismo de GSM el cual aumenta la capacidad de transmisión de datos

⁴ Tasas de datos mejorada para la evolución de GSM actúa como puente en la red 2G y 3G

capacidades de procesamiento de estos dispositivos, se ha abierto todo un abanico de posibilidades de aplicaciones para los mismos.

Ahora bien, al día de hoy la mayoría de empresas inquietan la forma de disminuir costos y reducir tiempos, para así aumentar su productividad y enfocarse en su target principal cualquiera que este fuera. Anteriormente las grandes multinacionales se orientaban generalmente hacia sistemas ERPs, en donde el procesamiento de base datos y las consultas en ellas era su principal herramienta tecnológica. Hoy en día gracias al gran avance en las redes y dispositivos móviles, las grandes empresas enfocan mucho el poder tecnológico en su fuerza de ventas.

Si bien es cierto que ahora se dispone mucha facilidad, flexibilidad y variedad con respecto a lo que tecnología se refiere, las empresas bregan con una cantidad de paradigmas, qué tecnología móvil utilizar, qué tipo de red móvil conviene para el negocio, qué características de equipo móvil va a satisfacer todas las necesidades empresariales y por último, qué aplicación va a cumplir todas las expectativas con respecto al objetivo de la compañía.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Implementar un proyecto para manejar un sistema desarrollado de administración y control de gestión promocional (fichero médico), en redes y dispositivos móviles, para mejorar la productividad de la fuerza de ventas.

1.4.2 Objetivos específicos del proyecto

- a. Investigar y analizar en el mercado un sistema de gestión que cumpla con los requerimientos de la empresa, tanto en funcionalidad como en costo.

- b. Investigar y analizar en el mercado dispositivos móviles, sean estos teléfonos o Tablets, verificando el sistema operativo en el que operan y a su vez, analizar la compatibilidad del sistema de gestión de control (fichero médico) con dichos equipos.
- c. Analizar costos y funcionalidad del equipo, tomando en cuenta futuras implementaciones de nuevos sistemas en dichos dispositivos.
- d. Investigar los tipos de comunicación móvil disponible al momento para los equipos anteriormente mencionados, analizando ventajas y desventajas de dichas redes móviles.
- e. Proponer las fases del proyecto para su implementación y describir cada una de estas fases, con sus tiempos de implementación y descripción del desarrollo.

1.5 Hipótesis del Proyecto

La hipótesis se define como “...un enunciado o proposición acerca de un factor o fenómeno que no ha sido probado y es de interés para el investigador” (Malhotra, 1997).

En base a este enunciado, se definieron las siguientes premisas para la presente investigación:

La automatización de un sistema de fichero médico con dispositivos móviles ayudará a bajar los tiempos de respuesta de los representantes; acelerará el proceso de cierre de ciclo de mercado, el cual fomentará la actividad de recetas; por ende, facilitará e incrementará las ventas de los productos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Teórico

Como indica el título de la disertación: *Proyecto de Redes y Dispositivos Móviles en Interacción Conjunta con un Sistema de Administración de Gestión Promocional para Incrementar la Productividad de la Fuerza de Ventas*, es importante entrar a analizar lo que significa las redes en las telecomunicaciones, los dispositivos en el área de tecnología móvil, la seguridad de la información con respecto a dispositivos móviles e incremento de la productividad, en base a los resultados de la tecnología utilizada.

2.2 Proyectos para Incremento de Productividad

Productividad: *“La productividad se define como la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción. También puede ser definida como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema. En realidad la productividad debe ser definida como el indicador de eficiencia que relaciona la cantidad de recursos utilizados con la cantidad de producción obtenida”*. (Malhotra, 1997)

Al día de hoy, la mayoría de compañías intentan buscar maneras de tener el mayor beneficio de un proyecto o lograr sistemas que ayuden a mejorar la productividad de su empresa, bajando tiempos de producción o cantidad de trabajo, reduciendo costos en los distintos rubros o principalmente eliminando gastos innecesarios. Laboratorios Siegfried busca mejorar sus estrategias para lograr un mejor rendimiento en sus ventas mensuales y rendimientos anuales frente a lo presupuestado. Un proyecto que ayude a bajar los tiempos de respuesta de sus representantes y que sus supervisores puedan tener toda la información

en línea, logrará un control sobre el trabajo diario del representante, en donde una visita significa una prescripción equivalente a la venta del producto en términos generales.

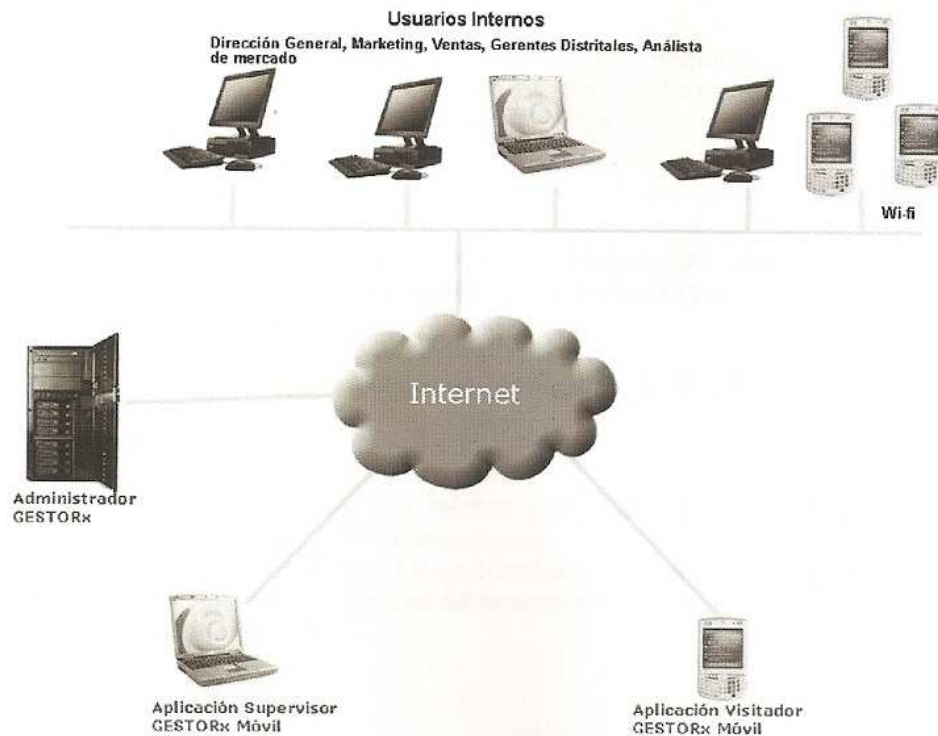


Figura 1: Topología tipo

En la *Figura 1*, se muestra la topología principal de cómo sería la comunicación de dispositivos móviles entre distintos actores, trabajando conjuntamente para desarrollar un ambiente diversamente amplio y escalable.

2.3 Arquitectura de Aplicaciones

Para poder tomar una mejor decisión con respecto a la aplicación que se utilizará para el proyecto, es importante entender sobre la arquitectura que hoy en día tienen las aplicaciones móviles. Desde sus inicios las aplicaciones como CRMs⁵, ERPs han tenido

⁵ Software para la administración de la relación con los clientes.

una evolución muy importante, siempre partiendo de la mano con la tecnología tanto de hardware como de software. (IBM, 2009)

Comúnmente las empresas y en este caso Laboratorios Siegfried S.A., suelen buscar plataformas las cuales se acoplen no sólo a un dispositivo sino a una variedad de dispositivos. Las aplicaciones con mayor acogida y que tienen una amplia gama de uso son las aplicaciones web para dispositivos móviles. Estas aplicaciones son programadas o escritas en lenguajes como HTML5⁶, CSS3⁷ y Java Script⁸ ayudando a que todo el aplicativo se cargue en un navegador web.

2.3.1 Tipos de Aplicaciones

A continuación se detalla los tipos de aplicaciones que se puede encontrar en el mercado:

Acceso de navegador

- *“Escritos en HTML5, java script y CSS3, desarrollo rápido y económico pero no tan potente como el nativo.”* (IBM, 2009)

Aplicaciones Híbridas Web

- *“Escrito en HTML5 con librerías en ejecución worklight ejecutadas en una Shell nativa.”* (IBM, 2009)

Aplicaciones Híbridas Mezcladas

- *“El usuario añade el código web, código nativo para necesidades únicas y para maximizar la experiencia del usuario.”* (IBM, 2009)

⁶ Es la quinta revisión del lenguaje de programación más importante para World Wide Web.

⁷ Hojas de estilo en cascada, utilizado para dar estilo a páginas web escritas en HTML.

⁸ Lenguaje de programación orientado a objetos usualmente utilizado en páginas web.

Aplicaciones Nativas

- *“Especifica de plataforma. Requiere conocimiento experto, son costosas y requieren un tiempo largo de desarrollo, pueden dar una rica experiencia”.* (IBM, 2009)

2.3.2 Aplicaciones Web Híbridas

Usualmente para poder sacar el mejor provecho de la aplicaciones es necesario combinar lo mejor de ambas plataformas, tanto Web como nativas. Lo interesante de estas aplicaciones es que se dispone de estándares web abiertos, logrando encapsular la plataforma nativa dentro del contenedor Web (WebKit). Se logra obtener acceso completo a las funciones nativas gracias a Java Scripts. (IBM, 2009)

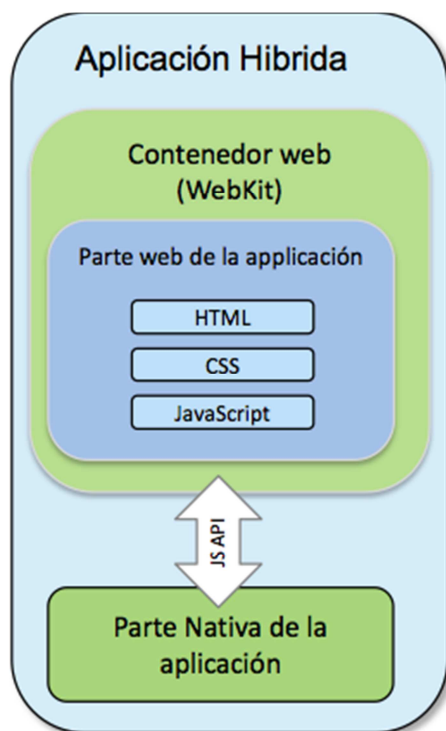


Figura 2: Aplicación híbrida

El contenido puede ir en un paquete en la aplicación o descargarla desde la web.

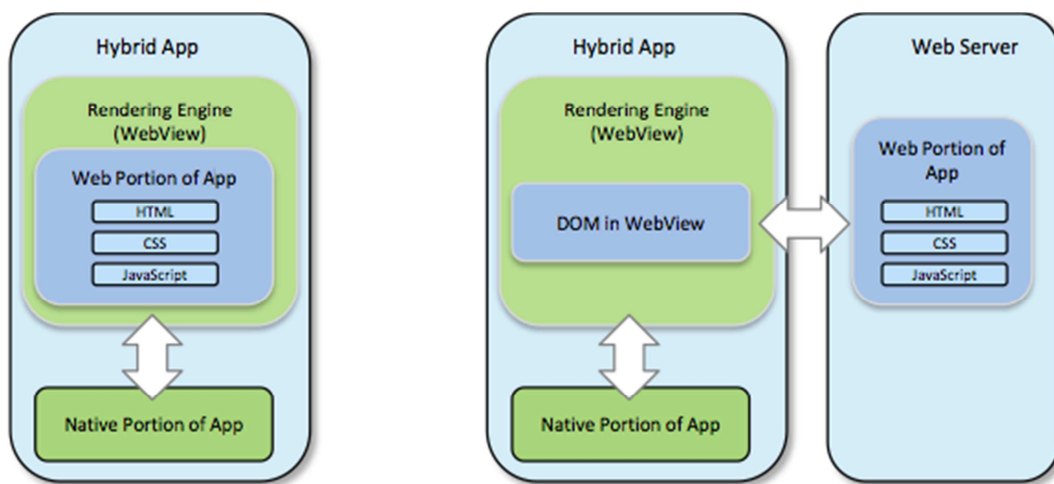


Figura 3: Estructura de aplicación

En la Figura 3, se puede observar como una aplicación híbrida que se acopla tanto a escenarios web, como al Sistema Operativo nativo de cualquier equipo.

2.3.3 Comparación de Aplicaciones

	Web	Híbrida	Nativa
Costes de desarrollo	Razonable	Razonable	Caro
Tiempo de desarrollo	Corto	Corto	Largo
Portabilidad	Alto	Alto	Ninguna
Rendimiento	Rápido	Velocidad nativa si se necesita	Muy rápido
Funcionalidad Nativa	No	Todas*	Todas
Distribución en AppStores	No	Si	Si
Extensibilidad	No	Si	Si

Figura 4: Comparación Aplicaciones

En la Figura 4, podemos observar las distintas características de las aplicaciones tanto Web, híbrida y nativa. En base a la Figura 4, podemos concluir que una aplicación híbrida cuenta con la mayoría de características necesarias para montar un sistema y obtener el mejor beneficio.

2.4 Dispositivos Móviles

Hoy en día existe una cantidad inimaginable de dispositivos móviles en el mercado, marcas y modelos sobran. Pero para simplificar, nos vamos a centrar en los más populares y en los modelos que Laboratorios Siegfried S.A. ha regularizado como parte de su política regional para dispositivos móviles. Estamos hablando de la marca APPLE.

2.4.1 Equipos Móviles APPLE:

iPod: es una línea de reproductores multimedia portátiles diseñados y comercializados por Apple Inc. y presentados el 23 de octubre de 2001; para este equipo existen algunas variaciones, tales como, iPod Touch, iPod Classic, iPod Nano, iPod Shuffle.

iPod Touch: es un reproductor multimedia, PDA, videoconsola y plataforma móvil Wi-Fi diseñado y distribuido por Apple Inc., fue presentado el 5 de septiembre de 2007.

iPhone: es una familia de teléfonos inteligentes multimedia con conexión a Internet, pantalla táctil capacitiva⁹ y escasos botones físicos diseñado por la compañía Apple Inc. Apple anunció el iPhone en 2007. El iPhone se introdujo inicialmente en los Estados Unidos el 29 de junio de 2007. Fue nombrado “Invento del año” por la revista Time en el 2009. El 11 de julio de 2008 el iPhone 3G salió a la venta, para ese entonces estaba disponible en 22 países y en 70 para finales de año 2008.

iPad: es un dispositivo electrónico tipo Tablet PC desarrollado por Apple Inc. Anunciado el 27 de enero de 2010, el 2 de marzo de 2011 apareció la segunda generación. Se sitúa en una categoría entre un teléfono inteligente (smartphone) y una computadora portátil, enfocado más al acceso a información que a la creación de documentos y temas, prácticamente es un ordenador dentro de una pantalla táctil de 9.7”.

