

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

**“REINGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA DE TI EN
AGENCIA PEUGEOT AMBATO. INTEGRACIÓN A LOS
SERVICIOS CORPORATIVOS: ERP, INTERNET,
CORREO, MENSAJERÍA INSTANTÁNEA, SOPORTE
REMOTO, VIDEOCONFERENCIA Y VIGILANCIA”**

EXAMEN DE GRADO (COMPLEXIVO)

Previa a la obtención del GRADO de:

**INGENIERO EN COMPUTACIÓN
ESPECIALIZACIÓN SISTEMAS TECNOLÓGICOS**

CARLOS ADOLFO POVEDA RODRÍGUEZ

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2015

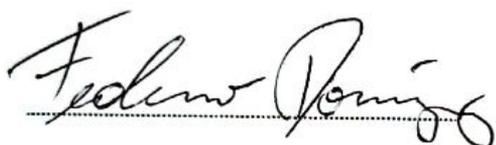
AGRADECIMIENTO

Mis más sinceros agradecimientos a Dios Nuestro Señor como fuerza impulsadora de nuestras almas y a mis padres, como agentes de ese impulso. Mi esposa y mis hijos tienen un lugar especial en mi corazón y son el motor que me impulsa cada día.

DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico a la memoria de mi padre. Muchos proyectos se empiezan con un pequeño paso. La mejor herencia que pudo dejar aparte de su infinito amor de padre y sus consejos, es la educación.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



Ph.D. Federico Domínguez B.

EVALUADOR



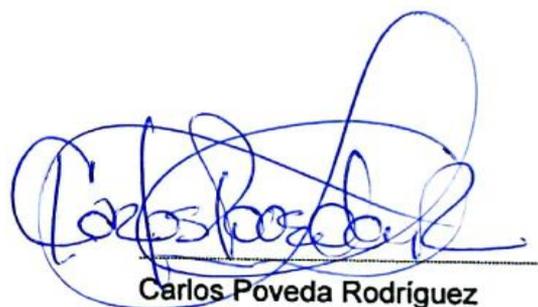
Ph.D. Mónica Villavicencio C.

EVALUADOR

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en este Informe me corresponde exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).



Carlos Poveda Rodríguez

RESUMEN

En el año 2008, Cetivehículos S. A. [1] importador oficial de la marca PEUGEOT en Ecuador, teniendo Guayaquil como matriz, amplió su operación a la provincia de Tungurahua. En la ciudad de Ambato Cetivehículos absorbió la operación de su concesionario Carraso, surgiendo así la necesidad de integrar dicho punto a los servicios de red de la empresa.

Para lograr éste objetivo se trabajó con:

- El concepto de enlace interurbano.
- Arquitectura de tres capas para acceso al del ERP [2].
- Correo electrónico y acceso a Internet.
- Acceso remoto y mensajería instantánea.
- Cámaras de Vigilancia.
- Videoconferencia.

El resultado, desde el punto de vista de Infraestructura, fue

- Acceso en línea a los servicios del ERP.

- Comunicación efectiva entre jefaturas y subordinados.
- Optimización de tiempo de respuesta de soporte de TI.
- Optimización de comunicaciones entre colaboradores.
- Servicios 24x7

