



# Universidad Nacional Autónoma de México

## Facultad de Estudios Superiores Aragón

---

EJERCICIO PROFESIONAL EN  
SOPORTE Y REDES

TESIS

Que para obtener el título de:

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

Presenta:

YESENIA FERRER HERNÁNDEZ

Asesor:

MAT. LUIS RAMÍREZ FLORES



**FES Aragón**

Nezahualcóyotl, Edo. de Méx.

Abril de 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# Contenido General

	Página
Introducción.....	1
Capítulo I: Validación de garantías de computadoras DELL en CEPRA Servicios.....	3
1. Acerca de la empresa.....	3
1.1 Validación de garantías .....	3
1.2 Tipos de garantía .....	4
1.3 Help Desk .....	7
1.4 Funciones de Help Desk .....	7
1.5 Herramienta Remedy Service Desk .....	9
1.6 Caso Práctico .....	10
Capítulo II: Enlace Informático en la Secretaría de Finanzas del GDF .....	11
2. Acerca de la empresa .....	11
2.1 Actividades .....	11
2.2 Principales funciones del cargo .....	12
2.3 Caso Práctico .....	15
Capítulo III: Ingeniero de Soporte Técnico en Federación Mexicana de Futbol .....	16
3. Acerca de la empresa .....	16
3.1 Corporativo .....	17
3.1.1 Hardware .....	17
3.1.2 Software .....	19
3.2 Centro de Alto Rendimiento .....	21
3.2.1 Wi Fi .....	22
3.2.2 Soporte VIP .....	23
3.2.3 Telefonía .....	25
3.2.4 Mensajería Unificada .....	28
3.2.5 Caso Práctico .....	32
3.3 Centro de Capacitación .....	33
3.3.1 Red .....	33
3.3.2 Servidor .....	34

3.3.3 Active Directory .....	36
3.3.4 DHCP .....	36
3.3.5 DNS .....	37
3.3.6 Firewall .....	38
3.3.7 Internet .....	39
3.3.8 WAN .....	40
3.3.9 Videoconferencias .....	42
3.4 Caso Práctico .....	43
Conclusiones .....	47
Bibliografía .....	49

## INTRODUCCIÓN

El campo de trabajo de un Ingeniero en Computación es muy amplio ya que actualmente la tecnología ha obtenido un lugar importante dentro de todas las áreas del conocimiento permitiendo al Ingeniero diseñar, planear, desarrollar, organizar y operar diferentes sistemas electrónicos para la sistematización de procesos dentro de cualquier empresa sin importar el giro de la misma.

El objetivo principal de esta recopilación es mostrar de forma general las situaciones a las que puede enfrentarse actualmente un profesionalista en esta área, sin embargo se tiene la limitante que la composición de la misma se realizó de manera vivencial e incluye solo mi punto de vista, razón por la cual cada ingeniero encontrara diferencias entre este documento y su propia experiencia.

La propuesta del informe consiste en un recorrido de 10 años de mis actividades laborales en 3 empresas de diferente constitución legal y con objetivos en diferentes ramos, una de ellas es privada, otra de carácter gubernamental y por último una Asociación Civil, el desarrollar este trabajo me hizo reflexionar sobre el incremento de las habilidades adquiridas a lo largo de los años ya que visto lo anterior el campo ocupacional abarca una gran gama de opciones y permite el desarrollo profesional de un ingeniero con la posibilidad de especializarse y de esta manera avanzar hacia puestos de mayor responsabilidad.

El presente trabajo se realiza con dos finalidades, una de ellas es obtener un título profesional y la segunda es proporcionar a la Universidad una retroalimentación por parte del egresado a fin de detectar las nuevas tecnologías que se están utilizando en las empresas y de esta manera identificar los puntos de mejora en la formación de los ingenieros.

Opte por esta modalidad de Titulación debido a que el tema central se refiere a las actividades laborales realizadas a partir de que concluí mi formación escolarizada y del cómo se lleva a la práctica la teoría obtenida durante mis años de estudiante y las ventajas en el ámbito profesional que otorga ser un Ingeniero, cuestión que un especialista técnico no llega a poseer.

Las actividades efectuadas en las empresas donde he laborado tienen la base teórica en las materias impartidas durante la carrera, específicamente Redes de computadoras, Memorias y periféricos, Sistemas Operativos y Microcomputadoras, lo que me permitió entender el funcionamiento interno de los sistemas y me proporciono una directriz sobre las herramientas necesarias para conseguir una operación continua y efectiva de los mismos.

El poder abordar temas de mi propia experiencia facilita la exposición de los mismos y me permite explicar el aprendizaje conseguido mediante la solución de retos dentro del campo de Tecnologías de la Información. Se encuentra escrito en orden cronológico a partir de que finalice mis estudios Universitarios hasta el día de hoy, el lector encontrara una síntesis de las actividades realizadas en cada puesto ejercido así como una breve explicación de los conocimientos necesarios para llevarlas a cabo.

Se efectuó una división en 3 capítulos los cuales encapsulan y relatan situaciones dentro de las instituciones que me han permitido formar parte de su equipo de trabajo, cada uno de ellos concluye con un caso práctico que señala los alcances concretos en cuanto a responsabilidad, habilidad y conocimientos que se requieren para llevar a buen término una situación en específico.

#### *Capítulo I: Validación de garantías en Cepra Servicios S.A. de C.V*

Cepra Servicios es una empresa privada que proporciona servicios de Outsourcing de TI, este capítulo contiene dos grupos de actividades, uno es como Agente en la validación de garantías de la marca DELL en computadoras Optiplex y Workstation que salieron al mercado en los años 2001 y 2002 y la segunda parte trata de las responsabilidades de un Agente de Help Desk o Mesa de Ayuda en cuanto al apoyo a los usuarios.

#### *Capítulo II: Enlace Informático en Secretaría de Finanzas del GDF*

La Secretaría de Finanzas es parte del Gobierno del Distrito Federal, cada Dirección cuenta con un especialista del área de Sistemas, este capítulo explica las metas y funciones asignadas a este Enlace Informático, en particular siendo parte de la Dirección de Recursos Materiales. Se explica la forma en que se dividen las solicitudes de manera interna de Hardware y Software y los alcances de la Dirección de Sistemas.

#### *Capítulo III: Soporte Técnico en Federación Mexicana de Futbol Asociación*

La FEMEXFUT es una Asociación Civil que se encuentra dividida en 3 instalaciones (Corporativo, CAR y CECAP), cada uno de los cuales tiene una funcionalidad distinta, en la primera de ellas se abordan actividades de Soporte Técnico de 1er nivel, en el CAR (Centro de alto rendimiento) se cubren aspectos de telefonía (analógica y digital), redes inalámbricas y Soporte Técnico de 2do nivel, por último se explican los proyectos dentro del CECAP (centro de capacitación) que corresponden a redes, comunicaciones y administración de servidores.

Para ejemplificar de manera más adecuada las actividades, conocimientos y herramientas necesarias se agregaron tablas, dibujos, diagramas e imágenes a lo largo de todo el trabajo.

En las siguientes páginas hare un recorrido laboral que mostrara algunas de las posibilidades en cuanto a hardware se refiere donde un ingeniero puede colaborar para implementar, mejorar o incrementar los procesos establecidos para cada una de las instituciones.

## CAPÍTULO I:

### Validación de garantías de computadoras de la marca DELL en CEPRA

Empresa: Cepra Servicios S.A. de C.V.  
Puesto: Agente de Soporte Técnico  
Estancia en la empresa: 2002 - 2004



#### **1. Acerca de la empresa**

Tal como menciona su sitio web: “Es una empresa calificada en la integración de servicios informáticos, los cuales están enfocados en atender necesidades específicas de clientes en diferentes áreas a nivel nacional”

Cepra proporciona servicios de outsourcing en el área informática tales como mantenimiento preventivo y correctivo a equipo de cómputo, redes y comunicaciones así como validación de garantías de las marcas DELL, HP y EPSON.

Para brindar estos servicios a empresas y particulares tiene 2 opciones dependiendo si el cliente solicita una atención en sus propias instalaciones o si prefiere llevar el equipo dañado a un lugar especializado, para el primer caso cuenta con pólizas por evento o por tiempo definido pudiendo ser de 6 meses, 1 año, o algún otro periodo de tiempo establecido por ambos, para el segundo caso CEPRA tiene 2 centros de servicio en el Distrito Federal ubicados en las siguientes direcciones:

- 1.- Av. Insurgentes Sur No. 800 piso 9 Colonia Del Valle
- 2.- Calle Durango No. 184 Roma Norte

#### **Actividades**

La contratación en esta empresa fue bajo el puesto Agente de Soporte Técnico, durante el periodo de 2002 a 2004 se realizaron 2 grupos de actividades, como a continuación se detalla:

##### **1.1 Validación de garantías:**

La principal diferencia entre equipos de marca llámese HP, DELL, APPLE, etc. y uno “armado” o “ensamblado” radica en la calidad, que en este caso puede ser medida por la resistencia al deterioro, lo cual depende de los estándares y materiales utilizados durante su fabricación y armado.

Las computadoras de escritorio y laptops están sujetas a defectos de fabricación y averías aun cuando sean de reciente adquisición, por eso al comprar un equipo de cómputo nuevo y de marca, los consumidores obtienen una garantía por parte del vendedor y/o fabricante que ayudara al comprador a seguir utilizando su equipo aun cuando este falle.

Estos problemas se pueden dividir entre físicos (hardware) y lógicos (software), en el caso de software la garantía consiste en apoyo telefónico y posibilidades de reinstalación de los programas comprados siempre que estos se mantengan en funcionamiento y no hayan sido descontinuados por la marca, la mayoría de las incidencias se resuelven a través de foros y son ejecutadas por el mismo usuario, otra opción es el apoyo de personal de Soporte Técnico.

Para el caso de hardware la garantía consiste en un lapso de tiempo más limitado, en general se trata de 2 años los cuales pueden variar dependiendo del equipo que se trate (computadora, escáner, impresora, etc.) y de la marca específica ya que algunas de ellas proponen una ampliación de tiempo a 3 o 5 años con un cargo extra al momento de la compra.

## **1.2 Existen diferentes tipos de garantía, siendo las más representativas las siguientes:**

### **a) Defectos de fabricación**

Algunas marcas restringen la garantía únicamente a defectos de fabricación, esto es que durante el primer uso el equipo presente problemas los cuales pudieron generarse al momento de maquilar los componentes, durante la exhibición al público en las tiendas o durante el trayecto de la entrega en el domicilio del cliente.

En este caso únicamente se trata de la reposición por causas imputables a la empresa y no incluye problemas por mal uso y falla posterior a los 7 días de compra.

### **b) Cambio total del equipo dañado por uno nuevo**

El consumidor puede llamar al Centro de Atención a Clientes de la empresa que vendió y/o fabrico el equipo durante los primeros meses de uso y si presenta anomalías se cambia completamente por otro producto nuevo, si no se tiene el mismo modelo pueden realizar el cambio por uno de la misma marca y características similares.

Se trata de una garantía más amplia ya que el fabricante proporciona el mismo equipo aun cuando la falla se presente después de varios usos.

### **c) Cambio de partes dañadas**

Es el servicio más utilizado por los fabricantes, regularmente etiquetan esta garantía como limitada y consiste en reemplazar únicamente las partes afectadas por refacciones nuevas y originales, en este caso se refiere a componentes que mantenían una funcionalidad óptima y posteriormente presentaron fallas.

Dentro de este apartado se puede encontrar la asistencia del fabricante en las instalaciones del consumidor, regularmente este servicio es contratado por empresas ya que adquieren lotes completos de equipo con los cuales solicitan este servicio.

Para compradores minoristas se maneja la reparación del equipo o servicio CSR (CustomerSelfRepair) que consiste en que después de las pruebas telefónicas a través del helpdesk el fabricante envía la pieza dañada vía mensajería y el usuario debe cambiar por sí mismo la pieza dañada y enviarla de regreso.

#### **d) Inhabilitación de garantía**

El objetivo principal de la garantía en los equipos nuevos es mantener la funcionalidad de los mismos por años, de tal manera que los consumidores asocien el nombre de una empresa con estándares altos de calidad, aun así existen factores que inhabilitan o cancelan la garantía como los que a continuación se mencionan, por considerarse imputables al usuario.

- Los sensores internos detectaron presencia de líquidos en el interior
- Si se detecta que un equipo fue manipulado o reparado por alguien diferente a un técnico certificado
- No contar con la factura de compra

Para el caso de los discos duros ninguna empresa se hace responsable de la información contenida en el, por lo que el respaldo corre a cargo del usuario.

La garantía en los equipos nuevos es de alto impacto para la venta de productos tecnológicos pero difícilmente una empresa cuenta con la infraestructura necesaria para apoyar a sus clientes en este rubro de forma rápida y efectiva, siendo este el caso la tendencia es la subcontratación de estos servicios a empresas que tengan los recursos físicos y humanos para llevarlo a cabo.

Por esta razón la marca DELL subcontrato los servicios de CEPRA Servicios a fin de proporcionar una garantía de cambio de partes dañadas. Debido a la importancia que las marcas le dan a sus equipos nuevos se requiere personal especializado que conozca los diferentes componentes que contiene cada PC y tenga el cuidado para manipular los mismos, para lo cual es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- 1.- Utilización de pulsera antiestática para retirar disco duro, memoria, procesador, etc.
- 2.- Manejar el multímetro para revisión de la fuente de poder
- 3.- Tener pinzas para retirar objetos que el usuario haya introducido dentro del CPU o teclado
- 4.- Aplicar gel refrigerante en el procesador
- 5.- Usar Isopos de algodón para retirar impurezas de zonas difíciles
- 6.- Servirse de aire comprimido, alcohol isopropílico y brocha para limpieza de componentes

Durante este proceso se incrementaron mis conocimientos ya que los fabricantes de computadoras las empezaron a armar de tal manera que no fuera necesario un desarmador para abrirlas y cambiar las partes, cada modelo es diferente y el poder manipular las PC más recientes en el mercado da una mejor competitividad respecto a la experiencia profesional.

Dentro del equipo de especialistas, la principal actividad consistía en hacer válida la garantía de computadoras DELL modelos Optiplex y Workstation que fueron adquiridas en los años 2001 y 2002, los clientes reportaban directamente al Centro de Atención a Usuarios de la marca cualquier desperfecto en sus equipos y esta solicitud se transfería a CEPRA, DELL proporcionaba un stock de partes originales como motherboard's, Unidades de CD, Memorias, Discos duros, etc.



Las empresas que compraron lotes mayores a 300 computadoras y contrataron la garantía en sitio, a las cuales se atendía directamente en sus instalaciones fueron: Petróleos Mexicanos, Comisión Nacional del Agua y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para la marca DELL.