Para intentar resolver el enigma de que equipo utilizar y que se acople de mejor manera con el sistema, se debe tener en cuenta las especificaciones de estos equipos. Los sistemas que posteriormente de analizarán en esta investigación están adaptados para que funcionen en los dispositivos que se mencionan a continuación.

⁹ Capacidad para reaccionar ante metales y no metales ante un ligero toque de pantalla.

2.4.2 Iphone

Todo empezó en 2005, cuando varios ingenieros comenzaron a investigar pantallas táctiles bajo la dirección de Steve Jobs, entonces Director Ejecutivo de Apple. Apple creó este dispositivo con la colaboración exclusiva y sin precedentes de AT&T Mobility (Cingular Wireless en ese entonces), a un costo estimado de 150 millones de dólares en un período de treinta meses. AT&T le dio a Apple la libertad de desarrollar el hardware y software del iPhone, e incluso le pagó a Apple una fracción del dinero obtenido al ofrecer el servicio mensual a consumidores (hasta el iPhone 3G), a cambio de 4 años de exclusividad en Estados Unidos, hasta el 2011. (Apple, 2013)

Jobs mostró el iPhone al público el 9 de Enero de 2007 en la convención Macworld 2007, en el Moscone Center en San Francisco; debido a que la FCC debía aprobar el dispositivo, no salió en venta hasta el día 29 de Junio de 2007 a las 6:00 pm hora local. El iPhone se hizo disponible en el Reino Unido, Francia y Alemania en Noviembre de 2007 y en Irlanda y Austria en la primavera de 2008. (Apple, 2013)

El 11 de Julio de 2008 Apple sacó a la venta el iPhone 3G en 22 países, incluyendo los seis en donde el primer iPhone fue vendido. Más tarde, el iPhone 3G se hizo disponible a la venta en otros 80 países y territorios. Apple anunció el iPhone 3GS el 8 de Junio de 2009, con el plan de sacarlo a la venta el día 19 de Junio en Estados Unidos, Canadá y algunos países europeos. El 7 de Junio de 2010 se anunció el iPhone 4, saliendo a la venta días después logrando 1.7 millones de dispositivos vendidos solamente el primer fin de semana de venta. Hasta el 24 de Marzo de 2011 se vendieron más de 108.6 millones de unidades a nivel mundial. (Apple, 2013)

Este equipo posee como interfaz una pantalla táctil que es capaz de entender gestos complejos. Las técnicas de interacción del iPhone hacen que el usuario sea capaz de mover el contenido arriba o abajo simplemente con tocar un botón cualquiera.



Figura 5: Especificaciones iPhone

El visualizador responde a tres sensores, un sensor de proximidad que apaga el visualizador y la pantalla táctil cuando se pone el iPhone cerca de la cara para ahorrar energía y prevenir que algún botón se pulse accidentalmente al contacto con la piel de la cara y la oreja; un sensor de luz ambiental que ajusta el brillo del visualizador, lo que además de proteger la vista ahorra también energía; un acelerómetro de tres ejes que detecta la orientación del teléfono y cambia la pantalla según como se encuentre colocado ya sea de manera horizontal o vertical. (Apple, 2013)

Existen varias versiones de iPhone entre cada una de ellas varían ciertas características de mejoras técnicas, entre los diferentes modelos están el iPhone 3G, iPhone 3GS y el iPhone 4 y, básicamente las diferencias más grandes se encuentran en su capacidad de procesamiento de información, memoria flash (8GB, 16GB o 32GB) así

como la resolución de sus cámaras, como por ejemplo el iPhone 4 viene integrado con una cámara adicional en la parte delantera cuyo objetivo es la visualización en video llamadas. (Apple, 2013)

2.4.3 Ipad

Las funciones son similares al resto de dispositivos portátiles de Apple, como es el caso del iPhone, aunque la pantalla es más grande y su hardware más potente, funciona a través de una NUI (Interfaz Natural de Usuario), esta interfaz de usuario esta rediseñada para aprovechar el mayor tamaño del dispositivo y, la capacidad de utilizar software para lectura de libros electrónicos y periódicos, navegación web y correo electrónico; además, permite el acceso al usuario a otras actividades de entretenimiento como películas, música, videojuegos y más aplicaciones. Posee una pantalla con retroiluminación LED de 9,7 pulgadas (24,638 cm) con capacidades multitáctiles¹⁰, ayudando así a utilizar varios de nuestros dedos para aplicar varias funcionalidades como es hacer zoom en la pantalla, movernos de página en página entre otras funciones. (Apple, 2013)

Existen dos modelos de iPad en cada generación: uno con conectividad a redes inalámbricas Wi-Fi y otro con capacidad adicional de GPS y soporte a redes 3G (puede conectarse a redes de telefonía celular HSDPA). Ambos modelos pueden ser adquiridos en tres capacidades de almacenamiento distintas, 16GB, 32Gb y 64GB. (Apple, 2013)

¹⁰ Función que ayuda a que ciertas pantallas respondan a varios clics simultáneos



Figura 6: Ipad

Luego de hacer las pruebas piloto con ambos equipos y verificar cual cumple las necesidades específicas se tomará la decisión sobre cual utilizar. De igual forma, se analizará que otras funciones aparte de incluir el sistema en forma estable, le proporciona un valor agregado al representante.

2.5 Sistema de Fichero Médico

Las empresas que actualmente tienen un sistema de fichero médico para dispositivos móviles son 2: Dataquest y Closeup, ambas empresas se dedican a la venta de bases de datos a farmacéuticas, estudios de mercado farmacéutico y análisis de mercado de productos fármacos. El sistema que ambos ofrecen se basa en la información que la farmacéutica tenga para brindarles tanto en las mallas, categorización de médicos, segmentación de mercados, inventario de muestras médicas por representante e inventario de productos promocionales.

Dataquest como sistema maneja un proceso de transacción de información basado en la sincronización¹¹. Todos los datos guardados por parte del representante (visitador), se

¹¹ Cuando varios procesos se ejecutan al mismo tiempo con el propósito de completar una tarea.

mantienen en el dispositivo móvil hasta que éste se sincronice con el servidor, para luego tener la misma información tanto en el dispositivo como en el servidor.

El sistema de Closeup sólo maneja el sistema en línea el cual necesita estar siempre conectado a una página web para poder hacer el mismo trabajo. Los dispositivos se acoplan según el navegador que éste use.

La cantidad de reportes que ambos sistemas manejan están basados en el análisis por representante y la cobertura que cada uno tenga con respecto a una malla de médicos que los representantes tengan que visitar. Los inventarios son manejados automáticamente y descargados al momento y en línea, cada vez que un visitador termina de grabar una visita médica dentro del dispositivo.

Basándonos en la característica de sincronización que tiene el sistema de Dataquest y luego de analizar las características de una Aplicación Híbrida, Dataquest y su aplicativo GestorX termina siendo la mejor opción para este proyecto.

2.5.1 Sistema Dataquest (GestorX)

En términos generales y para introducir al sistema, se puede decir que el fichero médico se centraliza en las líneas terapéuticas que las farmacéuticas manejan, así se decide como se va a desarrollar la ruta de visitas para cada uno de los visitadores, por afinidad de la línea terapéutica con el médico y a su vez por su nivel prescriptivo, generando así las matrices necesarias para la creación de las bases de datos dentro del sistema.

Como lo había mencionado anteriormente sobre la arquitectura de aplicaciones, el sistema de fichero médico de Dataquest (GestorX) maneja una aplicación híbrida. Este mantiene un aplicativo instalado en el dispositivo, pero a su vez tiene un portal web en donde se puede realizar las mismas funciones que en el aplicativo móvil, al mismo tiempo se puede manejar como un portal de administrador, donde el supervisor o jefe de área

pueda revisar el avance de sus representantes, reportes de inventario, reportes de cobertura, reportes gerenciales entre otros que ayuden a mantener bien dirigido al visitador médico.

GestorX mantiene una conexión ODBC con SQL para gestionar su base de datos, compatible con SQL server 2005 o SQL server 2008.

2.6 Sistema de Administración y Seguridad de Dispositivos Móviles

Los dispositivos móviles hoy en día comienzan hacer equipos conectados a red corporativa de la empresa, sea por wireless o por la red celular del carrier, esto conlleva un gran inconveniente para los departamentos de TI, por lo que al momento de implementar un sistema para dispositivos móviles, se tiene que analizar aparte del sistema del negocio, una aplicación que maneje los dispositivos tanto en seguridad, administración y soporte para estos usuarios.

Laboratorios Siegfried S.A. y sus ejecutivos están muy conscientes de la seguridad informática, por lo que parte del proyecto es implementar paralelamente un sistema de administración y seguridad para dispositivos móviles (Mobicontrol), aplicación de la empresa Canadiense (SOTI), que permite administrar, ofrecer soporte remoto e imponer políticas de seguridad que permitan que la red corporativa, este protegida y que el soporte a estos dispositivos sea instantánea y efectiva.

2.6.1 Principales Funcionalidades “Mobicontrol”

La herramienta de Mobicontrol, cuenta con algunas funcionalidades para poder tener un control adecuado de los equipos de cada uno de los representantes, a continuación se detallan algunas de las más importantes.

2.6.1.1 Control remoto y mesa ayuda

Diagnóstico y resolución de problemas de los dispositivos en cualquier momento y en cualquier lugar. La tecnología de 10X BlitFire ofrece un control remoto más rápido para dispositivos de alta definición. (SOTI Inc., 2013)

2.6.1.2 Georeferenciación

Pérdida o robo del dispositivo? Mobicontrol puede localizar, rastrear y recopilar información sobre el movimiento de sus dispositivos móviles dondequiera que estén. Establecer un muro virtual para mantener los dispositivos en un área específica o para activar una advertencia o una acción si entran o salen de un sector delimitado. (SOTI Inc., 2013)

2.6.1.3 Filtro Web

La tecnología de filtrado web avanzada le permite forzar el uso responsable de los dispositivos móviles ya sea en el aula, la sala de juntas o en cualquier lugar en el medio, ayudando así a prevenir problemas de seguridad en páginas no deseadas. (SOTI Inc., 2013)

2.6.1.4 Antivirus y Antimalware

Amenazas de cuarentena en tiempo real de todo el sistema de archivos del dispositivo y las aplicaciones instaladas. Extiende la protección antivirus y de software malicioso como el de las PCs o laptops hacia los dispositivos móviles gestionados. Mobicontrol le permite permanecer atento contra la evolución de las amenazas móviles. (SOTI Inc., 2013)

2.6.1.5 Seguridad Avanzada

Se adquiere un amplio control sobre las características de hardware y software a través de dispositivos gestionados. Coloca las restricciones sobre cómo se accede a los datos en el dispositivo. Se puede otorgar y bloquear el acceso a los recursos corporativos. Se logra bloquear y limpiar los dispositivos perdidos o robados. (SOTI Inc., 2013)

2.7 Redes y Telefonía Móvil

Las redes y telefonía móvil han tenido un cambio radical a lo largo de los años. En 1973 en Estados Unidos, Martin Cooper introdujo el primer radio teléfono mientras se encontraba trabajando para Motorola. En 1981 en los países Nórdicos se introduce un sistema celular similar a AMPS (Advanced Mobile Phone System). Por otro lado, en los Estados Unidos gracias a que la entidad reguladora de ese país adopta reglas para la creación de un servicio comercial de telefonía celular, en octubre de 1983 se pone en operación el primer sistema comercial en la ciudad de Chicago; a partir de entonces, en varios países se diseminó la telefonía celular como una alternativa a la telefonía convencional alámbrica.

La tecnología inalámbrica tuvo gran aceptación, por lo que a los pocos años de implantarse se empezó a saturar el servicio, por lo que hubo la imperiosa necesidad de desarrollar e implementar otras formas de acceso múltiple al canal y transformar los sistemas analógicos a digitales para dar cabida a más usuarios.

Para separar una etapa de la otra, a la telefonía celular se ha categorizado por generaciones. A continuación se describen cada una de estas categorías. (Grubber, 2008)

2.7.1 Categorización de Redes Móviles

2.7.1.1 La primer generación 1G

La 1G de la redes móvil hizo su aparición en 1979, se caracterizó por ser analógica y solamente para voz. La calidad de los enlaces de voz era muy baja, con una velocidad 2.400 baudios¹², la transferencia entre datos era muy imprecisa, tenían baja capacidad (basadas en FDMA, Frequency Divison Múltiple Access) y la seguridad en la transferencia de datos era prácticamente inexistente. La tecnología de esta generación era AMPS (Advanced Mobile Phone System). (Grubber, 2008)

2.7.1.2 La segunda generación 2G

Nace a partir de 1990 y a diferencia de la primera se caracterizó por ser digital. El sistema 2G utiliza protocolos de codificación más avanzados y son los sistemas de telefonía celular usados hoy en día. Las tecnologías que predominan son: GSM (Global System for Mobile Communications); IS-136 (conocido también como TIA/EIA-136 o ANSI-136), CDMA (Code Division Multiple Access) y PDC (Personal Digital Communications). Los protocolos empleados en los sistemas 2G soportan velocidades de información más altas para voz pero limitados en comunicaciones de datos. Se pueden ofrecer servicios auxiliares tales como datos, fax y SMS [Short Message Service]. La mayoría de los protocolos 2G ofrecen diferentes niveles de encriptación. En los Estados Unidos y otros países se le conoce a 2G como PCS (Personal Communications Services).