El período de implementación de dichos cambios en infraestructura fue entre los meses de Julio y Agosto de 2008.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iii
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	iv
DECLARACIÓN EXPRESA	v
RESUMEN.....	vi
ÍNDICE GENERAL	viii
INTRODUCCIÓN.....	x
CAPÍTULO 1.....	1
1. SOLUCIONES IMPLEMENTADAS.....	1
1.1 Enlace interurbano de fibra óptica para enlace de datos entre agencias.....	2
1.1.1 Telconet S. A. Proveedor de Enlace de Datos.....	2
1.2 Arquitectura de tres capas para acceso al ERP.....	2
1.2.1 Aplicaciones Cliente y Acceso a Base de Datos.....	2
1.3 Correo electrónico y acceso a Internet.....	2
1.3.1 Correo electrónico	3
1.3.2 Acceso a Internet	3
1.4 Acceso remoto y mensajería instantánea para la administración de soporte.....	3
1.4.1 Acceso remoto	3
1.4.2 mensajería Instantánea.....	4
1.5 Cámaras de Vigilancia como soporte de seguridad de Agencia.....	4
1.5.1 Sistema Chateau.....	5
1.6 Videoconferencia como soporte a la comunicación entre jefaturas y equipos de trabajo.....	5
1.6.1 Videoconferencia.....	5
CAPÍTULO 2.....	6
2. RESULTADOS OBTENIDOS	6
2.1 IMÁGENES DE IMPLEMENTACIÓN.....	9

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	11
BIBLIOGRAFÍA.....	13
ANEXOS.....	14

INTRODUCCIÓN

El primer desafío a vencer fue el de enlazar las agencias de Guayaquil y Ambato. La ciudad de Ambato se encuentra a aproximadamente a 288 kilómetros de Guayaquil, situada a 2500 metros sobre el nivel del mar. Comunicar dos agencias separadas así geográficamente planteaba un desafío en ese entonces. Los enlaces de radio no eran una opción confiable para distancias muy grandes y la implementación de VPN era muy caro por el costo de ancho de banda de Internet y de la infraestructura necesaria. Había que encontrar una manera confiable de enlazar las dos agencias a un precio aceptable.

Los equipos de comunicación encontrados no ofrecían confiabilidad para trabajar, el desorden de las conexiones hacía muy difícil la identificación de problemas en corto tiempo.

El acceso a Internet era a través de módem ADSL, esto limitaba la velocidad de acceso a la capacidad del par de cobre y al tendido telefónico de la zona

La Base de Datos de nuestro aplicativo se encuentra en Guayaquil y nuestros usuarios se encuentran en Ambato, había que encontrar la forma que el acceso a las aplicaciones de cliente sea rápido.

El correo electrónico era provisto por terceros, con limitaciones de tamaño del buzón de entrada y soporte limitado a ciertas horas por día entre semana. La navegación por Internet era libre y no existía supervisión de los sitios accedidos.

No existía software de seguridad actualizado, no había sistemas de seguridad para dispositivos USB.

No había sistemas de vigilancia, solamente un guardia hacía rondas por las noches

Esas eran las condiciones en que se encontró la agencia y sobre las cuales había que trabajar para brindar los servicios a nuestros nuevos colaboradores.

Para mejorar estas condiciones de trabajo se trabajó con cuatro conceptos para el arranque de las operaciones de la agencia y dos conceptos complementarios para el seguimiento de las actividades de la misma. Se utilizó un enlace interurbano de fibra a través de un tercero como paso fundamental para ofrecer los demás servicios de red de la empresa. El acceso a las aplicaciones administrativas se logró usando una arquitectura de tres capas. El soporte a los usuarios se hacía de manera remota. Posteriormente se introdujo videoconferencia para sesiones de trabajo y cámaras de vigilancia como complemento a la seguridad de la empresa y supervisión de actividades.

Con estas herramientas se logró el incremento en la productividad de los colaboradores, el uso eficiente de los recursos y ahorro de dinero en gastos de viaje de las jefaturas.

CAPÍTULO 1

1. SOLUCIONES IMPLEMENTADAS

Para resolver estos inconvenientes se implementó varias soluciones:

- Enlace interurbano de fibra óptica para enlace de datos entre agencias.
- Arquitectura de tres capas para uso del Sistema Administrativo ZEUS [3], nuestro ERP.
- Correo electrónico y acceso a Internet para las comunicaciones.
- Acceso remoto y mensajería instantánea para la administración de soporte.
- Cámaras de Vigilancia como soporte a la seguridad de la Agencia.
- Videoconferencia como soporte a la comunicación entre jefaturas y equipos de trabajo.

