

Universidad de Sonora  
Ingeniería en Sistemas de Información

Apoyo en el proyecto de Redes y  
Telecomunicaciones de la Dirección de  
Informática, en la Universidad de Sonora

Felix Barrera Francis Liliana

204200254

Hermosillo, Sonora; mayo de 2010

*V. B. Barrera Francis Liliana*  
*31/05/10*

Contenido	
Introducción .....	3
Descripción del área .....	3
Justificación .....	5
Objetivos.....	6
Problemas a resolver.....	6
Alcances y limitaciones.....	7
Fundamento teórico.....	7
Procedimiento y descripción de las actividades realizadas .....	15
Resultados.....	23
Conclusiones y recomendaciones .....	24
Fortalezas y debilidades relacionadas a la preparación y al desarrollo de habilidades adquiridas durante los estudios realizados en la Universidad que se han detectado al realizar la estancia profesional.....	25
Oportunidades y recomendaciones que deberían incluirse para mejorar la preparación del estudiante y realizar con mas asertividad su estancia profesional .....	25
Referencias bibliográficas y virtuales.....	26

## **Introducción**

En este documento se explicarán detalladamente las actividades relacionadas con las prácticas profesionales realizadas en el Área de Redes y Telecomunicaciones de la Dirección de Informática de la Universidad de Sonora, en el periodo de 11 de enero al 21 de mayo del 2010, se presentarán las características del área, un desarrollo del fundamento teórico sobre las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

Además, en este documento se presentarán también las fortalezas y debilidades personales al realizar las prácticas, así como también una serie de recomendaciones hacia los estudiantes de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, con el objetivo de mejorar su preparación y su relación con las empresas en su estancia profesional.

## **Descripción del área**

El área de Redes y Telecomunicaciones forma parte de la Dirección de Informática, y es la responsable proporcionar servicios de Conectividad a la Red de Telecomunicaciones de la Universidad de Sonora.

La creación del área surge por la necesidad de un manejo eficiente, eficaz y seguro de la información que fluye en la institución y que es vital como en todo tipo de organizaciones. Este tráfico de información debe ser operado por personal que posea los conocimientos y habilidades que le permitan realizar estas labores complejas y que estén conscientes del impacto que estas conllevan. Estos aspectos aunados al diseño y construcción de redes así como al manejo de las TICS fueron los elementos clave para establecer esta área dentro de la institución, permitiendo identificar y resolver problemas de transmisión y manejo de información.

Las actividades del área se encuentran descritas en un proceso certificado por ISO 9001:2000, que incluye actividades de instalación y

mantenimiento relacionadas con cableado, telefonía e inalámbrico, además del mantenimiento de la conectividad en el campus.

#### Objetivos y Compromisos:

- Mantener la conectividad a la red universitaria:
  - Nodo central(MDF) al menos en un 99.9%
  - Nodos de dorsal (IDF) al menos en un 98%
  - Nodos de edificio al menos en un 90%
- Brindar velocidad de conexión
  - En la Redes de Cableado brindar velocidad de conexión de 100 Mbps Full Dúplex por lo menos en el 98% de las salidas de red de cobre instaladas.
  - En la Redes Inalámbrica brindar velocidad de conexión desde 2 hasta 54 Mbps por red inalámbrica (dependiendo de ubicación).
- Cumplir con los tiempos establecidos para la atención de solicitudes

#### Actividades:

- Realizar los proyectos de crecimiento de infraestructura y nuevas aplicaciones en la red de Telecomunicaciones de la Universidad de Sonora.
- Conservar en óptimas condiciones la infraestructura de la red de telecomunicaciones y el servicio de conexión de los usuarios de la misma, encaminada a la realización de la comunicación y obtención de información para el quehacer de la comunidad Universitaria.

#### Otros servicios:

- Control de servidores institucionales.
- Correo electrónico institucional de alumnos, docentes y administrativos.
- Administración ancho de banda en enlaces institucionales.
- Administración de filtros de contenido.