Una sub gama dentro de la red 2G es la 2.5G la cual ofrece la apertura para la transmisión de datos. La generación 2.5G es utilizada por la mayoría de los proveedores de servicios de telecomunicaciones (carriers). Las redes 2.5G fueron las preliminares antes de entrar masivamente a 3G. La tecnología 2.5G coadyuvo a las compañías celulares a migrar a 3G, tanto por costo como por funcionalidad. La generación 2.5G tiene características

¹² Unidad de medida utilizada en telecomunicaciones en un medio de transmisión analógico.

extendidas para ofrecer capacidades adicionales que los sistemas 2G tales como GPRS (General Packet Radio System), HSCSD (High Speed Circuit Switched Data), EDGE (Enhanced Data Rates for Global Evolution), IS-136B, IS-95B, entre otros. (Grubber, 2008)

2.7.1.3 La tercera generación 3G

La 3G es utilizada por la convergencia de la voz y datos con acceso inalámbrico a Internet, aplicaciones multimedia y altas transmisiones de datos. Los protocolos empleados en los sistemas 3G soportan altas velocidades de información enfocados para aplicaciones más allá de la voz tales como audio (MP3), video en movimiento, video conferencia y acceso rápido a Internet, sólo por nombrar algunos. Las redes 3G empezaron a operar en el 2001 en Japón por NTT DoCoMo, en Europa y parte de Asia en el 2002, posteriormente en Estados Unidos y otros países. Los sistemas 3G alcanzan velocidades de hasta 384 Kbps permitiendo una movilidad total a usuarios viajando a 120 kilómetros por hora en ambientes exteriores y alcanzará una velocidad máxima de 2 Mbps permitiendo una movilidad limitada a usuarios caminando a menos de 10 kilómetros por hora en ambientes estacionarios de corto alcance o en interiores. Entre las tecnologías contendientes de la tercera generación se encuentran UMTS (Universal Mobile Telephone Service), cdma2000, IMT-2000, ARIB[3GPP], UWC-136, entre otras. El impulso de los estándares de la 3G está siendo apoyado por la ITU (International Telecommunications Union) y a este esfuerzo se le conoce como IMT-2000 (International Mobile Telephone). (Grubber, 2008)

2.7.1.4 La cuarta generación 4G

La generación 4G esta basada principalmente en el protocolo IP, siendo este un sistema de sistemas y una red de redes. Existe una convergencia entre redes cableadas y redes inalámbricas, esta tecnología puede ser utilizada por módems inalámbricos, equipos

móviles inteligentes entre otros. La diferencia de sus predecesoras es la velocidad en la que esta red puede transmitir, se logra obtener un velocidad de acceso de 100 Mbps en movimiento y hasta 1 Gbps en reposo. Esta tecnología ofrece una calidad de servicio como ninguna otra, dando cabida a muchos servicios remotos que otras tecnologías no lo podían hacer, como por ejemplo video conferencia. (Grubber, 2008)

Usualmente esta sería una conformación de la red física celular, utilizando radio bases para la comunicación con la red principal.

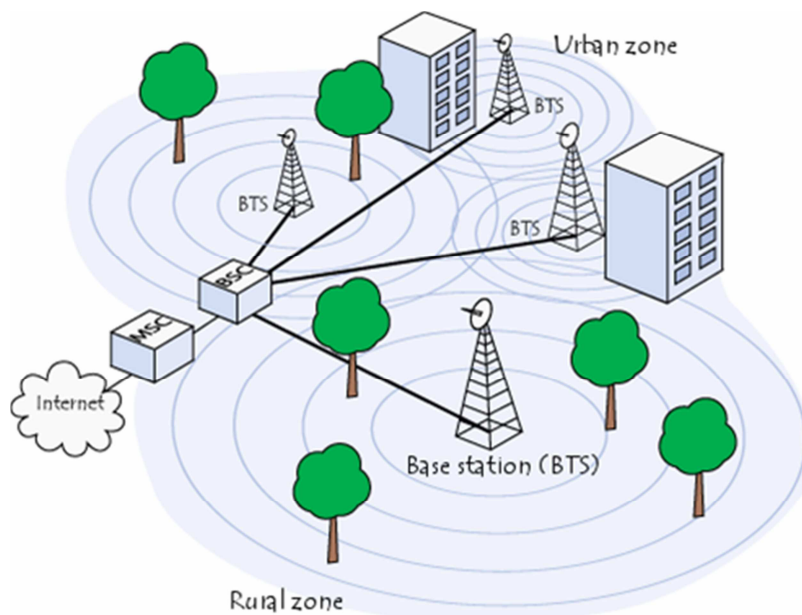


Figura 7 Topología celular Tipo

En la Figura 7, podemos observar una topología celular tipo, en la cual vemos como esta se integra una red celular tanto en sectores urbanos como rurales.

CAPITULO III

IMPLEMENTACION

En anteriores capítulos analizamos e hicimos un diagnóstico de la información respecto a los distintos aspectos de la tecnología móvil y, como esta ayuda a formar nuevas tendencias y modelos de trabajo para las compañías hoy en día. El trabajo que las empresas lo hacían mediante papel y lápiz, hoy en día la tecnología cambia la metodología y ayuda a sobrepasar barreras tanto de tiempo y consumo, constituyéndose este proyecto un privilegio y adelanto tecnológico para Laboratorios Siegfried S.A.. Para desarrollar este proyecto nos hemos fijado tareas y su desarrollo acorde el tiempo disponible asignado al proyecto.

Previo al inicio del proyecto fueron desarrolladas dos actividades:

- Conformación del equipo de trabajo del proyecto. Se definió quienes serán los responsables del trabajo en Laboratorios Siegfried S.A., entre estas personas se tendrá al líder proyecto, analista de aplicaciones y el ingeniero de redes para el desarrollo técnico. De igual manera, se buscará un líder para el área de inteligencia de mercado que manejará la información necesaria para el levantamiento del software, base del proyecto. En virtud de que este proyecto tiene a proveedores externos como sus principales aliados, se dispondrá de un coordinador por cada proveedor de servicios, tanto en Dataquest, Movistar (carrier asociado) y Soti (Mobicontrol).
- Previo a la realización del cronograma de trabajo para el proyecto, se realizará una reunión con las cabezas de las áreas de la compañía, para desarrollar la idea en general del proyecto a ejecutarse; de esta manera, la compañía en general estará al tanto de que aspectos van a ser necesarios por cada área. Laboratorios Siegfried S.A. promueve la cultura de la comunicación, por lo que usualmente los proyectos

y su avance se mantiene informadas a cada una de las áreas involucradas en el proceso.

- Un último pre-requisito para el inicio del proyecto, es la aprobación del cronograma de trabajo que estará liderado por la Gerencia General, el líder del proyecto y el líder del departamento de análisis de mercado, quienes definirán los tiempos adecuados para cada una de las tareas asociadas al proyecto.

Para poder entender mejor el proceso del proyecto vamos agrupar las actividades del cronograma en 4 Fases. El cronograma se lo podrá encontrar en el anexo 1.

- Iniciación, proveedores y situación actual.
- Equipos, infraestructura e información.
- Pruebas, configuraciones y capacitación.
- Evaluación y resultados.

A continuación el detalle de las fases:

3.1 Fase1: Iniciación, Proveedores y Situación Actual

Como en la mayoría de proyectos, cada uno necesita un listado de proveedores el cual debe ser escogido dependiendo de la política que tenga la compañía. En el caso de Laboratorios Siegfried S.A. se guían mediante la siguiente política para escoger sus proveedores.

3.1.1 Proveedores

Cuando no existe un proveedor previamente seleccionado para el tipo(s) de equipo(s) o servicio(s) requerido(s), se realiza el contacto de los posibles proveedores y se envía vía correo electrónico el formulario de selección de proveedores (el formulario se podrá encontrar como Anexo 4), para que sea diligenciado por el respectivo proveedor.

Después de ser diligenciado y devuelto a la compañía, el Jefe de Tecnología Informática o

líder del proyecto verifica si cumple con los requerimientos; en caso de cumplir se procede a estudiar la propuesta presentada, teniendo en cuenta los aspectos que se describen a continuación:

- La oportunidad en el tiempo de entrega.
- El servicio de instalación.
- La calidad del producto ofrecido.
- El entrenamiento en el uso del producto adquirido.
- El servicio Postventa.
- Precio del producto ofrecido.

Luego de llevar a cabo el estudio por cada uno de los proveedores, el equipo del proyecto decidió que los siguientes serían los proveedores elegidos:

- Dataquest (Proveedor de servicio y sistema de fichero médico GestorX).
- Movistar (Proveedor de Tablets IPAD, servicio de paquete de datos 19.99 1000MB red 3G).
- Soti (Proveedor software para servidor en seguridad para Tablets).

3.1.2 Situación Actual de Fichero Médico

Laboratorios Siegfried S.A. cuya razón social era antes Deutschepharma, tenía un sistema de fichero médico que le resultaba al momento muy eficiente, la mayoría de actividades se las hacía en base a Excel y se disponía de un sistema el cual funcionaba gracias a las exportaciones en archivos planos que este recibía.

A continuación se detalla los pasos que este sistema debía seguir:

- Información enviada directamente desde un proveedor que manejaba el mercado de los laboratorios farmacéuticos, a través de estudios realizados en las prescripciones

de los médicos e información recolectada en farmacias y distribuidores.

Información recibida en Excel.

- Posterior a esto, la información era cruzada, organizada y detallada con una base en Excel de Laboratorios Siegfried S.A. dejando información innecesaria fuera de la base y ordenándola para que el sistema la pueda leer según sus columnas. La hoja de Excel tenía x cantidad de hojas dependiendo de cuantas líneas terapéuticas se estaba trabajando al momento (línea gastroenterológica, línea ginecológica, línea pediátrica etc.).
- En base a esta información se lograba sacar la cantidad de contactos a visitar, tanto en farmacias como médicos, por cada uno de los representantes del laboratorio.
- Toda esta información luego era subida al sistema de fichero del momento y este permitía imprimir cartillas por cada uno de los contactos a visitar, por mes por los representantes, tanto de farmacias y médicos. Cada una de estas cartillas tenía un código de barra que relacionaba al médico o la farmacia que esta pertenecía. Las cartillas eran entregadas a cada uno de los representantes cada mes o ciclo de trabajo que consta de 28 días calendario; cada una de estas tarjetas contenía la información necesaria para que el representante lo pudiera visitar como: nombre completo, dirección, ciudad entre otras.
- El representante escogía su ruta para visitar a sus médicos dependiendo de sus cartillas, una vez visitado a un contacto este escribía en la cartilla lo que fue entregado al médico sea en muestra médica o producto promocional, conjuntamente con una breve descripción de cómo le fue con su visita.
- Posterior a esto, una vez acabado el ciclo de trabajo los representantes entregaban todas sus cartillas al departamento de inteligencia de mercado para que estas puedan ser procesadas.

- El departamento de inteligencia de mercado tomaba una lectora de barras y comenzaba a leer cada una de las cartillas e ingresaba la información que el representante dejó en ellas. Una vez finalizado este proceso, se cuadraba los contactos, cuantos contactos tenía el visitador por ese ciclo de trabajo y cuantos logró visitar, sacando así la cobertura de su ciclo de trabajo. Al mismo tiempo se cuadraba el inventario de muestra médica y materia promocional dependiendo de lo que el representante escribió en sus cartillas.

El proceso que se sigue con este tipo de sistema, funcionaba correctamente en un laboratorio que sólo se dedicaba a una especialidad, poco a poco el laboratorio fue incrementando sus líneas terapéuticas y su estructura comenzó a crecer, hoy en día Laboratorios Siegfried S.A. tiene a 80 visitadores, los cuales visitan un promedio de 15 a 20 médicos o farmacias por día. Con un sistema de cartillas tomaría demasiado tiempo en cumplir con las necesidades que requiere el Laboratorio tanto en control, inventario, reportes, entre otras necesidades que la compañía necesita para que sus productos puedan venderse y alcanzar el presupuesto de venta deseado. Ciertos procesos seguirán siendo los mismos, pero un 70 % de estos se optimizarán gracias a la tecnología que se propone implementar.

3.1.3 Presupuesto

Para poder iniciar el proyecto es necesario definir la inversión que va a realizar la compañía; previamente habíamos definido los proveedores los cuales van hacer nuestro punto de inicio para partir con un presupuesto prácticamente real.

Se tendrá que definir exactamente que se va necesitar para este proyecto, tanto de software, hardware y servicios.

La inversión en software es la siguiente:

- Sistema de fichero médico y mantenimiento.
- Sistema de administración y seguridad de Tablets.

En cuanto a la inversión de hardware es necesario lo siguiente:

- Noventa Tablets para los representantes médicos.

Y en cuanto a servicios que el proyecto va a necesitar, es el siguiente:

- Plan de datos móviles en red 3G para Tablets.

Luego de saber cuáles van a ser los proveedores y concluir en una negociación con cada uno de ellos, se llegó a lo que se muestra en la Tabla 1:

Pagos únicos				
DESCRIPCION	Proveedor	CANTIDAD	VALOR UNI	TOTAL
Dispositivos móviles	Movistar	80	650	52000
Sistema de fichero médico Pago único (Licencia Servidor)	Dataquest	1	3500	3500
Sistema de administración y seguridad de Tablets (Licencia Servidor)	Soti	1	4500	4500
Total US\$				60000

Pagos Mensuales				
DESCRIPCION	Proveedor	CANTIDAD	VALOR UNI	TOTAL
Sistema de fichero médico cada usuario	Dataquest	80	21	1680
Valor de paquete de datos.	Movistar	80	19.99	1599.2
Incremento de Ancho de banda Mensual de 2.5M a 4M	Telconet	1	120	120
Total US\$				3399.2

Pagos Anuales				
DESCRIPCION	Proveedor	CANTIDAD	VALOR UNI	TOTAL
Mantenimiento soporte Anual Sistema de administración y seguridad de Tablets	Soti	80	19	1520
Total US\$				1520

Tabla 1: Presupuesto

3.2 Fase 2: Equipos, Infraestructura e Información

Una vez resuelto el problema de proveedores, precios y situación actual correspondiente al fichero médico, es necesario desarrollar a mayor profundidad el proyecto.

3.2.1 Compra de Equipos

Habiendo escogido los proveedores, es hora de seleccionar que equipos van a representar y soportar el software base del proyecto. A pesar de que como política regional Laboratorios Siegfried S.A. mantiene un estándar de equipos, así como políticas a nivel de región, en donde los equipos móviles que entran en la categoría de Tablets y teléfonos inteligentes tienen que ser de marca APPLE. Para el objetivo del proyecto vamos a detallar ciertos puntos muy importantes a tener en cuenta, al momento de escoger que equipo va ser el ideal para la tarea de cada uno de los representantes. Para esto hay que tomar en cuenta los siguientes detalles:

3.2.1.1 Parte física

- Durabilidad del equipo, material resistente a golpes, caídas y raspones. El equipo lo va utilizar un usuario que no va permanecer estático dentro de una oficina, el equipo en este caso va ser propenso a mayores caídas y golpes.