1.1 Enlace interurbano de fibra óptica para enlace de datos entre agencias.

1.1.1 Telconet S. A. Proveedor de Enlace de Datos

Se contrató enlace interurbano de 512 kbps de fibra óptica con el proveedor TELCONET S. A. [4] El tiempo de implementación fue menor a 30 días luego de la firma del contrato entre los Gerentes de ambas empresas. Ya contábamos con el servicio del mismo proveedor para el enlace Guayaquil-Cuenca por tanto la implementación del lado de Guayaquil fue solamente configuración del router provisto por el proveedor. Del lado de Ambato se llegó con fibra óptica hasta el lugar donde había instalado los nuevos equipos de comunicación.

1.2 Arquitectura de tres capas para acceso al ERP.

1.2.1 Aplicaciones Cliente y Acceso a Base de Datos.

Se guardó una copia de las aplicaciones en uno de los PC cliente. Los demás equipos cliente accedían a estas aplicaciones a través de una carpeta compartida. Para acceder a la base de datos era necesario configurar un runtime de Oracle, un string de conexión tipo texto y claves en el registro de Windows. Los clientes interactuaban con las formas de manera local y los datos viajaban través del enlace de datos de 512 kbps. En el servidor de base de datos como en el firewall fue necesario incluir las rutas del segmento de red correspondiente a dicha agencia

1.3 Correo electrónico y acceso a Internet.

1.3.1 Correo electrónico.

En nuestro servidor de correos fue necesario incluir la ruta del segmento de red y crear las cuentas de cada colaborador. Al brindar un servicio POP no había limitaciones en el tamaño del buzón de entrada pero si en el tamaño de los archivos adjuntos. Se aprovechó el enlace de datos para el correo interno que se convirtió en una fuente de comunicación importante dentro de la empresa.

1.3.2 Acceso a Internet.

Nuestro servidor de correos es también nuestro servidor proxy. Se brindó acceso a Internet optimizando su uso mediante perfiles de navegación. Esta herramienta es muy importante dado que los recursos de la marca son brindados a través de portales, tanto la capacitación como la información de postventa era importante para los usuarios.

1.4 Acceso remoto y mensajería instantánea para la administración de soporte.

1.4.1 Acceso remoto.

Para el servicio de soporte se utilizó un cliente VNC en lugar del cliente de acceso remoto de Microsoft. La razón es porque los usuarios no estaban configurados dentro de un dominio sino en un grupo de trabajo. El acceso me resultaba más fácil y rápido de configurar incluso en plena sesión de soporte. El programa UltraVNC [5] en mi concepto es una herramienta sencilla y ligera que me permitía interactuar con más de un

usuario a la vez. Por supuesto su uso es recomendado solamente en redes locales.

1.4.2 Mensajería Instantánea.

Utilicé un servidor de mensajería instantánea de código abierto: ejabberd [6] que utiliza XMPP [7] y el cliente que mejor se adaptó a nuestra necesidad fue Pandion [8]. El servicio es muy sencillo de configurar no requiere de hardware costoso. Me permitió con un solo servidor en Guayaquil brindar, en su momento, mensajería instantánea a cinco ciudades y doce agencias. Se facilitó la comunicación entre los colaboradores de las agencias y ciudades al disminuir el consumo telefónico.

1.5 Cámaras de Vigilancia como soporte de seguridad de Agencia.

1.5.1 Sistema Chateau.

El sistema Chateau [9] consistía en un computador con una o dos tarjetas marca Chateau de cuatro canales cada uno. El concepto es sencillo. A cada tarjeta Chateau se conectaban cámaras a través de cable coaxial, las cámaras tenían alimentación de corriente a través de adaptadores, y a través de un software de aplicación, que se ejecutaba exclusivamente en Windows XP, se podía tener el control de visión y grabación de cada una de las cámaras incluso de manera remota a través del enlace de datos. Esto ayudó mucho a la sensación de seguridad en la agencia. El sistema se ejecutaba 24x7 y permitía eliminar los respaldos grabados de

mayor antigüedad una vez que el disco repositario de datos se quedaba corto de espacio.