Una vez asignado el ticket, me presentaba en la dirección del cliente para verificar que la parte reportada estuviera dañada, en caso afirmativo cambiaba dicha pieza y colocaba un nuevo sello de garantía, si por el contrario el equipo funcionaba correctamente, se procedía a cerrar el reporte y regresar la pieza nueva a la bodega.

Las principales fallas de equipos en garantía se deben a defectos de fabricación de los componentes y en menor cantidad a irregularidades en el suministro de energía.

En el momento que un agente de Soporte Técnico se presenta con el cliente se está representando al fabricante del equipo no a la empresa que da el servicio como Outsourcing, en este sentido las cualidades que buscan las empresas en sus empleados es experiencia, al menos una carrera técnica en algún ramo de la informática, que sea autodidacta a fin de aprender rápidamente las nuevas tecnologías y buena comunicación para que el usuario final comprenda cual fue la falla en su equipo y el cómo debe solucionarse.

### 1.3 Help Desk:

Después de año y medio de trabajo de campo, me asignaron a la mesa de ayuda (helpdesk) en el 4to piso de la Torre de Petróleos Mexicanos, el servicio proporcionado era bajo el esquema Outsourcing.

<sup>1</sup>La principal responsabilidad consiste en proporcionar soluciones vía telefónica a los usuarios finales o clientes mediante el asesoramiento de productos y servicios respecto a Tecnologías de la Información dentro de la empresa y en su caso levantar una incidencia para mantener la operación óptima de los equipos, por lo que resulta necesario tener conocimiento de hardware y software.

### 1.4 Las funciones de la mesa de ayuda son:

- a) Recibir las solicitudes de los usuarios que requieren un servicio del área de TI

En el trabajo diario dentro de las empresas se generan fallas en los equipos o dudas en los usuarios sobre la utilización de la herramienta, en este caso se proporciona un número telefónico interno para que los empleados puedan canalizar cada una de sus solicitudes, al contar con helpdesk el departamento de Tecnologías de la Información es más productivo.

- b) Asesorar vía telefónica a los usuarios en la utilización de hardware o software instalado en su equipo

Las personas que laboran dentro de una oficina tienen conocimientos generales en la utilización de equipos de cómputo y software comercial como office y adobe reader; en ocasiones requieren apoyo en la utilización de un dispositivo como una impresora recientemente instalada o en una situación particular de los programas que utiliza, en este caso el personal de helpdesk los puede asesorar vía telefónica y así se resuelven las incidencias con rapidez.

- c) En caso que se requiera de apoyo personal, levantar el ticket correspondiente y asignarlo a un ingeniero y/o proveedor

Cuando el usuario concluye con la explicación de su solicitud, el operador de help desk clasifica la incidencia, en caso de ser necesaria la asistencia en sitio la asigna a un ingeniero de Soporte Técnico especialista en la falla y de igual manera la prioriza dependiendo si se trata de un evento menor (falla en el equipo, apoyo en utilización de hardware / software, temas de monitoreo, personalización de equipo, etc.), un evento mayor (Intermitencia de los servicios, falla en equipos que pertenecen a directivos o personal de alto impacto en la empresa) o un evento crítico (falla general en servicios de red, voz o datos, operación fuera de servicio).

---

<sup>1</sup> Gestión de la calidad en empresas tecnológicas de TQM a ITIL  
Capítulo 7.3.1.1: El centro de servicios (Help Desk)

- d) Realizar el seguimiento de los tickets hasta su conclusión y en su caso escalar los incidentes con el supervisor

El número de ticket hace referencia al caso reportado y facilita que el personal de help desk de el seguimiento del mismo para mantenerlo dentro de los estándares, al menos el 80 % de los tickets se solucionan en las primeras 2 horas, en caso de que esto no suceda se debe dar un seguimiento con todo el personal involucrado a fin de no caer en la desestimación de las solicitudes, en el momento que un ticket no puede ser resuelto por los ingenieros de soporte de 1er nivel se debe escalar con el supervisor del área o sucesivamente hasta que quede oportunamente concluido.

- e) Informar al usuario sobre la situación de una solicitud abierta o en marcha

Es importante mantener la comunicación en todo momento entre el área de Sistemas y los usuarios, de esta manera la percepción del cliente hacia los servicios recibidos será buena. Esta comunicación incluye informar al usuario sobre su número de incidencia, el personal que tiene a cargo su ticket y en caso que la falla se mantenga por más de 3 horas un tiempo estimado de respuesta y/o conclusión así como los recursos materiales (en caso que requiera la compra de refacciones o software), al cerrar un ticket se debe solicitar al usuario una retroalimentación o calificación del servicio.

- f) Documentar las soluciones de los tickets y realizar una base de conocimientos para ser utilizado por el equipo de Soporte Técnico.

Una vez concluido un caso es importante documentar correctamente las pruebas que se ejecutaron así como los materiales que fueron necesarios y el tiempo empleado para resolver la incidencia.

Todos estos datos se ingresan en un software especializado que permite apoyar tanto a los usuarios como al personal de soporte técnico ya que al consultar la base de datos podrán revisar las fallas más recurrentes y la forma en que fueron resueltas, este apoyo mejora radicalmente el tiempo de respuesta ya que el ingeniero tiene una idea más clara de cómo debe afrontar la solicitud y no tendrá que realizar el total de pruebas en cada uno de los casos.

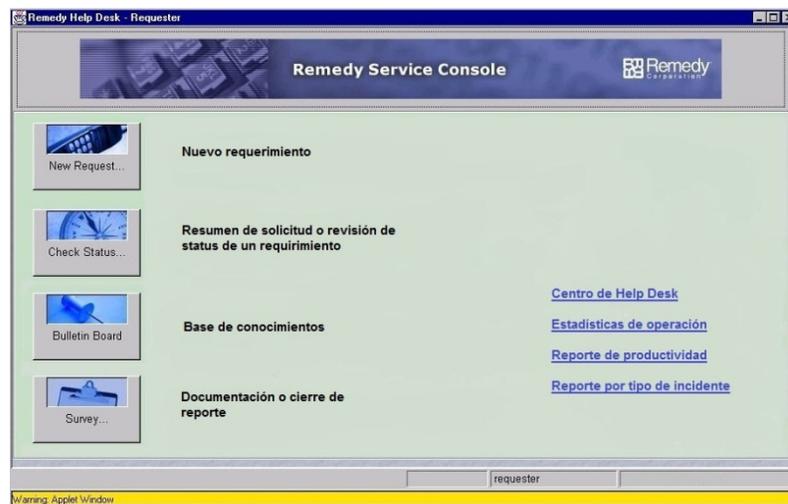
Si existen solicitudes frecuentes de apoyo en software el personal de helpdesk puede realizar un manual de utilización basado en los comentarios que aparecen en cada ticket, este manual estará disponible para todos los empleados a modo que ellos mismos puedan ampliar sus conocimientos y no sea necesaria la intervención directa de TI.

Otro punto importante que se consigue al documentar los resultados es la obtención de gráficas de desempeño, las cuales se pueden utilizar para mostrar a la Dirección General el avance o desarrollo del área.

## 1.5 Herramienta Remedy Service Desk

De acuerdo a <sup>2</sup>ITIL v2 El objetivo del Manejo de Incidentes a través de la Mesa de Ayuda es: “Proveer continuidad a los negocios al restaurar el servicio a usuarios tan rápido y eficientemente como sea posible”

Al ser el único punto de contacto entre los usuarios y el área de TI, la mesa de ayuda debe contar con un software especializado que mediante los diferentes módulos automatice los procesos y permita la flexibilidad de acceso a su operación conjuntando las aplicaciones web, correo y teléfono, en este caso se utilizó Remedy Service Desk que es una aplicación comercial de apoyo a Help Desk en el cual se concentraban las solicitudes y la documentación del área, esta herramienta proporcionaba reportes y/o gráficas de desempeño individuales y colectivas tanto al personal de la Mesa de servicio como a los gerentes ya que se puede acceder a ella desde el intranet de la empresa.



Una de las competencias para el trabajo que adquirí durante mi estancia en este puesto fue hablar con los usuarios y clientes de cuestiones técnicas con palabras comunes de fácil comprensión y al mismo tiempo utilizar mis conocimientos para catalogar los requerimientos y asignar al especialista adecuado.

Otra forma de incrementar mis conocimientos fue capturando manuales de uso de diferentes aplicaciones, al realizar esta tarea se verifica pantalla a pantalla todos los pasos necesarios para el correcto funcionamiento del programa y todos los datos que se necesitan para su utilización, de la misma forma se enlistan los errores más comunes que se pueden generar, con lo cual aun cuando el operador de helpdesk no utilice continuamente los programas conoce sus ventajas y puntos de riesgo.

<sup>2</sup> Gestión de la Calidad en empresas tecnológicas de TQM a ITIL  
Cap. 7 El modelo ITIL

## 1.6 CASO PRÁCTICO

Cada persona que trabaja en una oficina tiene asignada una PC, la cual consiste regularmente en CPU, monitor, teclado, mouse y no-break, aunque en algunos casos es probable que cuenten con impresora y/o escáner; los cuales adicionalmente de interconectarse entre ellos deben de energizarse por medio de la corriente eléctrica y cuentan con un cable Ethernet que les da acceso a la red local.

En el año 2003 el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología cambio el personal de 2 Direcciones Generales de sus instalaciones en Av. Insurgentes Sur 1582 a un nuevo edificio ubicado en Av. Constituyentes 1046, esta tarea se debe llevar a cabo con precaución y un buen manejo de los activos ya que el riesgo más algo es que se extravíe la información contenida en las computadoras y de esta forma se pierda la confidencialidad de la misma.

Para garantizar que se mantenga completo el inventario de activos tecnológicos y los datos de los empleados, CONACYT opto por subcontratar esta actividad en una empresa externa que se responsabilizara de todo lo anterior.

Para lo cual fue necesario que Cepra como empresa encargada de esta mudanza tecnológica, llevara a cabo toda la gestión necesaria para que los usuarios encontraran sus equipos conectados y funcionando al 100% en sus nuevas oficinas.

Dentro de este proyecto trabajamos 10 personas apoyando en lo siguiente:

- *Retirar.*- Realizar la desconexión de cada computadora y sus periféricos de manera individual y colocar el embalaje correspondiente para que al desempacarlos no se confundieran los cables y/o dispositivos de diferentes usuarios.
- *Etiquetar.*- Colocar la etiqueta que contiene nombre del responsable del equipo así como la Dirección y departamento al que pertenece.
- *Transportar.*- Trasladar los equipos a su nueva sede con los cuidados necesarios para que no se dañaran en el trayecto.
- *Reconectar.*- Colocar cada PC en el escritorio correspondiente, conectar los periféricos y hacer un check list con los datos físicos (marca, modelo, serie) de cada dispositivo.
- *Validar.*- Revisar el encendido y buen funcionamiento de cada computadora y validar la conexión de red.

Al concluir el proyecto de forma satisfactoria creció la confianza de la institución (CONACYT) hacia la empresa prestadora del servicio (CEPRA), lo que facilita el otorgamiento de nuevos proyectos y la contratación de pólizas de mantenimiento lo que reeditúa en continuidad hacia el personal y mayor estabilidad en el trabajo.

## CAPÍTULO II:

### Enlace Informático en la Secretaría de Finanzas del GDF



Empresa: Secretaría de Finanzas del Gobierno del Distrito Federal  
Puesto: Enlace Informático de la Dirección de Recursos Materiales  
Estancia en la Institución: 2004 - 2006

#### **2. Acerca de la institución**

Tal como menciona el sitio web del Gobierno del Distrito Federal, existen 21 secretarías en el GDF, las cuales fueron creadas como “órganos públicos de administración que actúan como vínculo con los ciudadanos para llevar a cabo una mejor administración”

Una de estas dependencias es la Secretaria de Finanzas, la cual tiene como principales funciones:

- \* Recaudar los ingresos de carácter fiscal que establezca la ley
- \* Presentar el proyecto de ley de ingresos y presupuesto de egresos
- \* Custodiar y concentrar los fondos y valores financieros del Gobierno del Distrito Federal

La Secretaría de Finanzas se encuentra dividida en 12 Direcciones Generales y 60 Direcciones, cada una de ellas tiene un Enlace Informático el cual actúa como vínculo con la Dirección de Tecnologías de la Información.

#### **2.1 Actividades**

La principal motivación para tomar este empleo fue que estaría a cargo de los equipos de cómputo de un área completa y a mayor responsabilidad mayor aprendizaje. Al ser enlace me encontraba físicamente en la <sup>3</sup>comunidad de usuarios a los cuales prestaba el apoyo, lo cual mejora la percepción de los clientes al contar con un servicio personalizado.

Al presentarse cualquier solicitud del personal de la Dirección de Recursos Materiales, este es reportado directamente al enlace informático quien revisa personalmente la falla y la canaliza de acuerdo a su prioridad y tipo de incidencia.

---

<sup>3</sup> Gestión de la calidad en empresas tecnológicas de TQM a ITIL  
Capítulo 6: La calidad de servicio

Si se trata de apoyo en cuanto a uso de software o hardware el mismo enlace lo proporciona, esta condición mejora el tiempo de respuesta y procesamiento de las peticiones de los usuarios ya que se tiene una persona asignada que entiende el flujo de trabajo inherente a cada Dirección haciendo más eficaz la comunicación y trabajo en equipo.

Al ser compañeros de oficina, el enlace proporciona una mayor atención específicamente a la Dirección a la que se encuentra adscrito dando un enfoque proactivo a la provisión del servicio ya que no tiene que esperar a que se presenten las fallas y puede realizar acciones anticipadas, siendo responsable de programar mantenimientos preventivos e impartiendo cursos de capacitación tanto de paquetería comercial como propia.



<sup>4</sup> Lo anterior se traduce en una mejor gestión de la infraestructura ya que en todo momento se encaminan las acciones hacia la preservación de la información revisando frecuentemente las cuestiones físicas como el cableado de red y las lógicas mediante la actualización del antivirus.

Bajo este esquema se obtiene un mejor aprovechamiento de los recursos de soporte técnico ya que después que el enlace revisa la incidencia si lo cree necesario levanta un ticket al área específica: hardware, software, redes o telefonía para que sea solventado, evitando así que diferentes personas revisen el mismo caso y lo transfieran entre sí.

## 2.2 Las principales funciones del cargo son:

### I. Registrar detalles de incidentes, así como su categorización y priorización

Al mantener una convivencia laboral con los usuarios se genera la confianza de que estos últimos al reportar los incidentes expliquen claramente la situación y que fue lo que la provocó evitando de esta manera reportar una falla cuando lo que realmente se requiere es la capacitación del personal.

Cuando se conoce internamente el flujo de trabajo se puede priorizar un ticket aun cuando el equipo no corresponda a un directivo, al entender los momentos críticos de la operación se categoriza la solicitud y el especialista lo puede resolver en menor tiempo.