3.2.1.2 Compatibilidad con software base

- El sistema operativo de los equipos (Tablets) tiene que ser compatible y trabajar de forma estable con el software de fichero médico que se va a utilizar y de la misma manera ser compatible con el software de administración y seguridad de la Tablets. Hay que tomar en cuenta la versatilidad del SO, hay que pensar que no sólo van a utilizar los equipos con el sistema de fichero, sino que van a disponer de

aplicaciones extra como el software de correo electrónico, navegador web, etc, por lo que el SO deber ser amigable para el usuario.

3.2.1.3 Redes disponibles

- Los visitantes tendrán que reportar cada uno de los médicos visitados, donde quiera que se encuentren por lo que es indispensable que cuenten con red móvil de preferencia compatible 3G o si se quiere proyectar a futuro, debe ser compatible 4G.

En este proyecto y por disposición regional nos iremos con equipos APPLE, en este caso IPADS los cuales cumplen con los requerimientos anteriormente descritos.

3.2.2 Compra de Licencias de Software

Para poder definir el software base (fichero médico) que va a formar parte de este proyecto, hay que tomar en cuenta ciertos aspectos que Laboratorios Siegfried S.A. necesita para que este se acople a las necesidades de la compañía.

3.2.2.1 Movilidad

- El sistema debe permitir que el trabajo pueda hacerse desde cualquier dispositivo, no sólo en la Tablet sino también en una PC o Laptop, por lo que en este caso el software debe ser hibrido (Capitulo 2), tanto instalado en el equipo (Tablet) y a su vez un portal web que permita hacer lo mismo que se hace en la aplicación instalada, pero que aparte sirva como reportador y portal para supervisores.

3.2.2.2 Cantidad de Megs para Transmisión de Datos

- Los equipos (Tablets) van a utilizar un paquete de datos otorgado por Movistar de 1000MB mensuales, por lo que el software a adquirir debe manejar bien la

transmisión de datos y no consumir demasiados megas al momento de transmitir la información, que el representante ingrese en el sistema hacia los servidores.

3.2.2.3 Funcionalidad del Software

- El software de fichero médico debe ser amigable para el usuario, pero aparte debe funcionar tanto con servicio de internet como sin servicio de internet. Es muy probable que ciertos representantes a momentos no tengan cobertura de red móvil y a su vez no tengan a su alcance una red WIFI disponible, por lo que es indispensable que el sistema pueda trabajarse temporalmente en el equipo, para que luego esa data sea sincronizada (la información que este en el servidor debe ser la misma que se tiene en el dispositivo móvil y viceversa) hacia el servidor.

Luego de determinar estos requisitos y aparte tomando en cuenta el proceso actual del manejo del fichero médico en la compañía, se procedió a la compra del software GestorX proveniente del proveedor Dataquest.

3.2.3 Adaptación de Infraestructura

La red Laboratorios Siegfried S.A. tiene una estructura escalable y dividida por VLANs; sin embargo, esta no está totalmente diseñada para la cantidad de equipos móviles que van a pasar a ser parte de la red. Se harán modificaciones tanto de seguridad como de topología de red para ayudar a sostener la cantidad de equipos móviles que el proyecto necesita. Entre los que se encuentran los siguientes cambios en:

- Configuraciones de Red tanto de NAT como publicaciones en reverse proxy.
- Configuraciones de VLANS.
- Configuraciones en servidores DNS.

Estos cambios se verán a mayor detalle en el capítulo IV.

3.2.3.1 Levantamiento de Información

Para la implementación de un sistema es necesario el levantamiento de información para subirla según el sistema lo requiera. En el caso de Laboratorios Siegfried S.A. conjuntamente con TI y el departamento de Inteligencia de Mercado, es necesario recolectar la siguiente información:

- Mercado Relevante
- Prescripciones por médico
- Categoría del Médico según sus prescripciones
- Inventario de muestras médicas
- Inventario de material promocional
- Representantes según su línea terapéutica

Una vez recolectada la información necesaria para el nuevo sistema de fichero, (Gestor X) que usualmente se logra sacar de un anterior sistema o a su vez de un proveedor que provee análisis de mercado farmacéutico. El departamento de Inteligencia de Mercado valida la información, la compacta según sea necesaria y posteriormente la organiza, según el formato que el sistema acepte para su carga e inicio de funcionamiento. Por motivos de políticas corporativas esta información no será mostrada en este documento.

3.3 Fase 3: Configuración Servidores y Agentes

Una vez adaptada la infraestructura con los requisitos, es necesario iniciar la fase de configuración tanto de los servidores como de los agentes en los equipos, para posterior a eso realizar las pruebas piloto.

Como requisito para instalar tanto el sistema de fichero médico como el sistema de seguridad para las Tablets fue necesario tener en cuenta las características del servidor:

- Intel Xeon 4 núcleos 2.4GHz

- 8 GB RAM
- 2 Disco duros SAS 300GB en espejo Raid 0
- 2 tarjetas de red 10/100/1000

3.3.1 Configuración Servidores

Para poder mantener a las aplicaciones es necesario ensamblar en servidores capaces de soportar la carga de datos e información que van a recibir. Aproximadamente 100 dispositivos móviles, trabajarán simultáneamente, conectándose tanto al servidor de fichero médico, como al servidor de Mobicontrol.

En el Capítulo IV, se verá a mayor detalle la configuración realizada para el funcionamiento de las aplicaciones.

3.3.2 Configuración Agentes

Usualmente los equipos portátiles y mayormente los dispositivos móviles, al momento de tener una experiencia con un software o un aplicativo que principalmente se conecta hacia una red corporativa, necesitan disponer de un agente o una aplicación nativa instalada en el equipo. En nuestro caso tanto el fichero médico como el sistema de seguridad y administración, requieren tener un aplicativo instalado en las Tablets.

En el aplicativo de fichero médico a diferencia del aplicativo de Mobicontrol, sirve no solo para conexión hacia el servidor, sino que también es la extensión del software que maneja el fichero, llamada aplicación nativa. En la Figura 8, se logra visualizar el módulo de configuración, donde los únicos parámetros configurables son la Ip publica necesaria y el puerto para conexión.

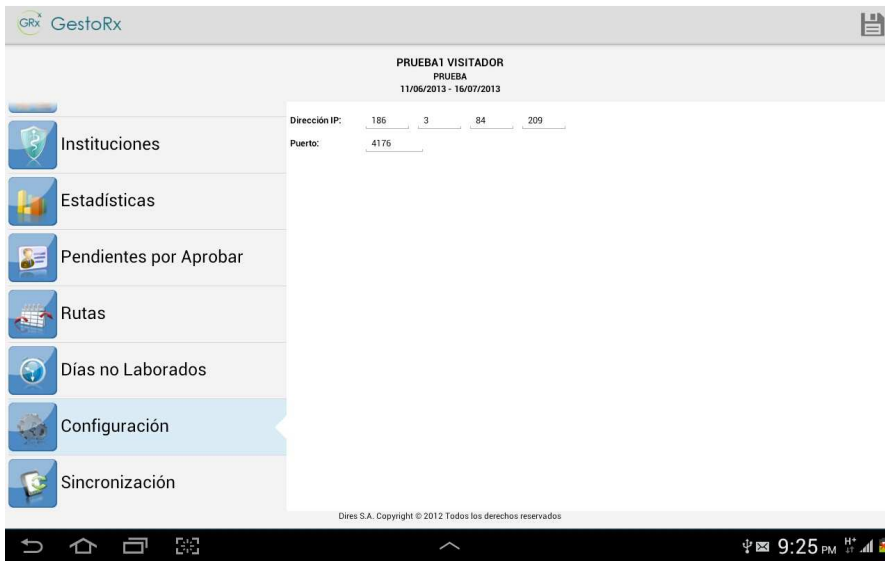


Figura 8 Agente Fichero Médico

El agente de Mobicontrol, en lo contrario esta orientado principalmente a la conexión y administración del dispositivo, para así este ser controlado remotamente desde la consola del servidor, configurado en la red interna de la compañía. A pesar de ser prácticamente un agente, este tiene la posibilidad de disponer de un repositorio de aplicaciones autorizadas por el administrador del servidor, de esta forma se mantiene un control en la instalación de software que el usuario puede utilizar. En la Figura 9, se puede observar la pantalla inicial del agente instalado en la Tablet donde se muestra ciertas características del mismo.



Figura 9 Agente Mobicontrol

3.4 Fase 4: Capacitación, Evaluación y Resultados

En la Fase 4 del proyecto discutiremos sobre los últimos pasos necesarios para culminación del mismo, donde se involucra la capacitación de los usuarios en el uso de la herramienta de fichero médico y sus distintos módulos. Evaluación sobre el desarrollo del proyecto, tanto en tiempos de ejecución, funcionalidad y objetivos completados. Por último, evaluar los resultados y visualizar su efectividad dentro del marco del proyecto.

3.4.1 Capacitación

Luego de haber configurado cada uno de los dispositivos y aplicaciones, se puede empezar con las capacitaciones a cada uno de los usuarios, principalmente a los visitantes médicos, pero también a los administradores, tanto de la aplicación principal de fichero médico, como al administrador del sistema de administración y seguridad de equipos móviles.

Se coordina la capacitación con un grupo de máximo 25 personas, para tener una respuesta eficiente y la información llegue a cada usuario de manera adecuada. Se capacita a los representantes médicos en los siguientes puntos del fichero medico:

- Ingreso de visitas, tanto médicos como farmacias.
- Alta y baja de médicos.
- Uso de reportes estadísticos.
- Rutas de trabajo necesarias para llevar control día a día de médicos visitados.
- Ingreso de días no laborados.
- Control e ingreso de muestra médica y producto promocional.

Posteriormente, se capacita a los administradores del sistema de fichero médico en los siguientes puntos:

- Control de reportes gerenciales, cobertura de panel médico.
- Aprobaciones altas y bajas de médicos.
- Revisión de módulos de mantenimiento.

Una capacitación técnica es necesaria para el manejo del sistema de administración de equipos móviles, (Mobicontrol) en la capacitación se revisó los siguientes temas :

- Creación de políticas de seguridad.
- Seguimiento de equipos mediante GPS.
- Creación de paquetes para instalaciones desatendidas.
- Creación de reportes varios.
- Manejo de base de datos.
- Troubleshooting y escenarios de recuperación.

3.4.2 Evaluación y resultados

Los proyectos usualmente culminan con una evaluación y posteriormente un desglose de resultados, la mayoría de estos cuantificables y medibles; de esta forma se logra visualizar el impacto de cada uno de los proyectos, en el entorno de la compañía y que tan efectivo este logro pudo ser dentro de los parámetros y objetivos planteados.

Responderemos algunas preguntas que nos ayuden a evaluar el proyecto en general:

- ¿Con qué rapidez y facilidad la solución puede ser implementada?

El proyecto necesita de un tiempo estimado de tres meses. El mayor tiempo está en la adaptación de la infraestructura, en la realización de pruebas y troubleshooting.

- ¿Cómo se integró la solución a la compañía?

La solución fue dirigida directamente al core del negocio, por lo que se integró en un 100%, principalmente permitió incrementar el tiempo de respuesta y acción para los representantes médicos. Generó un valor agregado para el visitador dándole una herramienta 100% móvil.

- ¿La solución acompaña al crecimiento del negocio?

El proyecto, lo que intenta es incrementar la ventas por parte de cada uno de los representantes médicos, otorgándoles más tiempo para la visita y menos para los trámites administrativos, proporcionándole una visión al instante y en línea de cómo se encuentra dentro de su cobertura a médicos.

- ¿La solución genera reportes y análisis?

La solución genera reportes pre configurados y listos para ser obtenidos y utilizados por parte del administrador de sistema; sin embargo, la solución mantiene una base de datos en SQL, la cual ayuda a generar reportes personalizados por el administrador de base de datos. Independientemente de la generación de reportes en el

servidor, la aplicación nativa instalada en la Tablet, mantiene reportes que ayudan al visitador a revisar información necesaria al momento que se encuentra en su trabajo.

CAPITULO IV

INFRAESTRUTURA

4.1 Infraestructura

La adaptación de la infraestructura para manejar adecuadamente las aplicaciones es de suma importancia, tanto para mantener la seguridad de la red corporativa, como para dar una alta disponibilidad de los servicios que se brindan al usuario final.

4.1.1 Configuración de Red

Al momento la red de Laboratorios Siegfried S.A. cuenta con tres VLANS¹³, una para los servidores, otra para los usuarios y por último una para telefonía IP. Para disponer de un mejor manejo de los equipos móviles se procedió a crear una nueva VLAN para invitados, los representantes que se encuentren en la oficina de Laboratorios Siegfried S.A. podrán hacer uso de la red de invitados tanto para navegar y revisar sus correos, como para utilizar el sistema de fichero médico. A continuación se detalla la configuración del switch de core para la creación de las VLANs.

¹³ *Redes privadas virtuales, proceso de crear redes lógicas e independientes dentro de una misma red física.*

```

interface Vlan1
descripción Servidores
ip address 10.1.0.137 255.255.255.128
interface Vlan2
description Usuarios
ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
ip helper-address 10.1.0.140
interface Vlan4
description WirelessInvitados WLSUIO
ip address 10.1.1.129 255.255.255.0
ip access-group 101 in
ip helper-address 10.1.0.140
interface Vlan5
description telefonía
ip address 192.168.93.1 255.255.255.0
ip helper-address 10.1.0.140

```

Figura 10 Comandos VLANs

Como podemos darnos cuenta ciertas VLAN tienen el comando de ip helper-address para poder utilizar un mismo servidor DHCP¹⁴ para entrega automática de direcciones IP, muy útil para redes muy grandes y especialmente para redes de invitados.

A continuación se detalla la configuración de ACLS¹⁵ en el switch de core para el manejo del tráfico entre las distintas VLANs.

```

access-list 101 permit udp any any eq bootpc
access-list 101 permit udp any any eq bootps
access-list 101 permit ip 10.1.1.128 0.0.0.31 host 10.1.0.140
access-list 101 permit ip 10.1.1.128 0.0.0.31 host 10.1.0.129
access-list 101 permit ip 10.1.1.128 0.0.0.31 host 10.1.0.141
access-list 101 deny ip 10.1.1.128 0.0.0.31 10.1.0.0 0.255.255
access-list 101 deny ip 10.1.1.128 0.0.0.31 192.168.0.0 0.255.255
access-list 101 deny ip 10.1.1.128 0.0.0.31 10.0.0.0 0.255.255.255
access-list 101 permit ip any any

```

Figura 11 Listas de acceso VLAN invitados

únicamente se permite el tráfico para tres servidores, servidor de DHCP, servidor de fichero medico y servidor TMG, todo el resto del tráfico es denegado para las demás redes.