1.6 Videoconferencia como soporte a la comunicación entre jefaturas y equipos de trabajo.

1.6.1 Videoconferencia.

Se implementó un sistema de videoconferencia con equipos Polycom VSX5000 [10]. Esto permitía la interacción con las ciudades de Cuenca y Guayaquil. Se configuró y capacitó al personal para el uso de dicho sistema. Se designó un espacio especial con mobiliario adecuado para dicha implementación. Como es un proyecto caro, se tuvo sumo cuidado en las instalaciones eléctricas, y de datos.

CAPÍTULO 2

2. AGENCIA PEUGEOT AMBATO FUNCIONANDO

Luego de la implementación de todos los puntos anteriores, la Agencia Ambato alcanzó un nivel de operatividad esperado.

El enlace de datos de fibra óptica fue fundamental para que las soluciones posteriormente implementadas puedan rendir al máximo. La reorganización del rack de datos fue importante para la comunicación de los equipos cliente. Una muestra del orden alcanzado se aprecia en la *figura 2.1*.

La monitorización de dicho enlace la tenía el proveedor y durante todo el tiempo que la agencia estuvo funcionando nunca hubo problemas de comunicación o caída de servicio salvo una ocasión debido a una calamidad producida por la naturaleza en uno de los nodos del proveedor.

El acceso al Sistema Administrativo de la empresa no presentó problemas por la forma en que se había implementado. Un tiempo de respuesta más que aceptable en la parte transaccional y la generación de reportes.

El acceso a Internet era vital para la operación de la posventa ya que los recursos de conocimiento de la actividad son ofrecidos a través de portales de la marca, quienes exigían una alta tasa de uptime y ancho de banda superior al megabit. Posventa accedía a los catálogos de partes y piezas en línea, disponibilidad de partes y métodos de reparación y sistema de administración de dossiers en línea.

El correo electrónico fue otro de los pilares del funcionamiento de la empresa al servir como medio de comunicaciones oficiales dentro de la misma. Dado que el sistema descansaba sobre el enlace de datos, la comunicación era muy rápida.

El Departamento de Sistemas lo conformaba una sola persona que debía atender en su momento los requerimientos de tres ciudades y cuatro agencias. Por tanto el poder acceder remotamente a los equipos de los colaboradores era fundamental para brindar un soporte efectivo y rápido.

La mensajería instantánea si bien surgió como un piloto para el soporte a los usuarios, se convirtió en el medio de comunicación alterno. El personal apreciaba la privacidad de sus conversaciones y la posibilidad de mantener muchas conversaciones simultáneas con colaboradores ubicados en diferentes puntos geográficos.

Con estos servicios arrancó la Agencia Ambato. En pocos días serían implementados los sistemas de vigilancia y videoconferencia.

Algo que llamó nuestra atención de trabajar en la sierra ecuatoriana es sus costumbres; al mediodía ciertos negocios cierran ya que sus empleados se toman entre una y dos horas para almorzar. Al quedar el establecimiento con personal mínimo o nulo suponía un riesgo de seguridad que debía ser analizado. Se colocaron cámaras de vigilancia en puntos estratégicos de la agencia a fin de tener una visión clara de la actividad del personal de la misma como se puede apreciar en la *figura 2.2*. El estilo de trabajo de la empresa motivó cambios en las costumbres de nuestros nuevos colaboradores. La introducción del sistema de turnos de atención, el concepto de servicio al cliente fueron poco a poco siendo parte de la cultura de la agencia.