### II. Escalar incidentes que no han podido ser solucionados en una escala de tiempo

Cuando se genera un ticket es porque el incidente causa una interrupción en las labores del usuario, para mantener controlados estos casos el área de Sistemas acuerda con las

---

<sup>4</sup> Gestión de la calidad en empresas tecnológicas de TQM a ITIL  
Capítulo 7.3.2.1: La gestión del nivel de servicio

diferentes áreas un periodo de tiempo que generalmente oscila entre las 4 a 8 horas para resolver las diferentes fallas.

Si se llega a dar el caso que el incidente sea grave o no se cuente con los materiales adecuados es necesario escalar el ticket al siguiente nivel como pudiera ser el supervisor, gerente o en determinadas ocasiones el Director del área.

Si el usuario requiere una solución urgente se puede dar el caso de aceptar una solución temporal, como por ejemplo cuando se daña el disco duro de una computadora y la reparación tardara días, se puede proporcionar un equipo en préstamo.

### III. Mantener a los usuarios informados del progreso de los incidentes

Dentro de las prioridades del Enlace Informático esta el monitorizar constantemente el status del procesamiento de incidentes pendientes para que inmediatamente se tomen medidas que contrarresten efectos adversos en caso de que no se tomen los retrasos en el trabajo con seriedad.

Si el incidente se resuelve de forma rápida es importante que el usuario comprenda a que se debió el problema para que dentro de sus posibilidades contribuya a que no vuelva a ocurrir, si por el contrario el tiempo de solución es amplio se puede deber a que sea necesario el cambio de algún componente físico como disco duro o memoria, en este punto el Enlace puede sugerir que el hardware que se adquiera tenga mejores características a fin de mejorar el inventario de la institución.

### IV. Investigar las causas y proveer diagnósticos de primera línea

Debido a que el enlace está presente en las reuniones del área de Tecnologías de la Información conoce con anticipación las fechas de ventanas de mantenimiento que pueden afectar la operación de la Dirección a la que pertenece, este hecho debe ser compartido tan pronto como se conozca a modo que los usuarios se encuentren en posición de hacer ajustes ante las interrupciones. La información proactiva dada a usuarios ayuda a reducir las solicitudes urgentes o críticas.

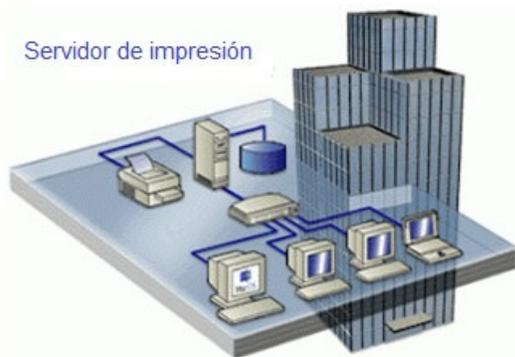
Aun cuando el enlace no se encuentre adscrito a la Dirección de Sistemas parte de sus obligaciones consisten en proveer información relacionada con los Incidentes para uso en otros procesos de Gestión de Servicios, y para asegurar que las solicitudes previas sirvan para potenciar las mejoras dentro de toda la Secretaría.

Cuando se conoce la causa real de los conflictos se puede atacar el problema principal en lugar de atender varios reportes por situaciones secundarias, un buen manejo en la red y en los equipos de cómputo permite establecer un área de servicio que apoya a las demás.

## V. Realizar encuestas para gestionar la satisfacción del cliente

Para mantener el control de calidad se debe contar con la calificación que el usuario otorgue al servicio recibido, de esta forma se asegura que el incidente se haya resuelto y que toda la información requerida para describir el ciclo de vida del reporte haya sido sometida con suficiencia de detalles a fin de que los hallazgos de la resolución se registren para referencias futuras.

Al analizar las necesidades del área desde la perspectiva del usuario se genera una solicitud de compra tomando como punto de partida la carga de trabajo, la cantidad de usuarios y equipos de respaldo que puedan ser utilizados en caso de fallas.



La Secretaría de Finanzas es una Institución que labora con recursos públicos y está obligada a optimizar los mismos sin descuidar la atención a la ciudadanía.

Uno de los puntos a cuidar es la utilización de papel e insumos de impresión, para lo cual las instituciones gubernamentales tienen instalados servidores de impresión y son destinadas entre 3 y 4 impresoras para alrededor de 80 empleados, las impresoras se dividen en color y blanco y negro.

Adicionalmente 2 de ellas están configuradas para la utilización de papel reciclado y 2 con hojas blancas, estas acciones generan conciencia entre el personal y un impacto positivo en el medio ambiente.

Si se utilizan pocas impresoras es fácil llevar el control de los consumibles ya que las licitaciones (compras) se realizan una vez al año lo que significa que se debe presupuestar correctamente tipo y cantidad de tóner, tinta y/o cinta que se pretenda ocupar con meses de anticipación.

<sup>5</sup>Parte de contar con una infraestructura en óptimas condiciones implica realizar revisiones periódicas a todos los equipos de la red incluyendo el cableado, swiches, hubs, Access point, etc., si esta tarea no se cumple, las probabilidades de caídas continuas y degradaciones en el funcionamiento de la red son amplias. Al conectar varias redes inalámbricas y no tener bien documentada la configuración de cada una de ellas se corre el riesgo de interferencia o sobrecarga del wi-fi generando perturbaciones radioeléctricas en otros aparatos como son teléfonos celulares propiciando conflictos en la comunicación de los diferentes dispositivos.

Una de las cosas aprendidas durante mi estancia en el gobierno fue supervisar el trabajo de alguien más y hacerme responsable de él, al mismo tiempo que trataba de ver las solicitudes tanto desde el punto de vista del usuario como del área de Sistemas.

---

<sup>5</sup> LAN / WAN Optimization Techniques  
Chapter 6.7:Wireless

## 2.3 CASO PRÁCTICO

Un reto de este trabajo fue llevar a cabo simultáneamente el mantenimiento preventivo del equipo de cómputo y realizar el inventario del mismo, para lo anterior se revisaron los siguientes puntos importantes.

**Contratación de empresa outsourcing.**- Se hace una búsqueda de proveedores que tengan entre sus actividades la contratación outsourcing de mantenimiento a equipo de cómputo. Entonces se procede a enviar una solicitud de cotización con las especificaciones del trabajo tales como la ubicación de las instalaciones ya que la Dirección de Recursos Materiales realiza operaciones en Av. Niños Héroes esquina con Dr. Lavista, otro mas en Dr. Claudio Bernard No. 182 en la Colonia Doctores y un almacén en Calle Coruña No. 306 Col. Viaducto Piedad, debido a que los 3 edificios están separados entre sí es necesario tomar en cuenta la transportación de personal y materiales.

También es necesario indicar cantidad y tipo de equipos que se desee “limpiar” y el estimado de días y número de personal que será necesario. Ya que se tienen todos estos datos se procede a escoger la mejor opción y se realiza el contrato con la empresa. En este caso la mejor propuesta fue Sinteg en México S.A. de C.V.

**Planeación.**- Cada una de las actividades a realizarse debe ser informada al menos con 15 días de anticipación tanto a los usuarios por medio de correo electrónico u oficio para que se prevengan en sus actividades y el impacto en la producción sea mínimo, como al proveedor por medio de escrito u orden de compra donde se hace oficial la contratación de sus servicios para que el día indicado tenga el personal e insumos necesarios a fin de efectuar el mantenimiento de acuerdo al itinerario previsto.

**Supervisión.**- El hecho que sea un externo quien lleve a cabo la operación no significa que se pueda desentender el Enlace, ya que debe realizar tareas destinadas al control y evaluación del desempeño del proveedor a efecto de que se puedan terminar las actividades contratadas en el tiempo establecido y se reduzcan al mínimo los incidentes que no permitan que la operación continúe, así mismo se debe verificar que los datos asentados en el inventario correspondan con los equipos físicos para que el dimensionamiento sea correcto.

**Resultados.**- Al finalizar los mantenimientos y pruebas de funcionamiento en los equipos, se realizó el concentrado de datos obtenidos, en este caso los parámetros fueron: Equipo, Marca, Modelo, No. Serie, No. Placa inventario, Responsable del equipo y ubicación, esta información permite programar adecuadamente los mantenimientos y actualizaciones tecnológicas futuras.

## CAPÍTULO III:

### Ingeniero en Soporte Técnico en la Federación Mexicana de Futbol

Empresa: Federación Mexicana de Futbol Asociación A.C.

Puesto: Ingeniero de Soporte Técnico

Estancia en la empresa: 2006 – a la fecha



#### **3. Acerca de la empresa**

Tal como menciona su sitio web “la FEMEXFUT a 90 años de fundación es el organismo encargado de organizar, reglamentar, administrar, promover y difundir la práctica del fútbol asociación en México, brindando servicio oportuno a todos los afiliados tanto del sector profesional como del sector aficionado, generando interés en la niñez y en la juventud hacia la práctica del deporte y en la población en general, todo ello aplicando la normatividad establecida por la Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA) y contando con su reconocimiento”

Las Selecciones Nacionales se separan en dos ramas: Varonil y Femenil. A su vez divididas en las siguientes categorías: Selección Mayor, Selección Olímpica, Selección Sub-20, Selección Sub-17 y Selección Sub-15.

La LIGA MX cuenta con 18 clubes; ASCENSO MX con 15 clubes, la Segunda con 62 y la Tercera División con 222. Adicionalmente se juegan los Torneos Sub-20, Sub-17, Sub-15 y Sub-13 de equipos del máximo circuito, lo que representa más de 9,000 jugadores y 2,700 integrantes de cuerpo técnico.

#### **Actividades**

Al ingresar a la FEMEXFUT cambio mi percepción del área de sistemas ya que esta empresa cuenta con labores los 365 días del año debido a que los equipos tanto nacionales como de selecciones participan en torneos dentro y fuera del país lo cual genera que necesiten estar comunicados en todo momento y que los servicios tecnológicos como la página web y el correo electrónico se mantengan en servicio y estables siempre; debido a esto el horario laboral en ocasiones puede extenderse hasta los fines de semana o días de asueto.

Una de las principales razones para dejar el empleo anterior e iniciar en este proyecto fue que quería algo mejor y tome como motivación hacer lo que me gusta, de tal manera que se conjuntaran mi profesión y mi hobbie, al unirse estos dos aspectos de mi vida me facilitaron el aprendizaje de las nuevas tecnologías.

**Nombre instalaciones:** Corporativo

**Dirección:** Calle Colima 373, Col. Roma Del. Cuauhtémoc, Distrito Federal.

**Cantidad de empleados:** 300

**Principales actividades:** Labores administrativas Aquí se encuentra la Presidencia, Dirección General de Administración y Finanzas así como la Dirección General de Comercialización y la Dirección General Deportiva.



Al iniciar mi colaboración con la FEMEXFUT fui asignada como Ingeniero de Soporte Técnico en el Edificio corporativo, al presentarse algún incidente tecnológico los empleados levantan un ticket en la mesa de ayuda quien informara a los ingenieros de Soporte Técnico para que resuelvan la situación de manera presencial con los usuarios, Una vez recibido un reporte el principal trabajo del ingeniero es reunir toda la información del usuario para determinar si la incidencia corresponde a hardware o software, en ese momento se puede iniciar con la asistencia.

### 3.1.1 HARDWARE

#### 1.- *Mantenimiento preventivo*

Consiste en la revisión periódica de un PC, laptop y/o teléfono y se produce tras un estudio de posibilidades de mejora en los diferentes módulos del sistema.

<sup>6</sup>El primer objetivo de este mantenimiento es evitar o disminuir las consecuencias de las fallas del equipo, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. Las tareas de mantenimiento preventivo incluyen acciones de cambio de piezas desgastadas, lubricación de partes móviles como charolas en los multifuncionales o unidades de CD en el CPU. El mantenimiento preventivo permite disminuir los tiempos muertos por fallas, aumentar la vida útil de los equipos, disminuir costos de reparación y detectar puntos débiles en la instalación.

Aun cuando son beneficiosos para la operación, en ocasiones se llevan a cabo con intervalos muy amplios entre ellos, de esta manera no se ven reflejadas las mejoras, el periodo de tiempo que se recomienda para los preventivos es una vez al año.

---

<sup>6</sup> ITIL Release management a hand on guide  
Chapter 3.2: Hardware maintenance

Los pasos a seguir para un buen mantenimiento son:

- Limpieza externa de la computadora o periférico.
- Soplado o aspirado de los componentes internos.
- Limpieza completa de teclado, mouse, impresora y otros periféricos.
- Lubricación de mecanismos y partes móviles.
- Soldadura en componentes o cambio de cables si se requiere.
- Funcionalidad satisfactoria.

## 2.- *Mantenimiento correctivo*

Cuando se presenta un fallo o problema en los equipos se inicia con la opción correctiva con el objetivo de restablecer la operatividad en el menor tiempo posible.

Los pasos a seguir son:

- Inspección física del hardware que fue reportado así como de sus periféricos
- Reparación o sustitución de componentes dañados (es posible que se requiera el apoyo de un proveedor para problemas como actualización de BIOS o de piezas de difícil adquisición)
- Prueba de funcionamiento
- Redireccionamiento del reporte en caso que el problema corresponda a otra área, por ejemplo las fallas eléctricas que posiblemente sean revisadas por Servicios Generales.

## 3.- *Actualización de hardware*

Adicionalmente a los mantenimientos preventivos y correctivos se da el caso que las empresas actualicen su infraestructura tecnológica para lo cual es necesario leer los manuales de los equipos nuevos a fin de familiarizarse con ellos y poder instalarlos de forma correcta, de tal manera que para la configuración de computadoras, escáner, impresoras y proyectores sean necesarios los siguientes pasos:

- \* Verificar que se encuentren todas las piezas y el disco de instalación
- \* Leer el manual e identificar si se cumple con los requisitos mínimos para su integración
- \* Realizar la instalación de drivers en caso que se requieran
- \* Armar el hardware y conectarlo a la corriente eléctrica
- \* Personalizar las opciones del equipo, por ejemplo en el caso de las impresoras que en el perfil predeterminado sean hojas carta o si es escáner que envíe los documentos a una carpeta en particular
- \* Realizar pruebas de funcionalidad

#### 4.- Actividades relacionadas

Regularmente el área de Sistemas se hace cargo de proporcionar cables de conexión como pueden serlo Patch cord, USB, Firewire, VGA y todo tipo de cableado necesario para la realización de las actividades de los usuarios, teniendo en cuenta lo anterior se debe contar en todo momento con stock de los mismos.

Otro punto importante es el caso de los consumibles de impresión que se dividen en toner, tintas y cintas, las cuales se utilizan de forma regular y deben estar consideradas, para tener la certidumbre acerca de la cantidad que se requiere en stock es necesario contar con un inventario confiable de equipos en operación así como el consumible que le corresponde y la periodicidad con que se ocupa.