¹⁴ Protocolo dinámico de configuración de host, es un protocolo de red que permite a los clientes obtener automáticamente sus parámetros de configuración de red.

¹⁵ Listas de condiciones que se aplican al tráfico que viaja a través de las interfaces de switch.

En la Figura 11, se muestra la configuración de los servidores internos de DNS:

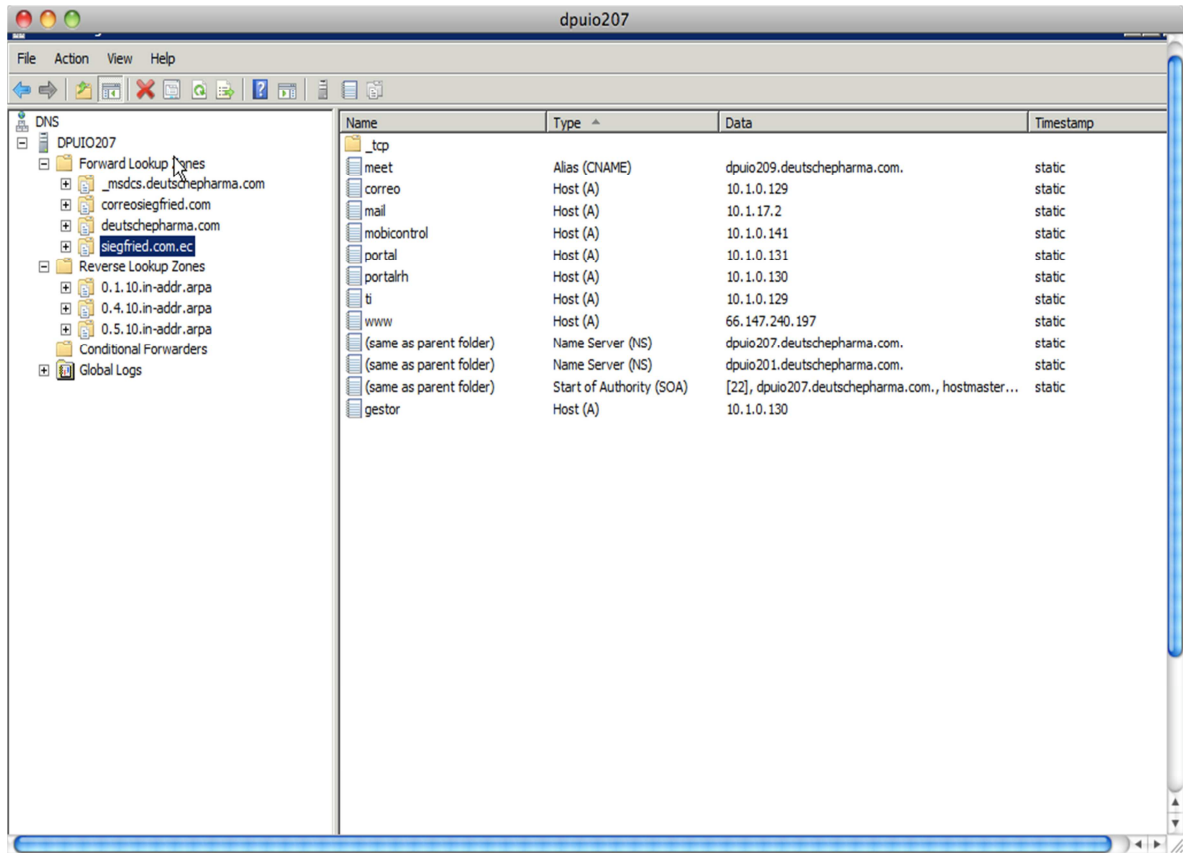


Figura 13: Configuración DNS

El servicio de DNS interno se encuentra trabajando en un Sistema Operativo Windows Server 2008 de 64bits , en este servidor también se aloja todo el directorio activo. Como se describe en la cita anterior, en este tipo de escenarios es necesario trabajar con una funcionalidad DNS llamada Split DNS. En el caso de configuración realizada en Laboratorios Siegfried S.A. se tiene dos registros A creados internamente dentro de la zona siegfried.com.ec:

- Gestor apuntando a 10.1.0.130
- Mobicontrol apuntando a 10.1.0.141

Los registros de “gestor” y “Mobicontrol” son creados, tanto internamente como externamente. Internamente los registros apuntan a la dirección local del servidor, mientras

que los registros de servidor DNS externo en este caso del proveedor (Telconet), apuntan a una de las IP pública de nuestro proveedor que esta a su vez se encuentra realizado un NAT a nuestra dirección privada del server.

4.1.3 Configuración Equipos de Frontera

Usualmente para poder publicar y arrancar con ciertos sistemas, es necesario proteger adecuadamente la red interna de la empresa, más aún, si estos servicios van a estar publicadas al Internet.

Se procede a adecuar tanto un equipo cisco router 1800, un cisco ASA y como equipo de administrador de contenidos un TMG. En el caso del router se lo utiliza como primera entrada a la red interna, maneja los tres enlaces principales de internet balanceando la carga entre dos de ellos. Uno para la entrada de servicios por el proveedor Telconet y el otro para la salida al internet, dejando un enlace libre para VPNs site to site entre los distintos países. En el proveedor de Telconet están publicados los servicios del fichero médico y el servicio de administración y seguridad de las Tablets (Mobicontrol).

Posterior al router tenemos un equipo Cisco ASA el cual es un appliance de seguridad que facilita la administración de la red perimetral mediante una interface de usuario bastante amigable, permite seguridad de contenidos, cifrado, autenticación de identidad, autorización y prevención de intrusiones. En este proyecto utilizamos el equipo ASA principalmente como firewall de frontera, bloqueando los puertos que sea funcionales tanto para la red interna como para la red externa. A pesar de que ya tenemos aplicado NAT en el router es necesario volver a aplicar en el equipo Cisco ASA en este caso ya sólo usando redes privadas.

Luego de proteger la red con un appliance pasamos a configurar el servidor de Microsoft TMG (Threat Management Gateway), un servidor que permite el control de contenido funciona como proxy¹⁷, reverse proxy y control de tráfico. En el proyecto lo utilizamos para publicar los servicios y puertos necesarios tanto del servidor de administración y seguridad de las Tablets como del fichero médico.

4.1.3.1 Router

A continuación se mostrará la configuración en el router para poder aplicar los enlaces redundantes mediante route maps. De esta forma se logra mantener los servicios funcionando a pesar de que alguno de los enlaces quede inactivo.

Los siguientes comandos verifican el estado de los enlaces mediante icmp durante una frecuencia determinada.

```
ip sla 1
 icmp-echo 8.8.8.8 source-interface FastEthernet1
 frequency 10
ip sla schedule 1 life forever start-time now
ip sla 2
 icmp-echo 8.8.4.4 source-interface Vlan2
 frequency 10
ip sla schedule 2 life forever start-time now
ip sla 3
 icmp-echo 198.41.0.4 source-interface Vlan3
 frequency 10
ip sla schedule 3 life forever start-time now
```

Figura 14 SLAs

utilizados como, datos, voz y video. En el caso para este proyecto lo que nos ayuda es a mantener nuestro servicios de fichero medico y Mobicontrol funcionando para nuestra red externa todo el tiempo definiendo el enlace que esta activo al momento para que sea utilizado por nuestros servicios de nuestra red externa.

¹⁷ Programa o dispositivo que realiza una acción en representación de otro.

En los siguientes comandos tenemos route maps para determinar en que orden deben funcionar los enlaces conjuntamente con la ACL que hace referencia el route map.

```

track 1 rtr 1 reachability
track 2 rtr 2 reachability
track 3 rtr 3 reachability

route-map trafico permit 10
match ip address 120
set ip next-hop verify-availability 201.234.214.17 1 track 3
set ip next-hop verify-availability 186.3.120.1 2 track 2
set ip next-hop verify-availability 201.234.196.97 3 track 1

access-list 120 deny ip any host 190.95.234.52
access-list 120 deny ip any host 201.218.4.198
access-list 120 deny ip any host 200.49.93.194
access-list 120 deny ip any 192.168.0.0 0.0.255.255 log
access-list 120 deny ip any 10.4.0.64 0.0.0.63
access-list 120 deny ip any 10.5.0.64 0.0.0.63
access-list 120 deny ip any 10.1.19.0 0.0.0.255
access-list 120 permit ip host 10.1.19.3 any
access-list 120 permit ip host 10.1.19.10 any

```

Figura 15 Comandos router

El comando track hace seguimiento a las SLAs definidas en la figura 14, estas monitorean el estado de cada SLA verificando su operatividad. Posterior a esto tenemos un route map el cual permite el trafico dependiendo de cual track esta disponible, muy importante el orden en el que estén estas verificaciones en el route map. Si la primera verificación no esta disponible pasa a la siguiente y así sucesivamente. El route map hace referencia a la ACL 120 la cual permite el trafico para que puedan navegar hacia la red externa.

A continuación en la Figura 12, se muestra la configuración del NAT (NAT se refiera a la traducción de direcciones usualmente de ips públicas a ips privadas) en el cisco router 1800

```
.  
!  
ip http server  
ip http authentication local  
no ip http secure-server  
ip nat inside source route-map ISP_1 interface FastEthernet1 overload  
ip nat inside source route-map ISP_2 interface Vlan2 overload  
ip nat inside source route-map ISP_3 interface Vlan3 overload  
ip nat inside source static 10.1.19.23 186.3.120.3  
ip nat inside source static 10.1.19.24 186.3.120.4  
ip nat inside source static 10.1.19.9 186.3.120.5  
ip nat inside source static 10.1.19.4 186.3.120.6  
ip nat inside source static 10.1.19.7 186.3.120.7  
ip nat inside source static 10.1.19.6 186.3.120.8  
ip nat inside source static 10.1.19.5 186.3.120.9  
ip nat inside source static 10.1.19.8 186.3.120.11  
ip nat inside source static 10.1.19.1 190.95.240.154 route-map vpn2 no-payload  
ip nat inside source static 10.1.19.1 201.234.196.100 route-map vpn3 no-payload  
ip nat inside source static 10.1.19.10 201.234.196.101
```

Figura 16 Configuración NAT

La figura 12 muestra los NAT realizados hacia nuestra red entre el router y el equipo ASA. La IP 186.3.120.5 es la utilizada para publicar los servicios tanto del sistema del fichero médico, como del sistema de seguridad para las Tablets.

4.1.3.2 Cisco ASA

A continuación vamos a ver las configuraciones realizadas en el equipo Cisco ASA principalmente para realizar un NAT entre la IP publicada del router a una IP privada hacia el ASA. Podemos también observar en las siguientes configuraciones en el firewall del equipo, se puede visualizar los puertos abiertos necesarios para permitir el tráfico de los servicios solicitados tanto del fichero médico como del sistema Mobicontrol.

En la Figura 13, podemos visualizar las configuraciones en el equipo ASA, tanto de seguridad como de NAT:

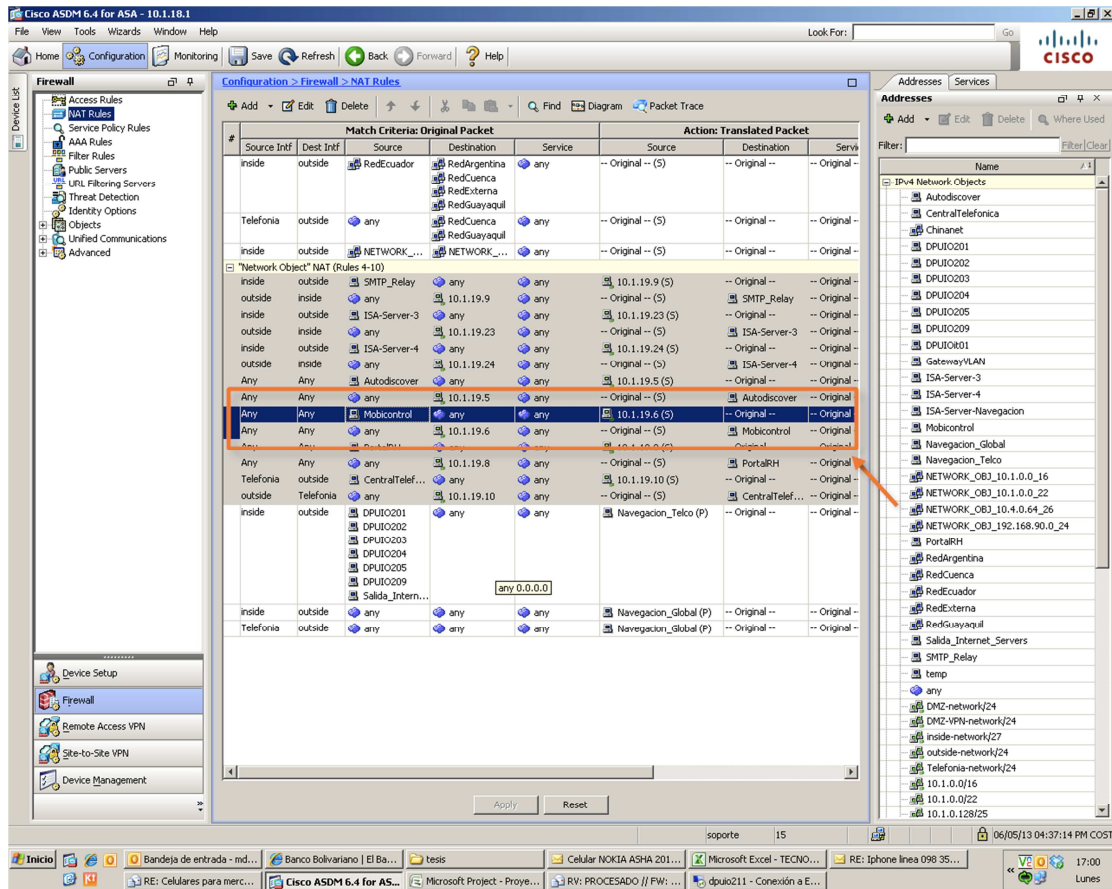


Figura 17: Configuración NAT Cisco ASA

Luego de crear los NAT en el router es necesario hacer lo mismo en el equipo ASA, pero en este caso trabajando con IPs privadas. Como podemos ver en la Figura 13, es una red en cascada. Aparte de la configuración antes mencionada este equipo debe manejar la seguridad de la red perimetral y LAN, por lo que es ineludible abrir los puertos necesarios para que tanto el sistema de fichero médico, como el sistema de seguridad de Tablets, puedan acceder a los servers sin problema, por lo que en la siguiente imagen se muestra la configuración del firewall del equipo ASA.