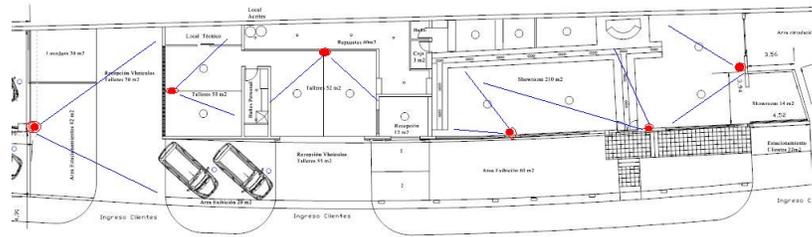
Había indicado que Ambato se encuentra aproximadamente a 288 kilómetros de Guayaquil, el viaje en avión supone avanzar hasta Quito o Latacunga e ir por tierra hacia Ambato. La videoconferencia supuso un ahorro sustancial en los gastos de viaje de los gerentes y equipos de capacitadores. Una vez implementado el recurso, como se muestra en la *figura 2.3*, y con el personal debidamente capacitado, se agendaron reuniones de trabajo entre los gerentes que estaban en Guayaquil y los equipos de trabajo en Ambato, varias reuniones por semana por área contribuyeron a una nueva manera de hacer negocios. La comunicación fue más fluida y los problemas del día a día se resolvían más rápido.

2.1 Imágenes de Implementación

A continuación imágenes de implementación de algunas soluciones



Figura 2.1 Organización de Rack en Agencia Ambato



PLANTA GENERAL

Area Showroom 327 m
Area Exhibición Exterior
Area Talleres y recepc
Area Parquesos 74 m2
Area Circulación 96 m

Figura 2.2: Ubicación de Cámaras de Vigilancia Ambato**Figura 2.3: Sala de Videoconferencia Ambato**

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. La mejor opción de enlace entre las Agencias de Guayaquil y Ambato fue enlace interurbano de fibra óptica.
2. Un sistema de videoconferencia da un valor agregado a las reuniones entre equipos de trabajo, ahorra tiempo y dinero en viajes.
3. Tener una copia local de las aplicaciones del Sistema Administrativo, disminuyó el tiempo de respuesta de la interacción con el usuario. Ofreciendo un servicio 24x7.
4. El sistema de mensajería instantánea gratuito junto al correo electrónico fue fundamental para la comunicación entre miembros de la organización.
5. El uso de tecnología de punta (Año 2008) brinda una ventaja competitiva.

6. Todos los conceptos mencionados en este trabajo relacionados entre sí considero representan un primitivo sistema de comunicaciones unificadas.
7. La reingeniería aplicada en este proyecto permitió el eficiente uso de los recursos con que se contaba.

Recomendaciones

Aunque la Agencia culminó sus labores en el año 2012 considero importante:

1. El incremento de Ancho de Banda para mejora en los servicios de red.
2. Incrementar el uso de videoconferencia como herramienta de coordinación entre equipos.
3. Cuando la tecnología cambió, mi recomendación fue cambiar el sistema de Cámaras Chateau por un sistema de Cámaras con DVR.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Cetivehículos S. A, <http://www.motortrack.com.ec/>
- [2] ERP, Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_planificaci%C3%B3n_de_recursos_empresa_riales, fecha de consulta enero 2015
- [3] Sistema Administrativo ZEUS ahora es iBumaSoft3, <http://tropidatos.com/webpages/iBumaSoft3.html>, fecha de consulta enero 2015
- [4] Telconet S. A. <http://www.telconet.net/>
- [5] UltraVNC <http://www.uvnc.com/>
- [6] Ejabberd site, <https://www.ejabberd.im/>, fecha de consulta enero 2015
- [7] XMPP, Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/Extensible_Messaging_and_Presence_Protocol, fecha de consulta enero 2015
- [8] Pandion, <http://blog.pandion.im/>, fecha de consulta enero 2015
- [9] ChateauXP, <http://vguard.tw/cardlist.html>, fecha de consulta enero 2015
- [10] Polycom VSX 5000 , <http://www.videoconferencia.es/videoconferencia/hasta-5-personas/polycom/polycom-vsx-5000::122::587.html> fecha de consulta enero 2015