### 3.1.2 SOFTWARE

Los requerimientos de software se pueden enunciar de la siguiente forma:

#### 1.- *Mantenimiento preventivo de software*

Derivado de la importancia que tiene la tecnología en las empresas es necesario programar mantenimientos preventivos de software a fin de evitar problemas en el futuro. Los siguientes puntos deben ser tomados en cuenta:

- Actualizaciones al sistema operativo para tener la seguridad que se cuenta con los parches más recientes y evitar problemas internos en las computadoras.
- Actualizaciones a la paquetería (office) y programas adicionales como adobe reader.
- Actualización al antivirus a fin de detectar cualquier amenaza.
- Back up de la información del usuario que debe ser guardada en un lugar seguro, generalmente se realiza en discos duros externos y servidores destinados a tales fines.
- Revisión de todas las unidades con antivirus tanto locales como unidades de red.
- Verificación de que no se tengan instalados programas que disminuyan la velocidad de operación como Ares.

## 2.- Mantenimiento correctivo de software

Este mantenimiento se realiza para solucionar fallas operativas en los programas instalados incluido el Sistema Operativo, algunas actividades aunque no son propiamente correctivas se enlistan dentro de este sector debido a que se llevan a cabo para ofrecer continuidad en la operación.

Las principales actividades llevadas a cabo durante esta estancia en estas instalaciones fueron:

- Instalación de Sistema Operativo Windows XP y Vista
- Instalación de controladores (drivers)
- Instalación y actualización de antivirus (McAfee y Kaspersky)
- Instalación y asesoría en uso de paquetería comercial (Office 2003, 2007 y 2010, adobe reader, adobe flash player, WinZip, etc.)
- Realizar respaldos de información de los usuarios
- Configuración de cliente de correo (Microsoft Outlook y Thunderbird)
- Desfragmentación del disco duro



Durante mi estancia en el corporativo mis funciones fueron las siguientes:

- ✓ Inventario y control de Hardware y software.
- ✓ Elaboración de manuales y guías de funcionamiento.
- ✓ Desarrollo de planes de mantenimiento.
- ✓ Mantenimiento preventivo y correctivo
- ✓ Configuración de perfil de usuario
- ✓ Inventario y control de consumibles
- ✓ Instalación y actualización de Sistemas Operativos
- ✓ Instalación y seguimiento de antivirus tanto en equipos individuales como a través de consola
- ✓ Respaldo de información

**Nombre de las instalaciones:** Centro de Alto Rendimiento (CAR)

**Dirección:** Camino delas Rosas 220 Col. Tepalcatlalpan Del. Tlalpan Distrito Federal

**Cantidad de empleados:** 60

**Principales actividades:** Actividades Deportivas, Aquí se encuentra la Dirección General de Selecciones Nacionales y es el lugar de concentración de los representativos, cuenta con 3 canchas profesionales, 2 hoteles y 1 Sala de Prensa.



Después de 2 años de estancia en el Corporativo fui asignada al Centro de Alto Rendimiento (CAR), Aquí laboran alrededor de 60 empleados entre personal de oficinas y operarios de mantenimiento de canchas. Aun cuando son las instalaciones con menor número de personal fijo, para la FEMEXFUT es el más importante dado que es el lugar de concentración de todas las Selecciones Nacionales lo que lo convierte en el centro con mayor recaudación monetaria.

Mis funciones durante mi estancia en el CAR iniciaron como Ingeniero de Soporte de 2do nivel, después de llevar a cabo la revisión de incidencias por parte de helpdesk y soporte 1er nivel, en ocasiones era necesaria la intervención de otra persona, en este caso los tickets me eran asignados.

<sup>7</sup>ITIL supone un enfoque para la gestión de los servicios TI basado en la Calidad de Servicio, concretándose ésta en los llamados Acuerdos de Calidad de Servicio (ACS) o de Nivel de Servicio (SLA), debido a esto cuando un ingeniero considera que no podrá resolver un problema este es llevando al siguiente nivel de servicio a fin de concluir los reportes dentro de un tiempo aceptable.

Las actividades específicas del Soporte de 2do nivel cambian de empresa en empresa, para la FEMEXFUT, se dividen en lo siguiente:

El ingeniero de Soporte no administra los switches ni los servidores, sin embargo su usuario de dominio cuenta con “privilegios” que le permiten realizar cambios de configuración en las tarjetas de red de las computadoras y multifuncionales, de esta manera puede hacer pruebas de cambio de dirección IP, puerta de enlaces, DNS o DHCP para que los equipos aun cuando están en la misma red puedan trabajar mas rápidamente o simplemente liberar el cache, caso necesario cuando se presenta duplicidad en la IP de 2 equipos en la misma red. Otra de las actividades se refiere a la creación y configuración de carpetas compartidas ente usuarios de diferente departamento.

---

<sup>7</sup> Gestión de la calidad en empresas tecnológicas de TQM a ITIL  
Capítulo 7.3: La gestión del servicio TI

**3.2.1 WI-FI.-** El CAR se ubica en un terreno de 12 Hectáreas, la mayoría son espacios abiertos lo cual hace necesaria una solución para conectar computadoras, teléfonos o tablets que no permanecen en un solo lugar, debido a esta situación el CAR cuenta con una red Híbrida, con cableado en las oficinas que es utilizado por el personal administrativo y <sup>8</sup>wireless en la parte de las canchas y los hoteles para ser usado por jugadores y Cuerpo Técnico en los entrenamientos manteniéndolos comunicados en todo momento.

El principal recurso a compartir es el Internet y en este caso se utilizó antenas Ubiquiti para realizar la cobertura de todas las instalaciones.



Los aspectos que se deben tomar en cuenta en este tipo de redes son: Velocidad, Seguridad, Propensión a interferencias y rango de cobertura, si no se tiene en cuenta estos puntos se corre el riesgo de que los usuarios perciban la red como insuficiente y no obtengan los beneficios de la conexión.

Para no correr riesgos, se contrato un proveedor para la instalación y una póliza de mantenimiento para toda la red Wi-Fi y personal de la Federación se encarga únicamente en administrarla.

*Velocidad.-* Aun cuando las redes wireless tienen una velocidad menor a la cableada en este caso era importante otorgar un ancho de banda suficiente ya que generalmente los datos solicitados por el personal es correo electrónico y videos, estos últimos al ser de mayor tamaño a un archivo realizan mayor demanda a la red.

*Seguridad.-* Si la red no se encuentra instalada y administrada adecuadamente, usuarios malintencionados podrían poner en riesgo la integridad de la información, en este caso el administrador debe hacer revisiones continuas para detectar rápidamente cualquier intento de intromisión. Tras la publicación de los estándares wireless Ethernet (IEEE 802.11 a y b), se inicio con el protocolo de seguridad WEP (Wired Equivalent Privacy) el cual maneja 3 protocolos de seguridad: Por nombre de red o SSID, por clave estática (que debe ser cambiada cada semana) y por autenticación de dirección MAC.

---

<sup>8</sup> Redes Cisco, Guía de estudio para la certificación CCNA  
Capítulo 6: Redes inalámbricas

*Propensión a interferencias.*- Debido a la señal en la cual trabajan los wireless pueden ser interferidas por artefactos de uso común como teléfonos.

Para transportar la información de un punto a otro de la red se utilizan ondas de radio, a la transmisión de datos se le conoce como modulación de la portadora, una frecuencia de radio es la parte del espectro electromagnético donde se generan las ondas mediante la aplicación de corriente alterna a una antena. Si las ondas son transmitidas a distintas frecuencias de radio pueden existir varias ondas sin interferir entre si, para que la comunicación se complete tanto el emisor como el receptor deben estar en la misma frecuencia.

*Rango de cobertura.*- Si una red inalámbrica es segura y confiable pero no “llega la señal” al lugar donde se pretende conectar el equipo no esta bien planeada o dimensionada, en el caso del CAR se colocaron más de 35 antenas para mantener la comunicación a campo abierto, la red esta diseñada para terminar en los límites de las instalaciones a fin de que los vecinos no detecten la antena y no puedan conectarse.



**3.2.2 Soporte VIP.**- El apoyo de Soporte Técnico se proporciona en general a todos los usuarios pero únicamente para problemas que no pudo solucionar el personal de Tier 1y por esta razón es escalado con el Soporte de 2do nivel.

El Soporte VIP se refiere a la atención de ejecutivos de alto nivel jerárquico dentro de la empresa, directores técnicos de Selecciones Nacionales y Jugadores, este apoyo incluye un abanico mayor de tareas ya que adicionalmente de la revisión de equipo de cómputo, comúnmente se revisan gadgets, tablets's, blackberrys y celulares.

Un incremento en mis conocimientos, se debió a que comencé a dar soporte a equipo Mac, tanto de escritorio como portátiles. Fue un buen avance profesionalmente ya que cada día aumentan las personas que prefieren comprar equipo Apple y por esta razón aprendí a utilizar el MAC OS.

Existen múltiples diferencias entre los sistemas operativos Windows y Mac, la primera se refiere al hardware ya que Windows se puede instalar en computadoras de diferentes marcas como HP, DELL, ACER, etc. y el MAC OS solo se incorpora en equipos de la misma marca APPLE.

La arquitectura del PC permite una personalización de su estructura interna de tal manera que es fácil cambiar o agregar dispositivos como discos duros o tarjetas gráficas y en caso que se decida se puede “ensamblar”, en una computadora de escritorio se tienen 4 dispositivos básicos CPU, Monitor, Teclado y Mouse (estos últimos generalmente son alámbricos). No así en la Mac que en general solo permite mejoras en la memoria y en ocasiones el procesador, sin embargo su punto fuerte es que se venden equipadas con cámaras internas, micrófonos y bluetooth, los discos duros

están almacenados detrás del monitor y sus dispositivos son pequeños lo que permite que el equipo completo tenga un tamaño mas compacto, un equipo de escritorio consta de 3 dispositivos: Imac, teclado y mouse estos últimos fabricados con tecnología inalámbrica. En las laptops las diferencias en ambas arquitecturas son menos perceptibles.



La siguiente diferencia entre estos Sistemas Operativos se refiere a la operación; Microsoft tiene equipos estándar que cubren la mayoría de las necesidades del usuario medio, para escribir documentos, navegar por internet, escuchar música o ver películas, Windows es más fácil de utilizar ya que la mayoría de las personas están familiarizadas con él, un

alto nivel de los programas que se comercializan disponen de una versión para Windows, los puntos en contra es que es inestable, los bloqueos y “pantallas azules” o errores graves del sistema son comunes, la seguridad es un punto a tomar en cuenta ya que existen miles de virus y spyware que aprovechan los fallos en la programación para modificar, eliminar o extraer la información del usuario.



Mac OS es considerado por muchos expertos el sistema operativo más sencillo de utilizar, se considera innovador y de estética cuidada. El sistema es estable y seguro lo que permite utilizarlo sin interferencia de virus, sus programas cumplen las necesidades de un usuario doméstico o profesional, su punto fuerte se encuentra en los programas que tienen

mayor demanda de hardware como producción y edición de música, fotografías y videos, la administración del software se realiza de manera gráfica ya que solo es necesario mover o “arrastrar” los iconos hacia la carpeta aplicaciones para realizar la instalación o pasarlo a la papelera de reciclaje para su desinstalación, de fabrica contiene millares de drivers lo que permite que al conectar un nuevo dispositivo se pueda iniciar su operación sin necesidad de configuraciones adicionales, el idioma tampoco es un problema ya que permite el cambio de idioma de todo el Sistema Operativo en tan solo 10 minutos sin necesidad de ningún CD externo.



Actualmente la portabilidad de la información es muy importante lo que genera que muchas compañías desarrollen sus productos para ser instalados en ambas plataformas, de hecho Microsoft fabrica varios de sus productos en versión Mac, el más utilizado es Office y aunque existen algunas diferencias entre cada versión los usuarios se sienten identificados con esta aplicación, también existen programas como parallel desktop que permite la convivencia de Windows con MAC OS en la misma computadora.

Ambos sistemas tienen sus seguidores, lo importante para un ingeniero de Soporte es sentirse cómodo utilizando cualquiera de los 2 para poder proporcionar un buen servicio de apoyo a los usuarios.

### 3.2.3 TELEFONÍA

Otro incremento en mi experiencia cuando inicié labores en el CAR, se debió a que comencé a administrar la telefonía fija de la FEMEXFUT, la cual se dividía en 2 conmutadores Nortel, 1 Panasonic y la Mensajería Unificada con Aurovox.

Corporativo:

1 Conmutador Nortel Opción 11,  
con 5 tarjetas troncales, 200 DID  
y 270 extensiones.



CAR:

1 Conmutador Nortel Opción 11  
Con 3 tarjetas troncales, 50 DID  
y 150 extensiones



La telefonía en las instalaciones del CECAP es proporcionada por un conmutador Panasonic con 5 líneas de entrada y 23 extensiones.

Adicionalmente hay 30 líneas analógicas para el servicio de voz.



Todas las empresas requieren comunicación de manera interna y externa, en este apartado se hablara de la comunicación telefónica o servicio de voz teniendo funciones como extensiones, grabación de mensajes, restricciones y transferencias de llamadas. Todo lo anterior se consigue con la implementación de dos cosas: Conmutador y Mensajería Unificada.

<sup>9</sup>El conmutador se refiere a una solución de telefonía basada en un equipo central el cual concentra líneas telefónicas, extensiones y servicios de comunicación que permiten una mejor administración de los servicios de voz.

**Líneas telefónicas:** Se realiza la contratación de líneas con cualquier carrier, en este caso fueron 100 números telefónicos que se conectan al conmutador y este las reparte tanto en llamadas recibidas como en llamadas generadas dentro de la empresa hacia el exterior. De esta manera el dispositivo encamina y dirige en forma programada u ordenada la comunicación sin necesidad de disponer una línea para cada colaborador lo cual incrementaría el gasto de servicio de voz.

---

<sup>9</sup> Meridian Option 11 Programming Manual  
First step

**Extensiones:** Los conmutadores permiten la recepción, transferencia y distribución de llamadas entre extensiones, es decir cada colaborador cuenta con un aparato telefónico y se le asigna un número interno, generalmente este número se compone de 4 dígitos, ordenados dependiendo el área a la que pertenecen, el número de piso donde se ubica o cualquier otro significado que le dé el área de sistemas.

**Control:** Contar con un conmutador permite el control sobre todo el servicio de voz al poder asignar diferentes privilegios a cada extensión, algunas pueden contar con un DID (Línea directa en su extensión) para recibir llamadas sin necesidad de pasar por la recepción, también permite restringir el tipo de llamadas que cada persona puede realizar dividiéndose en Local, Celular, Larga Distancia Nacional y Larga Distancia Internacional. Dependiendo del modelo del teléfono se pueden obtener algunas otras características, los modelos más comunes son Consola, M3902 y M3903 estos últimos digitales y cualquier teléfono analógico.



**Consola:** Actúa como receptáculo de todas las llamadas entrantes a la empresa, puede mantener hasta 10 llamadas simultáneas antes de transferirlas, usualmente es utilizado por personal que conoce el nombre y extensión de la mayoría de los empleados a fin de que pueda transferir las llamadas.