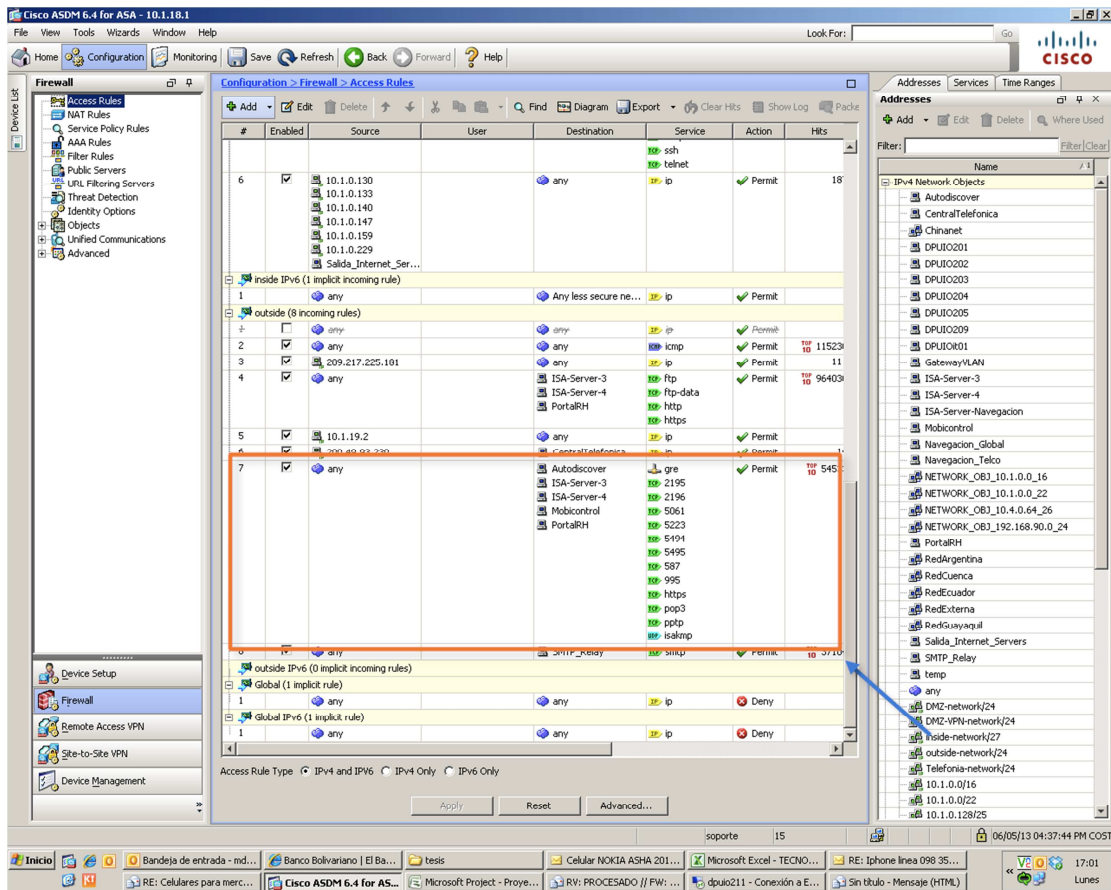


Figura 18: Seguridad ASA

En esta pantalla se puede visualizar los puertos abiertos necesarios, para que los equipos fuera de la red LAN puedan conectarse a los distintos servicios, tanto de fichero médico como al sistema de seguridad para las Tablets.

4.1.3.3 Microsoft TMG

“Posterior a la configuración a los equipos de frontera tenemos que configurar nuestro proxy server para que este pueda actuar como un proxy inverso. En networking, un proxy inverso es un tipo de servidor proxy que recupera los recursos en nombre de un cliente de uno o más servidores. Estos recursos se devuelven al cliente como si su origen fuese el mismo servidor proxy.” (Kurose & Ross, 2010)

El disponer de esta funcionalidad ayuda en gran parte, ya que de una sola IP se puede publicar una gran cantidad de servicios sin tener que sacrificar IPs públicas, que usualmente suelen ser muy escasas en ciertas organizaciones. En la Figura 15, podremos visualizar determinadas configuraciones realizadas en el servidor de TMG de Laboratorios Siegfried S.A.

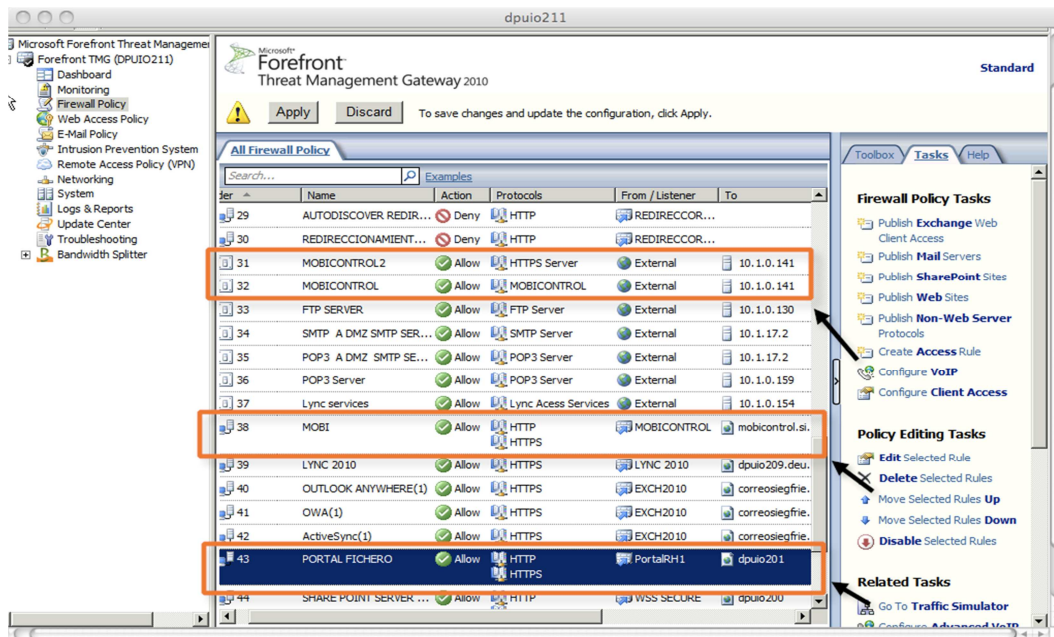


Figura 19: TMG Firewall

Las reglas creadas en el TMG, son tanto de acceso como de publicación. A continuación se detalla la publicación de los servicios.

- Apertura puertos desde el 5000 al 5020 de externo a interno hacia el servidor de administración de dispositivos (Mobicontrol).
- Publicación del portal web del servicio de administración de Tablets (Mobicontrol).
- Publicación del portal web del sistema de fichero médico GestorX.

Los puertos son abiertos son el requerimiento del servicio que se quiera prestar. Sin embargo, al momento de las publicaciones dependerá del software que se este publicando en el momento, si este necesita certificado digital o no para poder ser presentado a nuestra

red externa. En el caso del fichero médico, este maneja únicamente http, mientras que Mobicontrol está montado sobre https por lo tanto necesita de un certificado digital para poder ser presentado al público. Adelante veremos sobre donde y como están configurados los certificados digitales.

4.2 Servidores

Los servidores de Laboratorios Siegfried S.A. están integrados dentro de un árbol del directorio activo con su dominio interno local "deutschepharma.com". La autenticación para la administración de los servidores se lo hace mediante las cuentas centralizadas dentro del directorio activo. El servidor de fichero médico como el de administración y seguridad de las Tablets son miembros del directorio y están dentro de las políticas grupales que todos estos manejan.

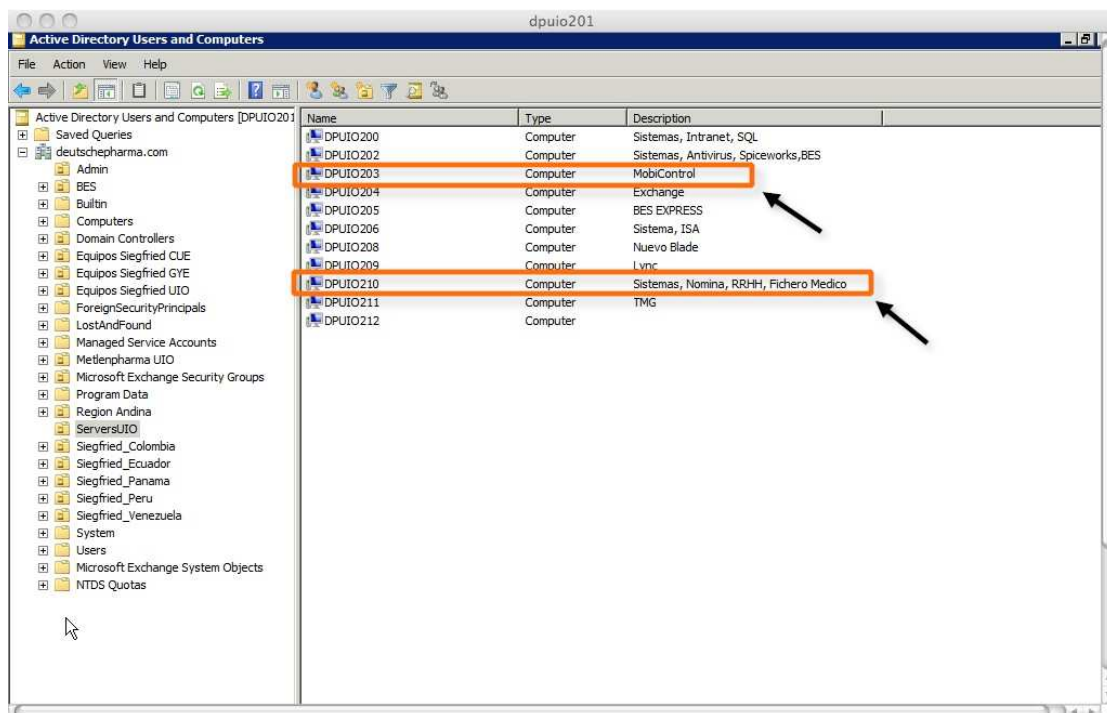


Figura 20 Directorio Activo

En la figura 16 podemos observar los servidores siendo estos parte del dominio, sin embargo, las aplicaciones tanto de fichero como Mobicontrol manejan su propio tipo de autenticación, por lo que en ese sentido no se integran con el directorio activo, para utilizar las mismas cuentas que se utilizan en el logging de las máquinas.

4.2.1 Sistema de Fichero médico

A continuación se detalla los pasos para instalar el sistema de fichero médico en el servidor detallado:

- Instalación de Sistema Operativo Windows 2008 Enterprise.
- Configuración de IIS 7.0.
- Instalación NetFrameworks 3.5.
- Configuración de ODBC para base de datos en servidor SQL server 2005 (servidor aparte).
- Instalación del aplicativo Gestor X en servidor en el puerto específico.



Figura 21: Pantalla Inicial Gestor

- Posterior a la configuración del aplicativo es necesario levantar los usuarios de los representantes y supervisores del sistema.

Búsqueda de Usuarios				
Ingrese el código		Ingrese el login		Ingrese la Descripción
Código	Login	Descripción	Activo	Seleccionar
1	administrador	Usuario Administrador	S	
2	marteaga	ARTEAGA MIRIAM	S	
3	abetancour	BETANCOUR ALONSO	S	
4	apaoli	DE PAOLI ATILIO	S	
5	eordonez	ORDOÑEZ ELLIOT	S	
6	portega	ORTEGA PEDRO	S	
7	vrivadene	RIVADENEIRA VICTOR	S	
8	grosero	ROSERO GERARDO	S	
9	kvivar	VIVAR KARINA	S	
10	paguilera	AGUILERA PAOLA	S	
11	daguirre	AGUIRRE DIANA	S	
12	balvarado	ALVARADO BRUNO	S	
13	lalvarado	ALVARADO LILIANA	S	
14	lalvarez	ALVAREZ LUCITANIA	S	
15	hayala	AYALA HUGO	S	
			Total Registros:	15
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10				

Figura 22: Usuarios Gestor

- Con la información levantada se procede a subir en formulario designando la información necesaria.

4.2.2 Servidor de administración y seguridad de Tablets

De igual forma procederemos a detallar los pasos seguidos en la instalación y configuración del sistema de administración y seguridad para las Tablets:

- Instalación de Sistema operativo Windows 2008 Enterprise.
- Instalación del aplicativo Mobicontrol (este corre su propio aplicativo para conexión web no hay necesidad de instalar IIS en el server).
- Configuración de ODBC para base de datos en SQL server 2005 (mismo server que el de fichero médico)

- A continuación se muestra la configuración para Mobicontrol:

MobiControl Administration Utility

Device Connectivity

Use the controls below to specify the external addresses that devices will use to reach your internal MobiControl services.

Site Name:

Deployment Server Name:

Primary Agent Address: Port:

Secondary Agent Address: Port:

Device Management Address: HTTPS Port:

Device Agent access available

Device management access available

Last Test Date: Feb 26, 2013

Figura 23: Configuraciones Mobicontrol

En la Figura 18, podemos observar configuraciones como nombre del site, nombre del servidor, la dirección de conexión primaria para la conexión del agente instalado en la Tablet, la dirección secundaria como respaldo si la dirección primaria deja de funcionar y la dirección para la página de administración del servidor. Cada una de estas direcciones con los puertos asociadas a cada uno de los servicios.



Figura 24: Certificados Mobicontrol

En la Figura 19, podemos observar la generación de certificados. Estos certificados son generados localmente en un servidor de “certification authority” instalado en un servidor Windows 2003 server, alojado en la red interna de la compañía.