Se conecta a través de un cable Ethernet a la red de Voz y se le pueden conectar diademas para facilitar su uso al personal de recepción.

**M3902:** Es el teléfono más básico de la gama digital, permite 2 comunicaciones simultáneas:

- Dos llamadas de voz o
- Una llamada de voz y una de fax.



Se ingresa mediante un conector RJ11 a la red de voz, este modelo cuenta con identificador de llamada, retención de llamadas, transferencia y altavoz.



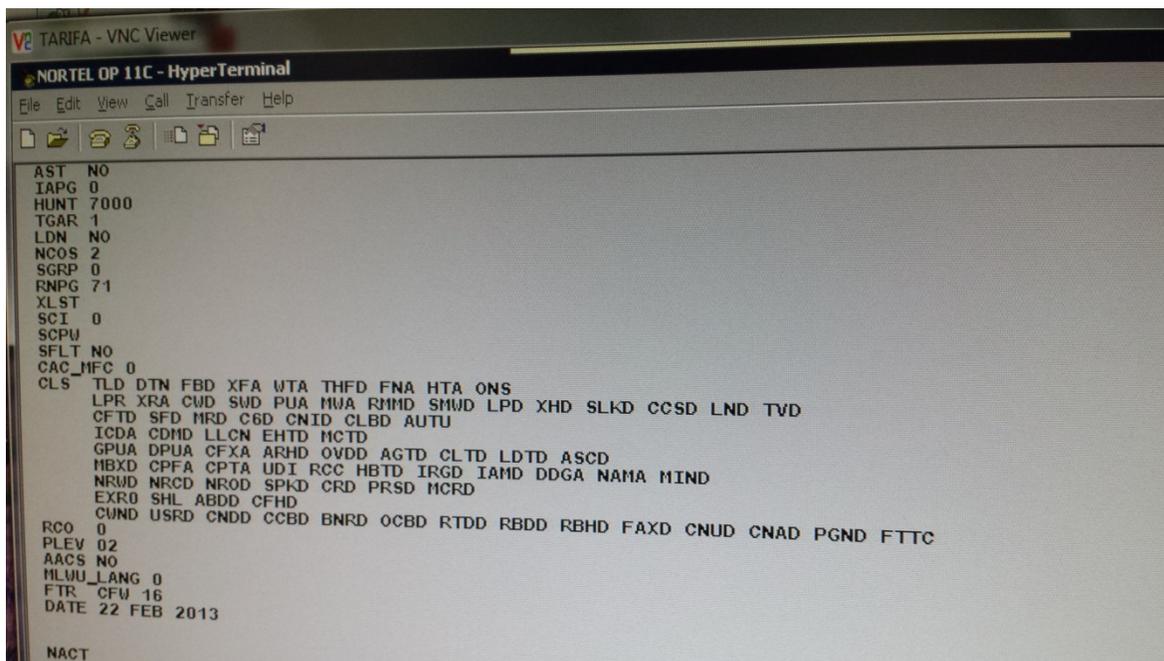
**M3903:** Se trata de un modelo digital robusto, puede contener hasta 8 líneas tanto internas como externas, lo que permite realizar una llamada, recibir un fax, un mensaje de voz y tener una llamada en espera simultáneamente.

Entre sus principales características se encuentra el display, Altavoz, buzón de voz, redireccionamiento de llamadas a otra extensión o un celular, cambio de idioma, adaptabilidad de volumen tanto en speaker como en auricular.

El conmutador Nortel Meridian Opción 11 permite la configuración y conexión de cualquier teléfono analógico (tanto alámbricos como inalámbricos) aunque tienen la desventaja de ser más básicos que los digitales, solo se puede recibir una llamada a la vez, comunicarse inter extensiones y escuchar mensajes del buzón de voz.



<sup>10</sup>La configuración de cada uno de los teléfonos así como de sus atributos se realiza mediante una conexión hyperterminal a la consola, la cual requiere usuario y contraseña para realizar el login.



A continuación se enlistan los comandos básicos de programación

- LOGI = LOG IN
- LOGO = LOG OUT
- \*\*\*\* = TO CLOSE LOAD
- \*\* = RETURN TO REQ PROMPT
- ERR SCHXXXX = Explanation of error code ( ovl...sch...)
- DNB = DIRECTORY NUMBER (DN) a.k.a. phone extension ex: 2300
- TNB = TERMINAL NUMBER (TN) (port number on the switch)

Ejemplo de cómo cambiar la hora de todos los teléfonos

## LD 02 (CHANGE HOUR) Setting Time and Date

To set the time and date of your system you program in load 2:

Step 1) LD 02

Step 2) STAD "Day Month Year Hour Minute Second" i.e. STAD "24 11 1976 15 41 49" = November 24th 1976 3:41pm 49 seconds"

To test it... Type: "TTAD" - (this tests time and date)

<sup>10</sup> Meridian Option 11 Programming Manual  
Chapter 1: HyperTerminal into the PBX

<sup>11</sup>Como cambiar el nombre de usuario en una extensión

## LD 95

- NEW = New name

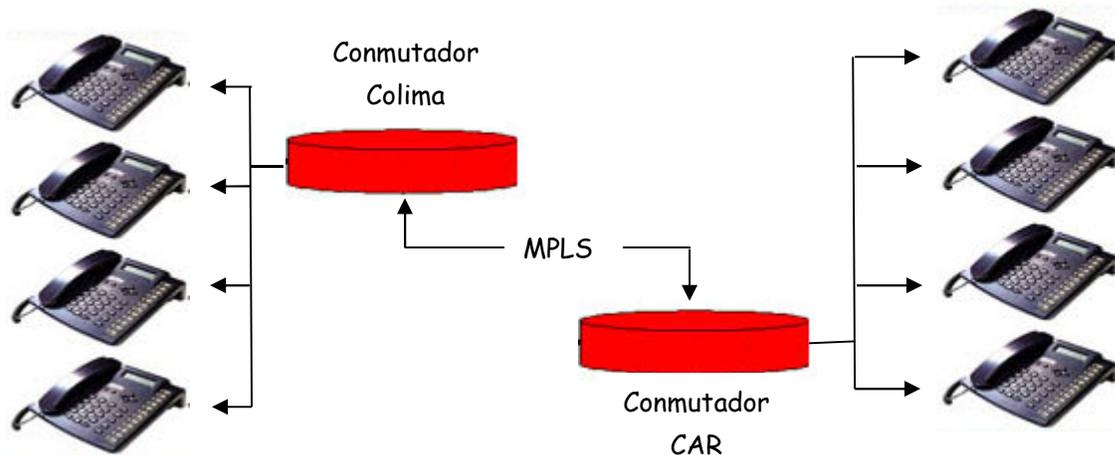
Changing the Display name:

To change a name always out the old name then insert the new name. Follow these steps:

1. LD 95 REQ: OUT TYPE: NAME CUST:"0" DN: 5555 Return through to the "REQ" prompt.
2. Then add the new name: REQ: NEW TYPE: NAME CUST:"0" DN: "The extension" i.e. 5555 NAME: "The name" i.e. BOB JONES
3. You can add more names at the next "DN" prompt

Adicionalmente del control general que consigue en la aplicación de cambios remotos, el contar con un conmutador permite tarifcar o monetizar cada una de las llamadas realizadas de tal manera que en todo momento se encuentren dentro de presupuesto.

Si se cuenta con una MPLS (Multiprotocol Label Switch) dedicada, se puede enlazar conmutadores en distintas sedes logrando de esta manera reducir los gastos de operación al marcar por extensión en lugar de hacer llamadas locales aunque se encuentren en diferentes puntos.



### 3.2.4 Mensajería Unificada

El dispositivo que se requiere para tener una solución completa es la Mensajería Unificada, esto es controlar desde un solo lugar la contestadora automática del conmutador, los buzones de voz y el fax. En el mercado existen múltiples empresas que proporcionan este servicio, es necesario configurar tanto el hardware como el software, en este caso se utilizó la marca Auronix.

<sup>11</sup> Meridian Option 11 Programming Manual  
Chapter 3: To check Trunk Lines

La empresa define su solución Aurovox como un sistema de atención telefónica que integra operadora automática y correo de voz, con IVR de consulta y grabación digital de conversaciones, se puede ajustar a cualquier conmutador mediante la conexión de extensiones entre el CPU de Aurovox y el conmutador, la programación se da mediante una interfaz de Windows.

Los módulos que se incluyen son:

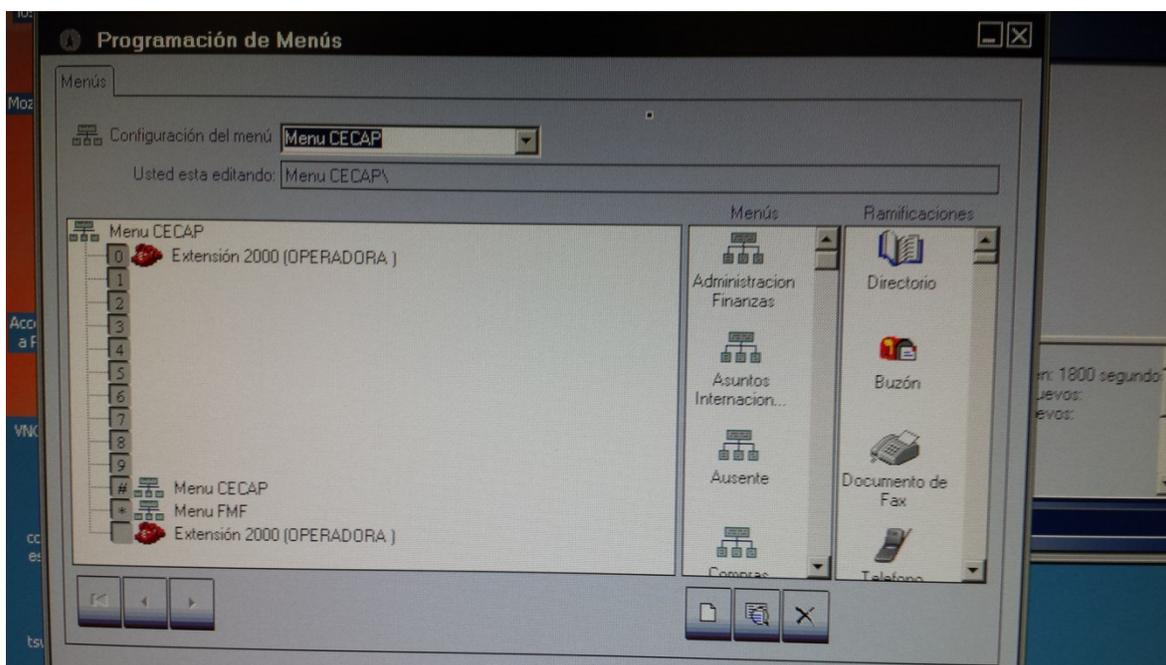
- Reconocimiento de voz (ASR)
- Voz a Texto
- Servidor de Fax
- Promocionales en retención
- Tarifificador de llamadas



Reconocimiento de voz.- Se aplica cuando se recibe una llamada y después de escuchar el mensaje de bienvenida, es posible solicitar la comunicación a un número de extensión o nombre de empleado a través de la voz y sin necesidad de presionar ningún botón.

Voz a texto.- Es una forma rápida de recuperar los mensajes del buzón de voz, si se configura con esta opción cada que alguien deje un mensaje de voz, Aurovox envía el mensaje en texto al celular del colaborador.

Servidor de fax.- Sin necesidad de contar con un fax físico por empleado, al recibir la llamada la grabación le preguntara si desea enviar un fax, si la respuesta es afirmativa envía tono de fax vía su extensión telefónica y al concluir la recepción del documento este llega directamente a la bandeja de entrada dentro del programa de correo, por ejemplo Outlook.



Promocionales en retención.- Es posible personalizar el audio que escuchara la persona que llama durante el tiempo de espera hasta que la comunicación logre establecerse o mientras es transferido con otro empleado.

Tarificador de llamadas.- Se conoce el coste exacto de cada llamada saliente, el cual se puede dividir por área, empleado, llamadas a celular, etc. Con lo cual se consigue el control completo sobre la red de voz pudiendo asignar cierto presupuesto a cada empleado para sus llamadas mensuales.

### Requisitos de operación

El hardware necesario consta de un CPU que entrega el proveedor el cual tiene instaladas las tarjetas que servirán como puente con el conmutador, se recomienda que se conecte a la energía ininterrumpida ya que esta diseñado para funcionar 24 X 7.

El software es intuitivo ya que se encuentra en una interfaz gráfica de Windows y cada ventana señala cual es la información requerida. Los programas que se utilizan para el funcionamiento del equipo están precargados pero es necesario contar con una licencia de Office (Access) para poder operar la base de datos.



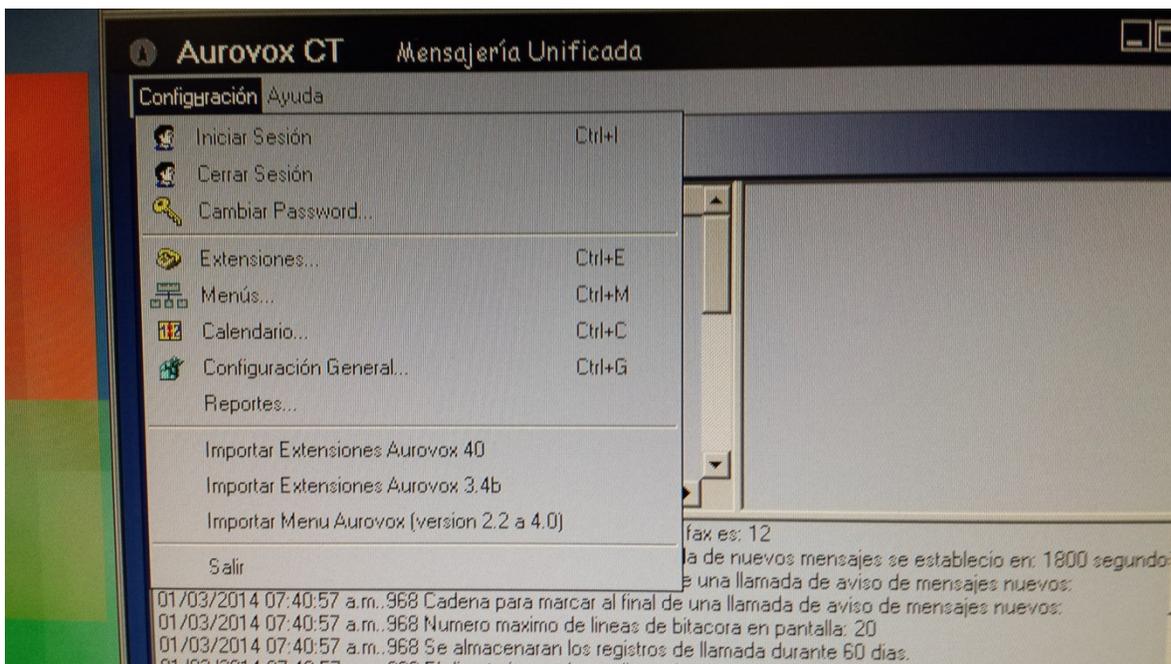
AurovoxCT



PhoneTier



Base de datos  
Aurovox



Para realizar una correcta configuración se debe diseñar el árbol de comunicación que se desea en la contestadora automática, una vez que se tiene se graban todos los diálogos en formato .vox

A continuación se muestra un ejemplo de árbol de contestadora:

NUMERO	PRINCIPAL	52410100
Menú FMFLigaMX		
1	FMF	1 Direcciones Generales 2 Comunicación 3 2div3div 4 Sector Amateur 5 Comisiones 6 Centro de Alto Rendimiento 7 Sistema Nacional de Capacitación 8 Presidencia 9 Secretaria General # FMF Repetir * Menú FMFLiga (Regresar)
2	LIGA	1 Presidencia 2 Dirección General 3 Liga MX / Ascenso MX 4 Administración 5 Operación Deportiva 6 Comunicación 7 Comercialización # Menú Liga (Repetir) * Menú FMFLiga (Regresar)
0	Operadora	

Dentro de Aurovox se graban los buzones de voz de cada extensión y se configura la dirección de correo electrónico a la que se debe redireccionar los faxes recibidos dependiendo del número de extensión marcada.

Fue gratificante esta experiencia debido a que podía configurar toda la telefonía fija de la FEMEXFUT vía remota, el no tener que estar en sitio hace que las soluciones se otorguen más rápidamente.

### 3.2.5 CASO PRÁCTICO

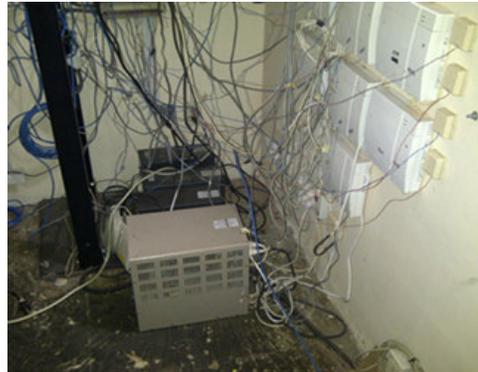
La red telefónica básica RTB o PSTN (por sus siglas en ingles) fue creada para transmitir la voz humana, este sistema es de tipo analógico y ha estado enfocada a las comunicaciones de voz aunque también es posible la transmisión de datos como fax e internet.

Cada línea RTB tiene asignada una numeración específica (su número telefónico) y está físicamente construida por 2 hilos metálicos llamados par de cobre los cuales se extienden desde la central telefónica hasta las instalaciones del usuario, las centrales están unidas ente si por sistemas basados en tecnología digital. Para realizar el enlace de comunicaciones se requiere de 2 tipos de conexiones conocidas como FXS y FXO, que son los puertos usados por las líneas telefónicas.



**FXS:** Que significa Foreign Exchange Subscriber es el puerto por el cual se accede a la línea, por lo cual esta interfaz provee el servicio al usuario final, este sistema permite el “puenteo” en las instalaciones de la empresa para cambiar el lugar donde se entrega el servicio de voz. El FXS es el encargado de proporcionar el tono de marcado, suministrar tensión y corriente al dispositivo final. Esta interfaz es comúnmente conocida como roseta de telefonía.

Los puertos FXS deben estar concentrados dentro de la empresa en un lugar destinado a este servicio, el cual debe contar con las condiciones físicas necesarias para la buena operación de la telefonía, como son un espacio accesible para realizar los cambios necesarios en el cableado, una temperatura constante promedio de 20 grados, sin humedad y con una regulación eléctrica que respalde la operación en caso de contingencia en el servicio.



La operación está dada por la correcta interconexión del cable telefónico aunque también es posible utilizar cable UTP para el cableado de las terminales. En este caso el site se encontraba desordenado y complicaba la reparación y/o



reubicación de las líneas finales. La estética en si no proporciona una mejora en el servicio hacia los usuarios, esta se da en la optimización de los recursos ya que un site debidamente cableado y con ducteria quela oculte, da la impresión en los usuarios y proveedores de profesionalismo en el staff de sistemas.

Debido a esta situación se ordeno y etiqueto cada puerto FXS con su respectivo número telefónico en la memoria técnica del site.

El puerto FXO (Foreign Exchange Office) es por donde se recibe la línea y cumple la funcionalidad de enviar la indicación de colgado o descolgado, un ejemplo de esta interfaz son los teléfonos.

**Nombre de las instalaciones:** Centro de Capacitación (CECAP)

**Dirección:** Av. del Imán No.240 Col. Santa Úrsula Coapa Del. Tlalpan, Distrito Federal

**Cantidad de empleados:** 110

**Principales actividades:** Actividades Formativas, Aquí se encuentra la Comisión de árbitros, el Sistema Nacional de Capacitación y la Comisión Disciplinaria, cuenta con 2 canchas profesionales, 1 Gimnasio y 1 Sala de Prensa.



Mi estadía en el Centro de Alto Rendimiento fue de 3 años, posteriormente fui asignada al Centro de Capacitación, donde labora personal administrativo y docente, dentro de este centro se imparten clases de futbol a niños y adolescentes, se encuentra la Escuela Nacional de Preparadores Físicos, Escuela Nacional de Directores Técnicos y la Escuela Nacional de Árbitros.

Mis actividades en estas instalaciones son como Administrador Tecnológico al estar a cargo de la red, servidores, MPLS y telefonía así como Soporte de 3er nivel. Este último se refiere a estar en contacto constante con los proveedores de servicios a fin de obtener las últimas actualizaciones de hardware y software del mercado, así como solicitar y supervisar que las ventanas de mantenimiento se lleven a cabo conforme a la programación y concluyan con el correcto funcionamiento de los servicios.

### 3.3.1 Red

Es un conjunto de entidades (computadoras, servidores, etc.) conectadas entre sí, lo que permite que circulen elementos entre estos equipos para la cual es necesaria la implementación de herramientas y tareas para la conexión, de tal manera que puedan compartir recursos entre ellos.

<sup>12</sup>Modelo OSI

Al hablar de redes estamos tratando con conexiones entre sistemas de comunicaciones, para realizar un estándar en las redes se formuló el OSI (Open System Interconnection) que es un modelo de red que se utiliza como referencia para la definición de arquitecturas, es comúnmente dibujado en forma de pila.



<sup>12</sup> Redes Cisco, Guía de estudio para la Certificación CCNA  
Capítulo 1.2: Modelo de referencia OSI

Al definir los lineamientos cada componente de la red físico o lógico queda encapsulado en un nivel o capa de este modelo.

Una vez establecido este estándar quedan formulados los lineamientos para que el software y los dispositivos de diferentes fabricantes funcionen juntos, este punto permite mayores beneficios mientras más grande sea la red.

Cada capa tiene un propósito diferente y realiza tareas específicas, cuanto a la jerarquía la más baja es la física o nivel 1 que es donde se describen las interfaces y la más alta es la capa aplicación donde se encuentra el acceso a los servicios.

<sup>13</sup>*LAN*: Local Area Network, se trata de la conexión o red entre equipos que se encuentran en las mismas instalaciones, cuenta con diferentes topologías físicas, en el ámbito empresarial el más utilizado es la topología estrella extendida ya que conecta todos los nodos con un nodo central, el cual envía la información del nodo origen a todos los puntos.

Si falla un nodo la red sigue funcionando excepto si falla el nodo central. Para extender la cobertura de esta red se utilizan Switches ya que el alcance máximo de un cable Ethernet es de 100 metros. Los switches se encuentran en los IDF's y el site es el MDF.

MDF: Instalación de distribución central, Recinto de comunicación primaria dentro de un edificio, es el punto central de una topología estrella donde están ubicados los servidores y router.

IDF: Instalación de distribución intermedia. Recinto de ubicación secundaria del MDF.

Para una correcta funcionalidad de la LAN, se debe contar con una administración completa de la red, dentro la cual intervienen los siguientes equipos: servidores, switches, Access point, computadoras, etc.

Los clientes son los equipos que tienen acceso a los recursos compartidos proporcionados por un servidor de red y el medio de conexión es la forma en que los equipos están conectados, ya sea que los datos se transfieran de la misma forma (por pulsos eléctricos, haces de luz u ondas electromagnéticas) o que utilicen el mismo medio físico (cable coaxial, pares trenzados o líneas de fibra óptica)

### **3.3.2 SERVIDOR**

Es un tipo de software que realiza tareas en nombre de los usuarios, el termino servidor también puede referirse al ordenador físico que contiene ese software por lo que se pueden definir como equipos que brindan recursos compartidos para los usuarios mediante un concentrador de red.

Un servidor es un sistema informático que consta de un hardware con características especiales que son las que lo diferencian de los domésticos o estándar, este hardware es más preciso y

---

<sup>13</sup> LAN / WAN Optimization Techniques  
Chapter 6: LAN Standard

soporta tareas más complejas. Entre otras características permite sustituir componentes físicos o instalar programas sin la necesidad de apagar el sistema para llevar a cabo el mantenimiento.

En general están configurados para enviar alarmas por correo electrónico en caso de alguna contingencia con cualquier servicio, esto permite una revisión en el momento que se presenta la falla y poder proporcionar continuidad en la operación.

Existen diferentes tipos de servidores, a continuación se enumeran algunos:

<sup>14</sup> Servidor FTP: Denominado File Transfer Protocol, su función es permitir el intercambio de datos entre diferentes servidores /ordenadores.

Servidor proxy: Es un depósito de documentos u otros datos que se soliciten frecuentemente los usuarios, también proporciona servicios de seguridad y permite administrar el acceso a internet en una red de computadoras mediante listas blancas (permitiendo el acceso a diferentes sitios web) o con listas negras negando el acceso a las URL.



Se puede definir como un cortafuegos que trabaja en la capa 7 del modelo OSI, revisando el tráfico HTTP permite que las computadoras de una organización chica o mediana entren a internet de forma controlada.

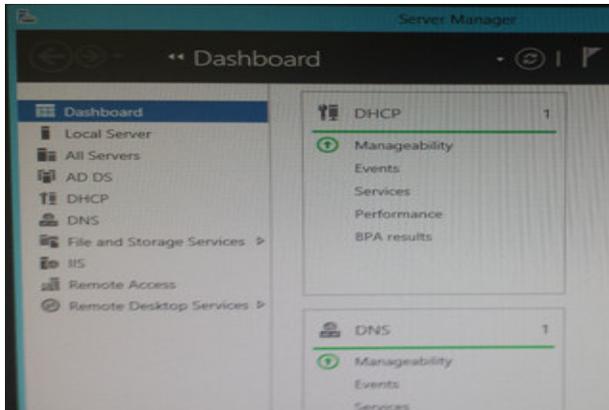
Servidor de archivos: Albergan una gran capacidad en sus discos duros, ya que almacenan varios tipos de archivos como pueden ser backup de los usuarios o bien puede contener archivos y distribuirlos a los clientes en la red.

Servidor de bases de datos: Provee los servicios de almacenamiento y acceso a las bases de datos a otras computadoras o programas, es definido por el modelo cliente-servidor y comúnmente es utilizado por medio de SQL.

Servidor de correo: Almacena, envía, recibe, enruta y realiza todas las operaciones relacionadas con el e-mail para los clientes de la empresa, permite la entrega del mismo en diferentes dispositivos: computadoras, tablets, celular o vía web.

---

<sup>14</sup> LAN / WAN Optimization Techniques  
Chapter 15.1: Network Management



Servidor de dominio: Proporciona un vínculo central de conexión para todos los dispositivos de la red (computadoras, impresoras, escáner, accesos biométricos), contiene un servicio de directorio (Active Directory), un sistema de nombres de dominio DNS (Domain Name System) , un protocolo de host dinámico (DHCP) y puede funcionar como puerta de enlace para conexiones externas.

El concepto de dominio indica una administración de base de datos, cuentas de usuario y grupo, políticas de seguridad y accesos para toda la red.

Características de un dominio:

- ✚ Se tiene una administración centralizada y los cambios a la red se aplican automáticamente a todos los equipos.
- ✚ Es posible iniciar sesión en cualquier equipo del dominio sin necesidad de disponer de una cuenta en dicho equipo de manera local y se mantienen todos los privilegios del usuario.
- ✚ Puede incluir miles de equipos
- ✚ Windows server se refiere al dominio de Windows, MAC OS Server administra los equipos Apple de una red, sin embargo es posible ingresar una mac a un dominio de Windows a fin de utilizar el servicio de active directory para el inicio de sesión.
- ✚ Al conectarse a una WAN se heredan automáticamente los privilegios y accesos de todos los usuarios de la LAN para compartir recursos.
- ✚ Es posible instalar, desinstalar y actualizar software mediante consola, sin necesidad de encontrarse físicamente en cada equipo.

**3.3.3 Active Directory:** AD es el servicio de directorio de Microsoft, es la aplicación que gestiona los atributos de los objetos de manera lógica y jerárquica a través de una base de datos, se divide en 3 categorías: recursos, servicios y usuarios.

Dentro de Active Directory se asigna un usuario a cada persona dentro de la organización, el cual está compuesto regularmente por la primera letra del nombre y el apellido del colaborador, este usuario de dominio es único por lo cual es posible rastrear cada acceso a los recursos compartidos, los nombres de usuario se pueden agrupar por áreas, ubicación geográfica o cualquier otro control organizacional que se desee tener a fin de aplicar políticas por bloques o grupos.