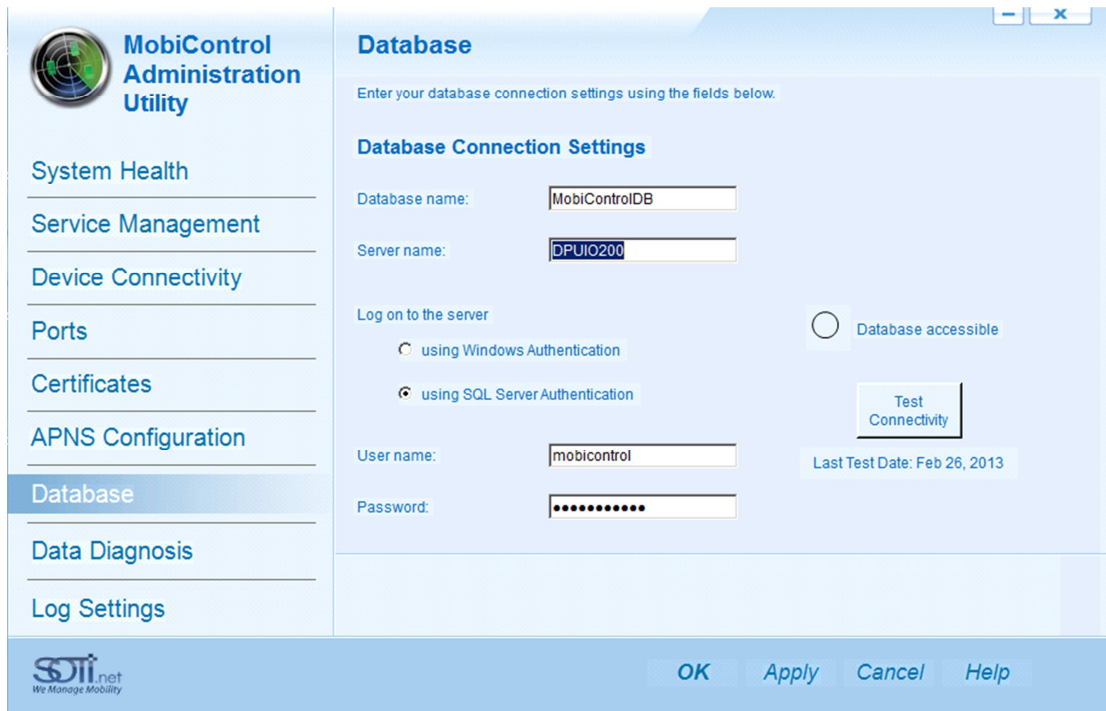


Figura 25: Certificados Mobicontrol

Luego de las configuraciones relacionadas con la infraestructura es necesario hacer la conexión a la base de datos con el servidor de SQL server 2005, la cual podemos visualizar en la Figura 20.

4.2.3 Servidor base de datos

Se configura un servidor de base datos para integrarlo a las de aplicaciones, tanto de fichero médico como del Mobicontrol. El servidor de base de datos esta montado en un sistema operativo Windows server 2003 server. Se tiene una sola instancia de base de datos. La base de datos es creada automáticamente por la aplicación una vez instalada.

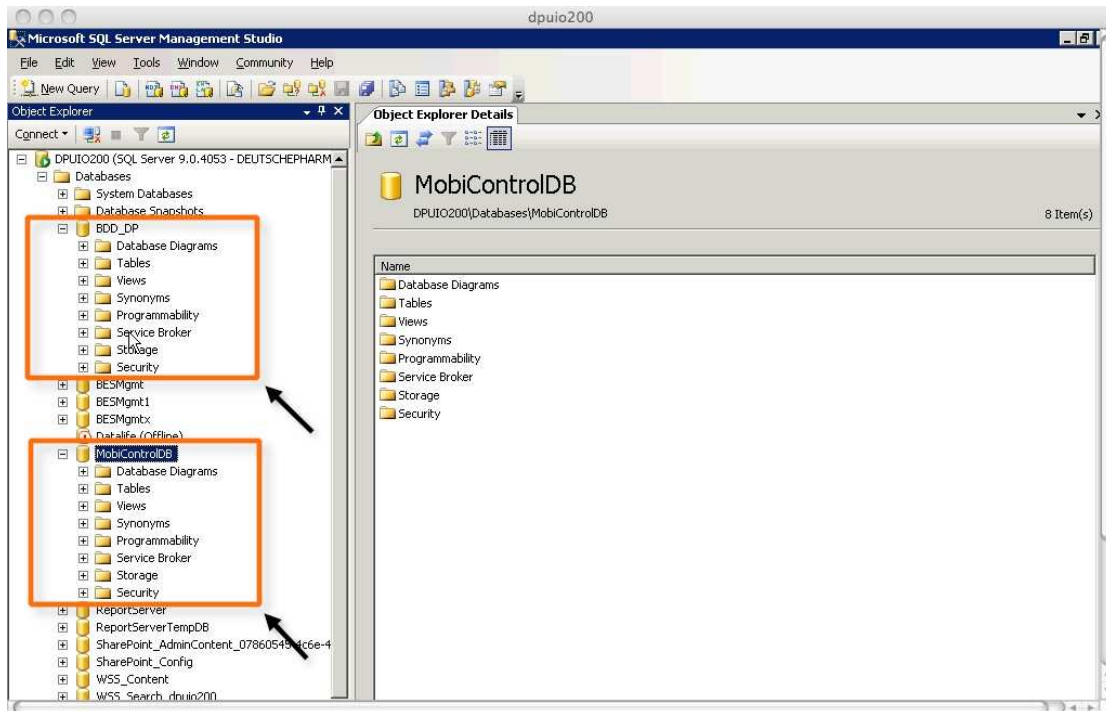


Figura 26 Bases de datos

En la figura 21 podemos observar las bases de datos que fueron creadas, la autenticación de cada base están integradas con cada una de las aplicaciones, es autenticación directamente de SQL.

4.2.4 Servidor de certificados

Para poder montar el servidor de Mobicontrol fue necesario crear un certificado digital generado por un servidor con el rol de "Certificate Authority". Este rol se encuentra montado dentro de un servidor Windows server 2003. Este servidor permite la generación de certificados locales para uso interno en el mismo dominio del directorio activo. En la figura 23 que vemos a continuación podemos observar el certificado que fue generado para el sistema de Mobicontrol.

Issued Date	Certificate Expiration Date	Issued Country/Region	Issued Organization	Issued Organization Unit	Issued Common Name	Issued By
6:05	07/06/2013 16:05	EC	Laboratorios Siegfried...	IT	correo.siegfried.com.ec	Qui...
6:09	07/06/2013 16:09	EC	Laboratorios Siegfried...	IT	correo.siegfried.com.ec	Qui...
9:03	22/02/2013 19:03				DPUIO207.deutschephar...	
0:25	26/04/2013 10:25				dpuio201.deutschephar...	
25	16/06/2012 0:35				dpuio200-%chg	
26	09/06/2014 0:26	EC	Laboratorios Siegfried...	IT	mobicontrol.siegfried.com...	Qui...
32	09/06/2014 0:32	EC	Laboratorios Siegfried...	IT	mobicontrol.siegfried.com...	Qui...
5:29	10/07/2012 15:39				dpuio200-%chg	
5:33	03/07/2014 15:33	EC	Laboratorios Siegfried	IT	mobicontrol.siegfried.com...	Qui...
7:00	03/07/2014 17:00	EC	Laboratorios Siegfried...	IT	mobicontrol.siegfried.com...	Qui...
7:28	03/07/2014 17:38	EC	Laboratorios Siegfried...	It	mobicontrol.siegfried.com...	Qui...
5:07	17/07/2012 15:17				dpuio200-%chg	
5:48	10/07/2014 16:48		Laboratorios Siegfri...	It	mobicontrol.siegfried.com...	Qui...
5:49	10/07/2014 16:49	EC	Laboratorios Siegfri...	It	mobicontrol.siegfried.com...	Qui...
7:46	10/07/2014 17:46	EC	Laboratorios Siegfri...	IT	mobicontrol.siegfried.com...	Qui...
5:46	03/10/2013 15:46		Siegfried_Ecuador Siegfr...		Luciano Boccardo	
1:30	04/10/2014 11:30	EC	Laboratorios Siegfri...	Laboratorios Siegfried S.A.	dpuio205.deutschephar...	Qui...
7:19	04/10/2014 17:19	EC	Laboratorios Siegfri...	IT	dpuio209.deutschephar...	Qui...
8:44	10/10/2014 13:44	EC	Laboratorios Siegfri...	IT	dpuio209.deutschephar...	Qui...
1:15	15/10/2014 11:15	EC	Laboratorios Siegfri...	TI	dpuio209.deutschephar...	Qui...
2:41	26/10/2013 12:41				Users Administrator	
2:0	19/11/2012 12:40				dpuio200-%chg	
2:7	12/11/2014 12:37	EC	Laboratorios Siegfri...	Tecnologia Informatica	mobicontrol.siegfried.com...	Qui...
8:1	12/11/2014 13:11				mobicontrol.siegfried.com...	
8:1	12/11/2014 13:21				mobicontrol.siegfried.com...	
4:27	12/11/2014 14:27	EC	Laboratorios Siegfri...	IT	mobicontrol.siegfried.com...	Qui...
5:50	12/11/2014 16:50	EC	Laboratorios Siegfri...	TI	portal.siegfried.com.ec	Qui...
41	12/01/2014 2:41				DPUIO207.deutschephar...	
5:50	01/02/2013 17:00				dpuio200-%chg	
7:19	25/01/2015 17:19	EC	Laboratorios Siegfri...	IT	portalh.siegfried.com.ec	Qui...
7:20	25/01/2015 17:20	EC	Laboratorios Siegfri...	IT	portalh.siegfried.com.ec	Qui...

Figura 27 Certificado

Luego de haber generado este certificado debemos asociarlo a la instancia del sistema de Mobicontrol como lo podemos ver en la figura 20.

Adicional a esto debemos aplicar este certificado a la publicación del servicio en el TMG para que este servicio quede funcional en red externa.

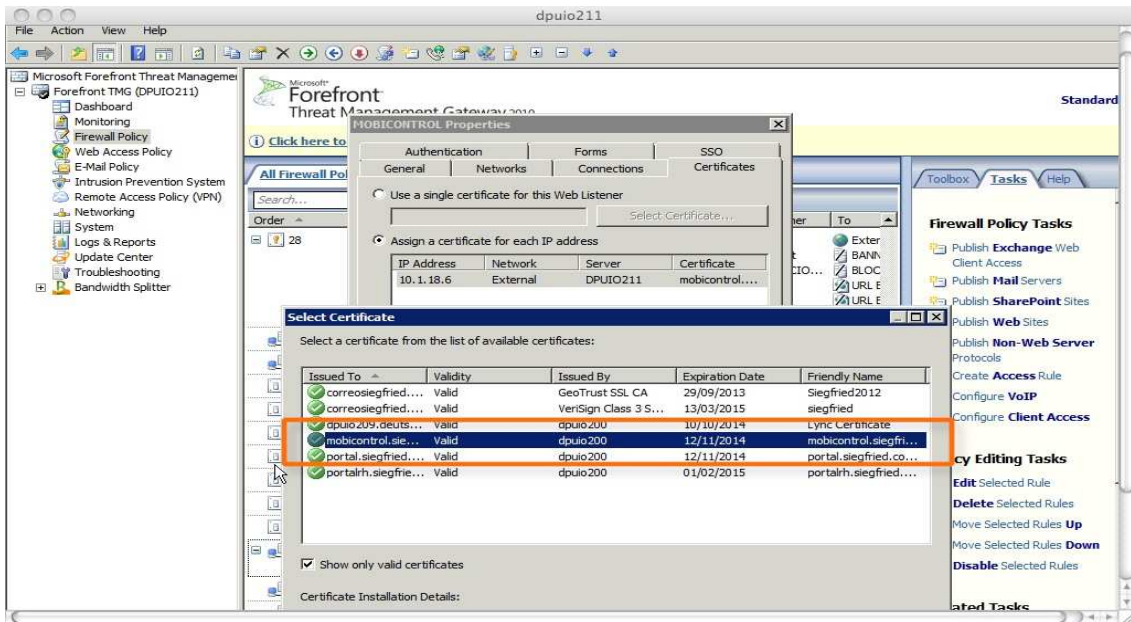


Figura 28 Certificado en TMG

En la figura 24 podemos observar que existen varios certificados de donde escoger, por lo que se procede a seleccionar el certificado para el servicio indicado, debe ser exactamente el mismo el cual instalamos en el servidor de Mobicontrol. Sin embargo, como este fue un certificado generado localmente en la red, es necesario instalar en cada uno de los dispositivos (Tablets) el certificado raíz del servidor de certificados, para que los equipos puedan disfrutar de todas las bondades del sistema.

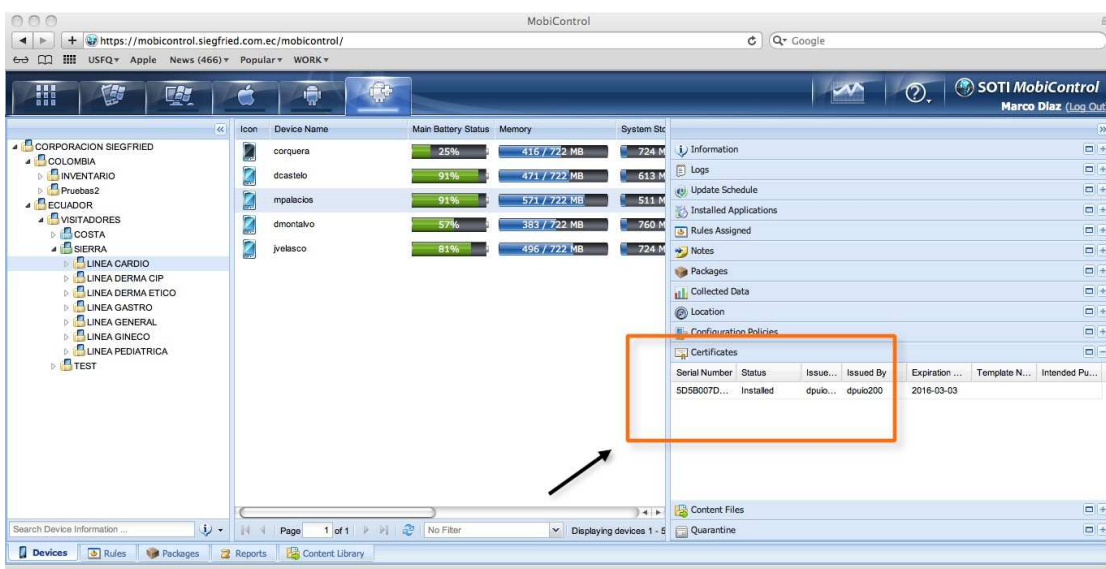


Figura 29 Certificado Tablet

En la figura 25, observamos que el certificado raíz se encuentra instalado en la Tablet, por lo que significa que el dispositivo está listo para engancharse con el sistema de Mobicontrol y arrancar con todas las funcionalidades.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones

- El proyecto logró los objetivos deseados, al brindar una herramienta adecuada al visitador, para apoyarle en su trabajo diario e incrementar las visitas de cada uno de ellos.
- A pesar de ser un proyecto dirigido para el core del negocio, este permitió verificar puntos claves de seguridad en la red corporativa analizando puertos abiertos innecesarios, servicios levantados en la red que no eran necesarios mantenerlos activos, ciertas reconfiguraciones fueron necesarias para mantener los dispositivos móviles en la red, lo que posibilitó ampliar la infraestructura, tanto en tamaño como en servicios brindados al usuario final.
- Hoy en día la mayoría de empresas no sólo tienen que pensar en salvaguardar la información de los PCs y Laptops de la compañía, sino también de los dispositivos móviles de cada usuario, por lo que nuevas herramientas emergen para ayudar a cumplir estos objetivos. A pesar de que las herramientas están prácticamente listas para ser usadas, la configuración de la red para permitir dichas aplicaciones es y pueden ser mucho más compleja.
- Los servicios Web hoy en día son los más usados dentro de las compañías, por lo que es inevitable el abrir brechas de seguridad al momento de publicar ciertos servicios. Es necesario tener equipos de frontera que ayuden a proteger dichos servicios y asistan a que el tráfico de la red sea mucho más fluido.
- Al momento de abrir determinados servicios para que puedan ser utilizados fuera de tu red corporativa, el soporte se vuelve más complejo de manejar; por lo que, el

disponer de herramientas para un soporte remoto se vuelve indispensable, para que el proyecto en un futuro cercano no se torne obsoleto o entre en un proceso de declinación cercano al fracaso.