**3.3.4 DHCP:** Se trata de un <sup>15</sup>protocolo de red que permite a los clientes obtener los parámetros de configuración de forma automática. Es de tipo cliente / servidor dentro del cual existe una lista de direcciones IP locales dinámicas y las va asignando a los clientes conforme se van liberando, el

---

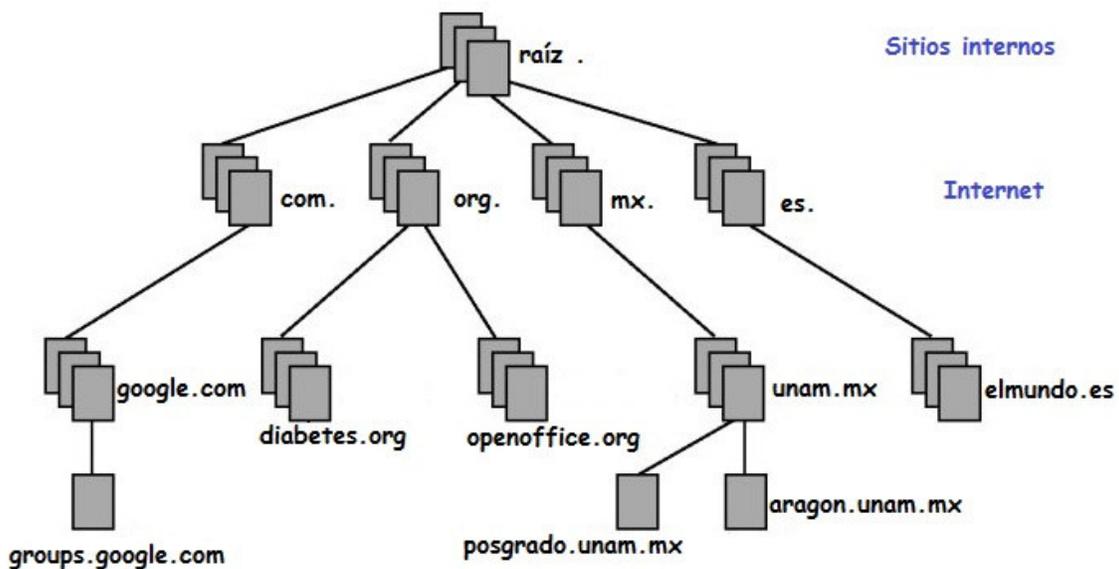
<sup>15</sup> Redes Cisco, Guía de estudio para la certificación CCNA  
Capítulo 3.19: DHCP

DHCP permite saber en todo momento que cliente tiene una IP y cuanto tiempo la ha tenido. Si se desea que un cliente conserve una dirección, es posible enlazarla permanentemente por medio de una reserva teniendo como medio de verificación la mac address del equipo cliente.

El DHCP contiene la configuración TCP/IP de la red y maneja rangos exclusivos para servidores y un pool de direcciones que pueden ser utilizadas en los clientes, de tal manera que con solo ver la IP de un equipo el administrador es capaz de identificar si se trata de un equipo de alto riesgo por ejemplo un servidor o uno de bajo impacto como las impresoras.

**3.3.5 DNS:** Los equipos de cómputo se localizan a través de direcciones IP, las personas se identifican a través de nombres, al realizar una búsqueda de una página de internet se utiliza la dirección web, ya sea que se encuentre en un sitio interno o externo (internet).

<sup>16</sup>El DNS Es una base de datos que sirve para resolver nombres en las redes, es decir para conocer la dirección IP del equipo donde está alojado el dominio al que queremos acceder cuando escribimos la dirección o URL en el browser.



Debido a que los servicios proporcionados por un servidor deben estar disponibles 24 X 7, es necesario un hardware robusto, colocado en un site con seguridad física y lógica además de la correcta adecuación de las instalaciones. La seguridad física empieza con el ingreso a las instalaciones, a través de un lector biométrico para la identificación individual de los accesos y la utilización de contraseñas seguras.

<sup>16</sup> LAN / WAN Optimization Techniques  
Chapter 15.3: Configuration Management

Es necesario colocar equipos de montaje (rack), que cuenten con respaldo eléctrico (UPS) con al menos un soporte de 20 minutos en caso de contingencia la cual debe trabajar con tierra física y una temperatura constante de 20 grados (Aire Acondicionado), así como un acceso al equipo tanto presencial como vía remota (VPN). En cuanto a las instalaciones es recomendable que tenga piso falso y protecciones contra ruido sin olvidar la iluminación que es un factor importante para la operación.

La seguridad lógica se refiere a la protección de la información contra robo, destrucción, modificación, copia o difusión, lo cual se consigue con firewalls, firma digital, limitaciones de accesibilidad mediante claves y antivirus.

**3.3.6 FIREWALL** se trata de un software o hardware que comprueba la información procedente de internet hacia una red y viceversa, se basa en la inspección de las capas 3 y 4 del modelo OSI, una vez hecha esta revisión bloquea o permite el paso hacia el equipo dependiendo la configuración establecida.



El firewall es un sistema que protege contra intrusiones provenientes de redes de terceros por lo tanto se trata de una pasarela de filtrado.

En la comunicación entre redes revisa y analiza los siguientes encabezados.

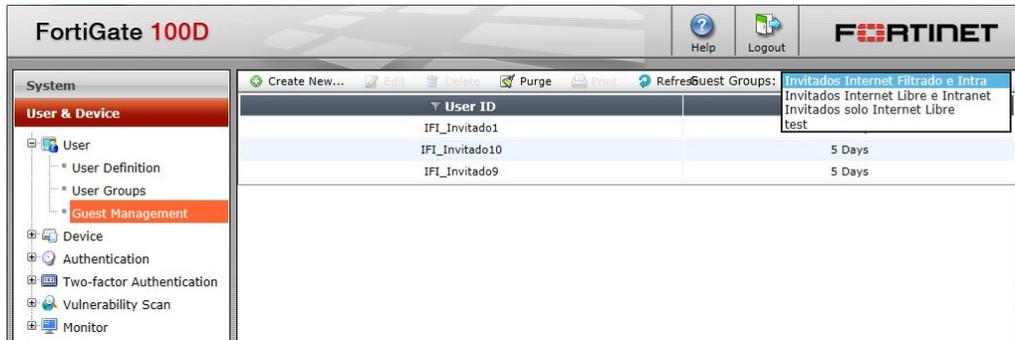
- 1) Dirección IP del ordenador que envía los paquetes
- 2) Dirección IP del ordenador que recibe los paquetes
- 3) Tipo de paquete (TCP, UDP, etc.)
- 4) Número de puerto accesado

Trabaja con un conjunto de reglas internas predeterminadas que le permiten al sistema Autorizar la conexión (permitir), Bloquear la conexión (denegar) o rechazar el pedido de conexión.

Al revisar la información de internet hacia la LAN y viceversa, es utilizado para administrar la salida hacia internet, en este caso particular se utiliza el firewall de la marca Fortinet modelo Fortigate 100D, el cual valida la conexión de los usuarios tomando información directamente de Active Directory, con lo cual se pueden proporcionar reglas de salida dependiendo las funciones, cargos o necesidades específicas de los colaboradores.

De esta manera los privilegios otorgados dentro del dominio, dependiendo del grupo al que pertenezca en Active Directory habilitara o no su conexión a internet.

Al contar con esta configuración se incrementan las políticas de seguridad ya que cuando un equipo externo (no firmado en el dominio) se conecta a la red, lo que puede ocurrir con los equipos personales de los empleados, la computadora de un proveedor o visitante; por el simple hecho de estar dentro de la red no le permite tener comunicación con la red interna o internet.



El administrador cuenta con el control de la red al ser necesario un usuario y contraseña para recibir datos en el equipo. El usuario es temporal y delimita los alcances o privilegios del equipo externo dándole servicio de internet filtrado, internet libre o acceso a la red interna para revisar URL's de la empresa.

**3.3.7 INTERNET:**<sup>17</sup> Es el conjunto de redes de comunicación interconectadas que utilizan el protocolo TCP/IP. Dentro de las empresas es importante contar con una conexión hacia internet ya que de esta forma pueden publicitar las 24 horas del día por medio de su página web, tener comunicación constante con los colaboradores a través del correo institucional y buscar proveedores y productos necesarios para la operación diaria.

El protocolo TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) utiliza una dirección de 32 bits para identificar un equipo y la red a la cual está conectada, existen 4 formatos o clase dependiendo el tamaño de la red, en la mayoría de las empresas se utiliza la clase C que utiliza 8 bits para la dirección local y 21 bits para la red, las posibles direcciones quedan 192.0.1.0 y 223.255.255.0

Al realizar una codificación IP se posibilita que exista un ruteo eficiente ya que las direcciones de red se pueden referir tanto a redes como anfitriones, las tareas principales del IP son el direccionamiento de los datagramas de información y la administración del proceso de fragmentación de dichos datagramas.

Las características de IP son: transmisión en unidades denominadas datagramas, no orientado a conexión, sin corrección de errores ni control de gestión y no garantiza la entrega en secuencia.

El internet ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) es un internet compartido con otros usuarios que contrataron el servicio, este internet es el que se utiliza para los lugares residenciales, algunas empresas contratan un internet dedicado para uso exclusivo del solicitante, el cual además de proporcionar un ancho de banda mayor al comercial es simétrico lo que significa que la velocidad de subida y bajada es la misma.

<sup>17</sup> Manual de Cisco 4ta Edición  
Parte 1: Introducción a las redes

En este caso se cuenta con internet dedicado de lusacell como salida principal e internet ADSL como respaldo en caso de contingencias.



Internet Dedicado



Internet ADSL

**3.3.8 WAN:** <sup>18</sup>Wide Area Network o red de área amplia, es una red que abarca varias ubicaciones físicas, proveyendo servicio a una zona, entrelaza varias LAN a fin de que puedan compartir los recursos. Algunas WAN son construidas por empresas para su uso privado. Una forma de implementar una WAN es a través de una MPLS.

**MPLS:** Multiprotocol Label Switch, se trata de una red privada en términos lógicos, montada físicamente sobre un medio compartido. Es un mecanismo de transporte de datos y puede ser utilizado para llevar de una punta a otra diferentes tipos de tráfico incluyendo voz y paquetes IP.



En este caso se utilizó una red con un backbone controlado por un proveedor.

Para el funcionamiento de esta solución, se requiere una conexión entre las dos puntas la cual puede ser fibra óptica o par de cobre así como un router del proveedor que convierta la señal y opere las políticas de seguridad para evitar infiltraciones a los datos.

De esta manera se puede acceder a URL's como el sitio web de la empresa o intranet sin necesidad de enviar datos por internet lo que hace más segura y veloz la comunicación. Una MPLS utiliza diferentes elementos como a continuación se detalla:

**LER:** Label Edge Router es el elemento que inicia o termina el túnel, pone y quita cabeceras, es decir es el elemento de entrada / salida.

**LSR:** Label Switch Router, nodo dentro de la red MPLS capaz de conmutar y enrutar paquetes analizando la etiqueta adicionada a cada uno de ellos.

**LSP:** Label Switch Path es el trayecto definido o túnel establecido entre los extremos.

<sup>18</sup> LAN / WAN Optimization Techniques  
Chapter 6.2: WAN

LDP: Label Distribution Protocol, es el protocolo para la distribución de etiquetas entre los equipos de la red.

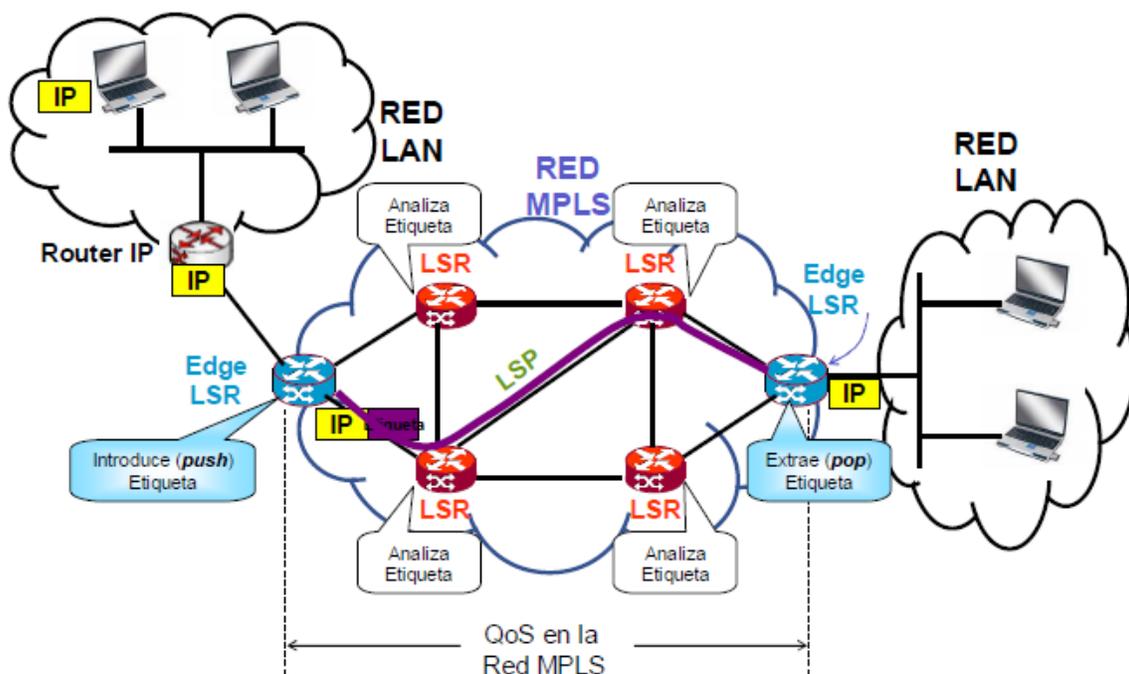
FEC: Forwarding Equivalence Class, es el grupo de paquetes IP, flujo o tráfico que se mueve bajo una etiqueta o el subconjunto de paquetes tratados del mismo modo por el conmutador, puede ser determinado por el análisis de los siguientes parámetros:

- > Dirección IP de origen o destino
- > Dirección de red de origen o destino
- > Valor del campo Protocolo
- > Nivel de prioridad del paquete

La MPLS mejora la comunicación entre diferentes edificios de la misma empresa al permitir la revisión de sitios internos tales como intranet o la página web de manera rápida, al mantener estos accesos separados de internet se obtiene un grado de seguridad mayor al conceder el tráfico solo entre equipos de la misma WAN.

Otra ventaja es que si la salida a internet sufre intermitencias esto no afectara las labores diarias de comunicación entre empleados debido a que el servicio de correo viaja a través de la MPLS.

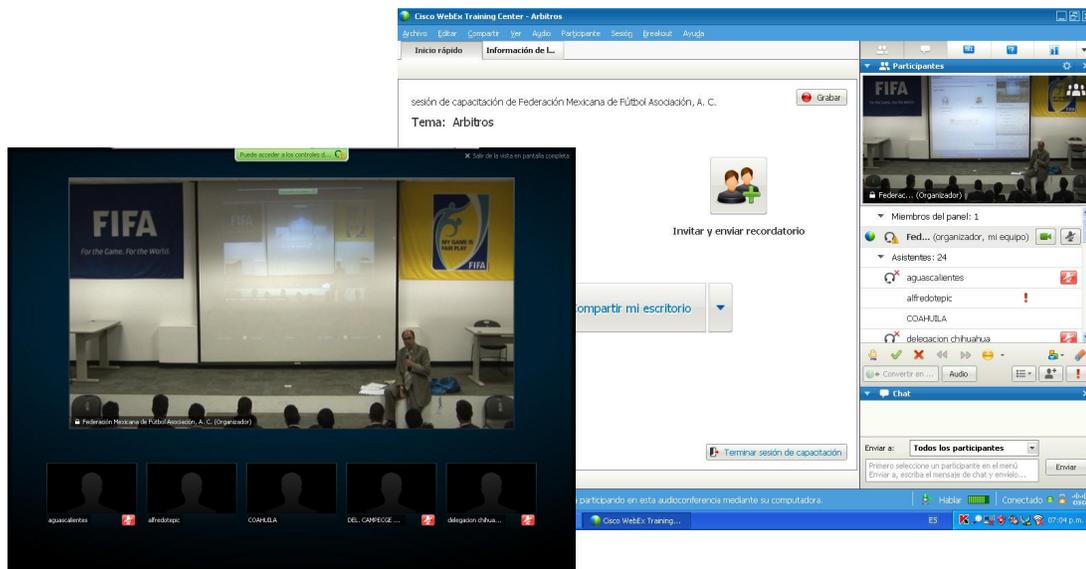
## DIAGRAMA RED MPLS



**3.3.9 Videoconferencias:** Actualmente es indispensable la comunicación con personas que no se encuentran en la misma ubicación física para lo cual la herramienta más utilizada es el teléfono, aun así en ocasiones se requiere una comunicación simultánea interactiva en tiempo real con un grupo de personas, evitando los gastos y pérdida de tiempo que implica el traslado físico de los integrantes del equipo.