- El cambio de cultura de las organizaciones siempre es complicado y toma su tiempo de maduración. En el caso de este proyecto el cambio de una metodología sobre como visitar y a su vez reportar, cambió drásticamente, de forma manual a enteramente automatizada, de enviar un reporte mensual de visita a tener que reportar diariamente la visita a cada médico. El control de cobertura y el dinamismo de los reportes generó mayor control en los visitadores, circunstancia que provocó cierta resistencia al cambio.
- El soporte remoto mediante la herramienta de Mobicontrol, depende de la señal que al momento tenga el carrier de telefonía móvil en la Tablet que se quiera administrar; por lo que, fue indispensable delimitar zonas en la que el carrier de telefonía tenía baja señal para poder solventar inconvenientes con los visitadores; de otra manera, se conecta por una red WiFi o proporcionando un soporte telefónico.
- Por la cantidad de equipos móviles que se conectan directamente a nuestra red corporativa, se vio indispensable el incremento del ancho de banda para nuestro enlace principal de internet, dando así cabida a que el enlace sirva tanto para el envío de correo electrónico, como para las comunicaciones de servicios externos, entre estos OWA, Intranet, etc.

BIBLIOGRAFÍA

Apple. (01 de 01 de 2013). *www.apple.com*. Retrieved 16 de 02 de 2013 from Apple: www.apple.co

Arroyo, L. (2010). *Tecnología Móvil*. España: Anaya Interactiva.

Grubber, H. (2008). *The Economics of Mobile Telecommunications*. California.

IBM. (01 de 01 de 2009). *www.ibm.com*. Retrieved 05 de 02 de 2013 from IBM: <ftp://public.dhe.ibm.com>

Isaac, W. (2011). *Steve Jobs*. Colombia: Random House Mondadori S.A.

Kurose, J., & Ross, K. (2010). *Computer Networking*. New York: Pearson Education, Inc.

Laboratorios Siegfried S.A. (1 de Junio de 2012). *www.siegfried.com.ec*. Retrieved 2012 from Siegfried: <http://www.siegfried.com.ec/es/acerca-de-siegfried/nosotros>

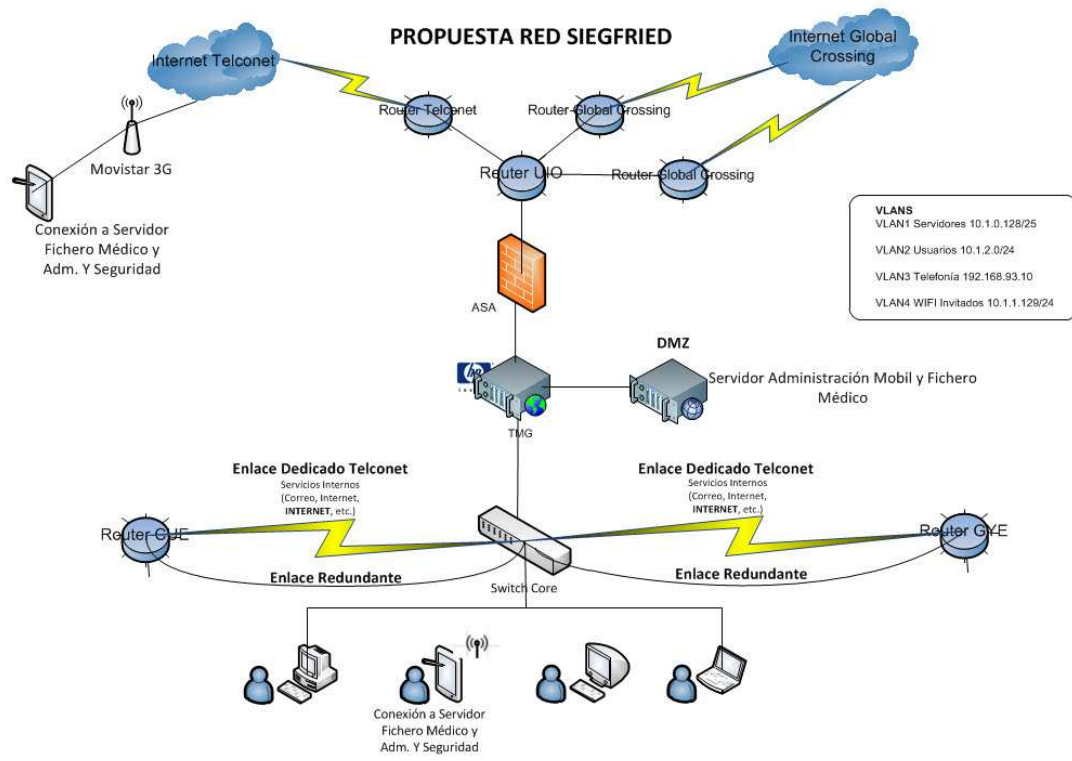
Malhotra, N. (1997). *Investigación de Mercados*. España: Prentice Hall.

SOTI Inc. (01 de 01 de 2013). *SOTI Inc*. Retrieved 01 de 01 de 2013 from SOTI Web site: <http://soti.net>

ANEXOS

ID	Tarea	Días	Fecha Inicio	Fecha Fin	Predecesores
1	Evaluacion y Selección de Proveedores	15 días	4/29/13 9:00	5/17/13 19:00	
2	Levantamiento Actual del Sistema de Fichero medico	2 días	4/29/13 9:00	4/30/13 19:00	
3	Levantamiento de Presupuesto	2 días	5/20/13 9:00	5/21/13 19:00	1
4	Compra de equipos y Licencias	15 días	5/22/13 9:00	6/11/13 19:00	3
5	Adaptacion de Infraestructura Actual para Soportar Nuevo sistema y Equipos	4 días	5/22/13 9:00	5/27/13 19:00	1,2,3
6	Levantamiento de Informacion para el Nuevo Sistema de Fichero Medico	5 días	6/12/13 9:00	6/18/13 19:00	4
7	Configuracion Servidor de Seguridad para Tablets	5 días	6/19/13 9:00	6/25/13 19:00	6
8	Pruebas Piloto Sistemas	2 días	6/26/13 9:00	6/27/13 19:00	5,7,6
9	Configuracion Agentes de Sistemas en Equipos	3 días	6/28/13 9:00	7/2/13 19:00	8
10	Capacitacion Usuarios para uso Tablets y Fichero Medico	3 días	7/3/13 9:00	7/5/13 19:00	9
11	Evaulacion y Resultados	1 día	7/8/13 9:00	7/8/13 19:00	10

Anexo 1



Anexo 2

Laboratorios Siegfried S.A.		
F or mulario de Selección de Proveedores		F echa:
1. IDENTIFICACION		
1.1 Proveedor:		
1.2 Dirección:		
1.3. Ciudad:	1.4. Teléfono:	1.5. Fax:
1.6 E-Mail:	1.7 Página WEB:	
1.8 Diligenciado por:		
Relacione los servicios Prestados, Tipos de equipos suministrados, software o hardware ofrecido por su compañía:		
2. EVALUACION		
2.1 SISTEMA DE CALIDAD	SI	NO
2.1.1 La empresa cuenta con un sistema de calidad certificado?		
COMENTARIOS:		
2.2 SERVICIO DE MANTENIMIENTO/CONSULTORIA	SI	NO
2.2.1 Presta servicio de mantenimiento con contrato anual		
2.2.2 El contrato contempla visitas de emergencia?		
2.2.3 El personal que presta el servicio es idóneo y calificado		
2.2.4 Dispone de personal adicional capacitado para casos de emergencia?		
2.2.5 En caso de tener que retirar un equipo de la instalaciones de la compañía para su reparación, puede suministrar uno de reemplazo durante el tiempo que dure el arreglo?		
2.2.6 Emiten un certificado o reporte del mantenimiento/servicio realizado?		
2.2.7 Siguen un procedimiento estandarizado escrito para realizar la labor de mantenimiento/ prestación del servicio?		
COMENTARIOS:		
2.3 SERVICIO POST-VENTA	SI	NO
2.3.1 El servicio de garantía se presta en las instalaciones de cliente?		
2.3.2 El tiempo de atención de la garantía es inferior a 48 horas?		
2.3.3 Prestan asesoría posterior a la instalación?		
2.3.4 Si la respuesta anterior es positiva, esta asesoría tiene costo?		
2.3.5 El servicio de garantía es suministrado por su compañía		
2.3.6 Si la respuesta anterior es NO, que entidad presta el servicio de Garantía:		
COMENTARIOS:		
2.4 TRAYECTORIA EN EL MERCADO		
2.4.1 Cuantos años de experiencia tiene en el mercado?		
2.4.2Cuál es el número aproximado de clientes?		
2.4.3 Relacione tres de sus principales clientes:		
Cliente	Contacto	Teléfono
COMENTARIOS:		

2.5 SERVICIOS ASOCIADOS	SI	NO
2.5.1 Su empresa cuenta con un departamento de servicio al cliente?		
2.5.2 El personal que labora en sus instalaciones se encuentra afiliado al sistema general de seguridad social?		
2.5.3 Su compañía expide pólizas de cumplimiento o de buen manejo de anticipo, en caso de ser requeridas?		
2.5.4 Cómo realiza el seguimiento de las quejas y reclamos de los clientes: _____ _____ _____		
2.5.5 Que valores agregados ofrece en los productos o servicios ofrecidos: _____ _____ _____		
COMENTARIOS: _____ _____ _____		

- Si es un proveedor de equipos no diligencie ningún aspecto del numeral 2.2.
- Si es un proveedor de servicios diferente a mantenimiento y consultoría, no diligencie ningún aspecto de los numerales 2.2 y 2.3.
- Si algunos de los items a evaluar no aplican para el tipo de servicio prestado, el hardware o software suministrado, coloque al frente del literal N.A.
- En las casillas de comentarios usted puede colocar información que considere relevante para tener en cuenta por parte de nuestra compañía y relacionada con el aspecto evaluado.

INFORMACION A DILIGENCIAR POR LABORATORIOS SIEGFRIED S.A.

ASPECTO	CUMPLE REQUISITO S/N
SISTEMA DE CALIDAD	
SERVICIO DE MANTENIMIENTO/CONSULTORIA	
SERVICIO POST-VENTA	
TRAYECTORIA EN EL MERCADO	
SERVICIOS ASOCIADOS	

EVALUADORES:

NOMBRE

FIRMA

FECHA

RESULTADO:

PR-SI-004

FR-SI-004
V 1

Laboratorios Siegfried S.A.	
Formulario de Evaluación de Proveedores	Fecha:
Periodo de Calificación: Desde AA/MM: 12 / 01 Hasta AA/MM: 13 /01	
Proveedor: Compcesa	
Servicio Prestado/Tipo de equipos suministrados: Equipos de computación, equipos móviles, Redes y telecomunicaciones	
Califique en la escala de 0 a 10 (donde 0 indica incumplimiento total del requisito y 10 excelente) cada uno de los items asociados al numeral que aplique al proveedor, dependiendo de los productos suministrados o el tipo de servicio prestado.	

1. Compra de hardware y software	Puntaje
1.1 Oportunidad en el tiempo de entrega	8
1.2 Servicio de instalación	8
1.3 Calidad del producto adquirido	10
1.4 Entrenamiento en el uso del producto adquirido	6
1.5 Servicio Postventa (Garantía, Asesoría, otros)	8
PUNTAJE TOTAL	PROMEDIO

2. Mantenimiento de Hardware	Puntaje
2.1 Cumplimiento del cronograma de mantenimiento preventivo	8
2.2 Cumplimiento del mantenimiento correctivo	8
2.3 Cumplimiento en la entrega de las partes	7
2.4 El proveedor suministró equipos de respaldo	5
2.5 Atención profesional en el proceso de soporte técnico	5
2.6 Valor agregado en la prestación del servicio de soporte técnico	5
PUNTAJE TOTAL	PROMEDIO

3. Mantenimiento de Software	Puntaje
3.1 Recepción adecuada de los problemas y percepción sobre la urgencia de los mismos	6
3.2 Retroalimentación adecuada sobre el estado de los problemas	6
3.3 Nivel de satisfacción de las soluciones presentadas por el proveedor	8
3.4 Oportunidad del proveedor en la entrega de las soluciones	8
3.4 El proveedor informa oportuna y claramente los cambios o mejoras realizadas al software	8
3.5 Oportunidad en las entrega de las actualizaciones de software	8
3.6 Atención profesional en el proceso de soporte técnico	6
3.7 Valor agregado en la prestación del servicio de soporte técnico	6
PUNTAJE TOTAL	PROMEDIO

COMENTARIOS:

EVALUADOR:

NOMBRE

FIRMA

PR-SI-004

FR-SI-005
V 1