<sup>19</sup>La videoconferencia es una conexión multimedia entre 2 o más personas que permite el intercambio de imágenes, transferencia de archivos, de video o de voz, así mismo permite compartir el escritorio de una computadora y realizar presentaciones.

En este caso se trata del producto webex de Cisco, mediante el cual se realiza una comunicación vía web con un número máximo de 300 participantes, permite al expositor un control total ya que al programar una videoconferencia es posible ajustar las opciones de los invitados tales como, quien tiene permitido utilizar su cámara web y/o micrófono, cuenta con chat en vivo y una opción para grabar toda la reunión.



Al contar con una licencia del producto es posible personalizar la página de inicio para institucionalizar el sitio web con el logotipo de la empresa; este sistema tiene diferentes usos, uno de ellos consiste en la capacitación a distancia.

El realizar una videoconferencia semanal trae la responsabilidad de mantener todo el equipo audiovisual en óptimas condiciones, para la Charla de árbitros que se lleva a cabo una vez por semana a nivel nacional se necesita: el auditorio, un proyector, equipo de sonido, una computadora y una cámara de video para la transmisión, para el acceso a la misma se requiere una cuenta de correo y la contraseña establecida por el administrador.

<sup>19</sup> Gestión de la calidad en empresas tecnológicas de TQM a ITIL  
Capítulo 7.3.2 La provisión del servicio

### 3.4 CASO PRÁCTICO

Desde 1985, cada 2 años la Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA) organiza la Copa Mundial de Fútbol Sub17, se trata de un torneo de Selecciones Nacionales compuestas por jugadores masculinos menores a 17 años. En el 2011, México fue el país anfitrión de este torneo que se llevo a cabo del 18 de junio al 10 de julio en 7 sedes diferentes: Morelia, Monterrey, Pachuca, Torreón, Querétaro, Guadalajara y Distrito Federal.

Al tratarse de un evento oficial, la FIFA envía alrededor de 200 personas para coordinar y supervisar que la competencia se lleve a cabo con las reglas establecidas, para que esta operación se realice es necesario “armar” un red de voz y datos en cada una de las sedes y proporcionarles servicios como internet, correo electrónico, llamadas locales e internacionales y un móvil a cada quien.

La base de operaciones se ubicó en el Distrito Federal dentro del Hotel St Regis, en esta locación laboraron alrededor de 120 personas, yo me encontré a cargo del cableado en cada una las habitaciones-Oficinas de los pisos 5 y 6, supervisión de líneas de Telmex para el servicio de voz, control de consumibles y apoyo técnico en la utilización de celulares.

*Datos:* Con 1 mes de anticipación FIFA envía un plano con la ubicación de cada uno de los nodos tanto de datos como de impresión, los cuales se dividen en 2 grupos: Libre e interno. El grupo libre se conecta al servidor proporcionado por FEMEXFUT y el grupo interno se conecta al servidor configurado por FIFA por lo cual se debe contar con una correcta identificación al final de cada patch cord que indique a que red corresponde y de esta manera facilitar el entendimiento de los servicios que recibirá.



El cableado estructurado horizontal es el sistema de telecomunicaciones que se extiende de las estaciones de trabajo al espacio denominado site que es donde se encuentran los servidores y switches generales. Debido a que esta red era temporal (solo iba a estar en operación 2 meses) se colocó canaleta para proteger el cableado, sin embargo la recomendación para estas instalaciones es colocar ductería de 3/4 " por cada 2 cables UTP.



Para entregar los servicios en el área de trabajo de cada colaborador, se armó una LAN con cable UTP Cat 6 para obtener una red de hasta 1 Gbit/s y se instalaron face plates y patch cords identificados en cada oficina. Se utilizó la Norma TIA/EIA-606 la cual especifica un esquema de administración uniforme del cableado en un edificio además de proveer un sistema de información sobre la administración del camino telecomunicación así como espacios y medios independientes.

La siguiente tabla muestra el código de color en los cables que se utilizaron:

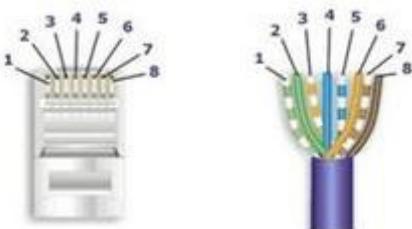
- a) Naranja.- Terminación central de oficina
- b) Verde.- Conexión de red
- c) Purpura.- Conexión Mayor
- d) Rojo.- Sistema de teléfono.

**Cable UTP:** Es un cable de telecomunicaciones que es universalmente utilizado para conectar equipos de cómputo a una red, se trata de 4 pares trenzados sin blindaje y se clasifica en categorías dependiendo la velocidad de conducción, para este caso particular se utilizó Cat 6 debido a que los equipos que traía consigo la FIFA estaban configurados para esta categoría.

**Cable cruzado:** Se utiliza para conectar 2 dispositivos iguales, por ejemplo 2 computadoras entre si y se realiza conectando una punta con la norma 586 -A (Americana) y la otra punta con la norma 586-B (Europea)

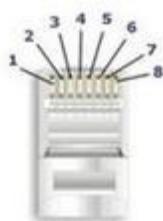
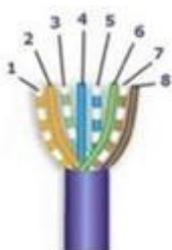
**Cable directo:** Se utiliza para conectar dos dispositivos distintos por ejemplo una computadora a un switch, se realiza conectando las 2 puntas con una sola norma ya sea la A o la B.

**NORMA 586-A**



PAR	COLOR	PIN
1	Blanco (Azul)	5
1	Azul	4
2	Blanco (Naranja)	3
2	Naranja	6
3	Blanco (Verde)	1
3	Verde	2
4	Blanco (Cafe)	7
4	Cafe	8

NORMA 586-B



PAR	COLOR	PIN
1	Blanco (Azul)	5
1	Azul	4
2	Blanco (Naranja)	1
2	Naranja	2
3	Blanco (Verde)	3
3	Verde	6
4	Blanco (Cafe)	7
4	Cafe	8

Para realizar el cableado de la sede, se ocuparon 220 cables de red directos para transportar voz y datos, debido a que estos cables eran de diferente longitud, cada uno de ellos se fabricó en sitio. Para la cuestión de la telefonía se debe realizar la planeación de regleta que contiene posicionamiento en site, número telefónico y usuario final, para el Mundial Sub17 se diseñó lo siguiente:

<b>St. Regis</b>					
<b>Position</b>	<b>Port</b>	<b>Number</b>	<b>Room</b>	<b>User</b>	<b>Phone / Fax</b>
275H	17	55334847	504	FIFA Security	P
275H	5	55336746	608	FIFA IT and Event IT Support	P
274H	43	55334927	608	FIFA IT and Event IT Support	F
275H	13	55332135	603	FIFA Travel	P
275H	18	55332134	601	FIFA Accommodation Office	P
275H	19	55334183	604	FIFA Logistics	P
275H	20	55333451	604	FIFA Logistics	F
275H	21	55334185	612	FIFA Finance	P
275H	22	55334222	612	FIFA Finance	F
275H	23	55334348	505	Content Management Service	P
275H	24	55334906	617	FIFA Disciplinary	P

El contar desde el principio del evento con la planeación adecuada acelera la entrega de servicios y aun cuando se tuvieron jornadas de trabajo iniciales de hasta 16 horas, durante los 2 meses de competencia el mantenimiento de la infraestructura se limitaba a la supervisión de consumibles en los multifuncionales y en la asesoría de la utilización de programas desarrollados específicamente para el control de sedes durante el mundial.

Los principales retos a enfrentar fueron laborar en un sitio diferente en el que no estaba familiarizada con las instalaciones y no contaba con el respaldo de mis compañeros de área, además de que tenía que colaborar con personas de otras nacionalidades en una relación de trabajo que se veía obstaculizada por el idioma e incluso por las costumbres pues algunas de las personas con las que trataba tenían problemas con mi genero por provenir de países de Medio Oriente aunado a eso yo me sentía con la responsabilidad de dar una buena impresión y hacerlos sentir en un ambiente hospitalario.



## CONCLUSIONES

En este punto considero necesario hacer un balance crítico de mi trayectoria laboral, aceptar que tanto los aciertos como los fracasos me han impulsado para convertirme en el Profesionista que soy hoy en día y que en gran medida lo que en un principio se podría considerar un fracaso como el cambio de empresa donde se labora, con el tiempo uno llega a la certeza de que fue un acierto al poder incrementar los conocimientos o llegar a obtener un puesto de mayor responsabilidad.

El aprendizaje que me dejó la Universidad fue el no conformarme con los conocimientos o habilidades adquiridos, sino buscar incrementarlos de forma autodidacta o a través de un curso ya que la actualización es la llave de la puerta a una mejor experiencia profesional, lo cual resulta casi obligatorio para el caso de los Ingenieros en Computación debido a que la tecnología que hoy es llamada “de punta” en máximo 5 años se convertirá en obsoleta y como especialistas debemos conocerla para no perder credibilidad.

El aprendizaje obtenido como profesionista en cada empresa fue diferente, Cepra Servicios fue la primer empresa donde me dieron la oportunidad de trabajar como profesional en el ámbito de Tecnologías de la Información, aun cuando en ese momento no contaba con experiencia y mis conocimientos se limitaban a la teoría, no puedo negar que fue estresante convivir con un reto diferente cada día ya que inicialmente tardaba mucho tiempo en obtener una respuesta satisfactoria a las solicitudes que me hacían.

La Secretaria de Finanzas represento el siguiente escalón dentro de mi trayectoria, para entonces ya contaba con experiencia y tenía una idea de cómo atacar cada situación que se me fuera presentando, el desafío consistió en coordinar a otras personas para que los trabajos llegaran a buen término y tener que responder por el trabajo de los demás, el mayor aprendizaje que me dejó fue participar en reuniones donde mi opinión era tomada en cuenta para la toma de decisiones de la infraestructura de cómputo.

Al iniciar actividades en la Federación Mexicana de Fútbol el primer reto fue aceptar un puesto de menor categoría que el anterior que había ocupado, la cuestión que niveló la balanza fue el saber que iba a tratar con tecnología de última generación lo que provoca una ventaja en cuanto a capacitación se refiere, esta empresa me ha permitido cambiar de responsabilidades ampliando mis horizontes, mis conocimientos y habilidades. La principal ventaja es saber que en este momento cuento con experiencia en las tecnologías que se utilizan a nivel internacional y con la seguridad que da llevar a soluciones satisfactorias diferentes proyectos.

Al mirar en retrospectiva me queda la certeza de que contribuí a mejorar los procesos de las instituciones donde labore, sin dejar de lado que la base para alcanzar las metas es el trabajo en equipo ya que sin mis compañeros de área y sin su apoyo, consejos y en ocasiones el espíritu competitivo no me hubiera sido posible llegar al punto donde me encuentro ahora, considero que me falta mucho por aprender y aun así estoy satisfecha con lo alcanzado hasta hoy.

Pienso que la empatía es importante para todos los seres humanos y fue precisamente esta característica de mi personalidad la que facilitó el llegar a acuerdos tanto con mis compañeros de trabajo en Sistemas como con los usuarios y clientes con los que he interactuado, al trasladar las actividades planeadas a la práctica teniendo en cuenta las metas globales para una mejor integración entre compañeros de trabajo. Indudablemente el apoyo institucional es necesario para conseguir las metas fijadas ya que al considerar a los empleados como parte de la empresa se consigue la coordinación necesaria entre miembros de todas las áreas.

Ahora que puedo hablar tanto de la experiencia escolar como laboral, debo agradecer a la UNAM la formación académica que me proporcionó ya que sus enseñanzas favorecieron mi buen desempeño profesional; Adicionalmente considero mi deber recomendar se impulse a los alumnos a obtener una certificación en cualquier herramienta de TI debido a que el mercado actual es altamente competitivo y el contar con un documento oficial de especialización aumenta las posibilidades de éxito.

Otro punto importante es el aprendizaje del idioma extranjero, hoy en día las barreras territoriales son fácilmente rebasadas por la tecnología por lo que resulta necesario tener un buen dominio al menos de un idioma adicional al español para poder comunicarse con personas que utilizan otra lengua como nativa, otro punto importante es la comprensión de manuales y documentación la cual generalmente la publican en inglés las empresas.

Al finalizar este trabajo creo haber mostrado un panorama de las actividades a las cuales puede dedicarse un ingeniero, exponer a los actuales alumnos una idea de lo que las empresas esperan de un profesional de TI y al mismo tiempo generar en ellos el deseo de dedicar su vida profesional a este campo que tanto orgullo y satisfacción han traído a mi vida.

## BIBLIOGRAFIA

José Moyano Fuentes, Sebastián BruqueCamara, *Gestión de la Calidad en Empresas Tecnológicas de TQM a ITIL*. Starbook Editorial 2010

Dave Howard, *ITIL Release Management a hands on guide*. Boca Raton 2010.

Harrel Van Norman, *LAN/WAN Optimization Techniques*. Artech House 1992

TobyVelte, *Manual de CISCO 4ta Edición*, MacGraw Hill 2008

David Wolfe, *Designing & Implementing Microsoft Proxy Server*. Sams Net 1997

Ernesto Ariganello, *Guía de estudio para la Certificación CCNA 2da Edición*, Alfaomega Ra-Ma 2011

Nortel Meridian, Manual de Operación Nortel Meridian Opción 11

Cepra Servicios; Home y empresa 2011

<http://www.cepraservicios.com.mx/>

ITIL

<http://www.iti-officialsite.com/>

GDF, secretarías

<http://www.df.gob.mx/index.php/sitios-del-gdf/91-gobierno/210-secretarias>

Federación Mexicana de Fútbol Asociación; Historia

<http://www.femexfut.org.mx/portalv2/secciones.aspx?s=966&m=23&i=Historia#top>