- Administración de la seguridad perimetral e interior en la red.
- Administración de los enlaces institucionales.
- Capacitación a usuarios de la red.
- Administración de videoconferencias.
- Administración de internet.

### **Justificación**

El presente reporte tiene como objetivo finalizar las prácticas profesionales para obtener el título en Ingeniería en Sistemas de Información, del departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Sonora, además de proporcionar recomendaciones en el ambiente estudiantil y laboral a los alumnos cursando la carrera.

El proyecto realizado tuvo la finalidad de apoyar al área en algunas de sus actividades, como el monitoreo de equipos (actividad vital para mantener y asegurar la conectividad) y el apoyo en la documentación del proceso del área certificado por ISO 9001:2000, la cual asegura que se realicen las actividades con calidad y satisfacción del cliente.

La Universidad de Sonora cuenta con varios procesos certificados por la misma norma, ubicados en distintas áreas, siendo una de ellas el Área de Redes y Telecomunicaciones. Esto hace que las actividades realizadas en apoyo al proceso ISO del área sean de vital importancia.

## Objetivos

- Apoyar al encargado de equipo activo en actividades relacionadas con equipo activo, principalmente en el monitoreo de equipos para asegurar la conectividad en el campus, actualización del sistema de monitoreo y el inventario de equipos en nodos de la red de la URC.
  - Apoyo en la configuración de redundancia de la red
- Apoyar al encargado de telefonía en la configuración de teléfonos IP.
- Apoyar al jefe de área en la documentación diaria requerida por el proceso ISO 9001:200 del área.
- Proporcionar recomendaciones al cuerpo académico y a alumnos de la carrera para mejorar su preparación.

## Problemas a resolver

Las actividades realizadas durante la estancia profesional no estuvieron enfocadas a la búsqueda y solución de uno o varios problemas, sino al apoyo diario de las actividades que los empleados del área realizan.

Estas actividades fueron:

1. Control de documentos del proceso Conectividad de Redes y Telecomunicaciones, certificado por ISO.
2. Apoyo en la administración del equipo activo
  - a. Monitoreo para detección de fallas
  - b. Actualización del sistema de monitoreo
  - c. Inventario de equipos en nodos de red, URC
3. Configuración de teléfonos IP
4. Revisión de la configuración de redundancia

## **Alcances y limitaciones**

El alcance en el proyecto fue la URC de la Universidad de Sonora, ya que el Área de Redes y Telecomunicaciones mantiene la conectividad en todo el campus, y las actividades realizadas son vitales para proporcionar un servicio de calidad.

En cuanto a limitaciones, la principal fue el escaso conocimiento acerca de equipos de red, se tuvo que investigar acerca del funcionamiento de equipos tales como routers y switches.

## **Fundamento teórico**

### Router

Un router es un dispositivo de hardware para interconexión de red de computadoras que opera en la capa tres (nivel de red) del modelo OSI. También llamado enrutador, es un dispositivo para la interconexión de redes informáticas que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos.

Los enrutadores pueden proporcionar conectividad dentro de las empresas, entre las empresas e Internet, y en el interior de proveedores de servicios de Internet (ISP). Los enrutadores más grandes (por ejemplo, el CRS-1 de Cisco o el Juniper T1600) interconectan ISPs, se utilizan dentro de los ISPs, o pueden ser utilizados en grandes redes de empresas.

Todos los tamaños de enrutadores se pueden encontrar dentro de las empresas. Si bien los más poderosos tienden a ser encontrados en ISPs, instalaciones académicas y de investigación, las grandes empresas pueden necesitarlos grandes; el modelo de tres capas es de uso común, no todos de ellos necesitan estar presentes en otras redes más pequeñas.

Los routers de distribución agregan tráfico desde enrutadores de acceso múltiple, ya sea en el mismo lugar, o de la obtención de los flujos de datos procedentes de múltiples sitios a la ubicación de una importante empresa. Los enrutadores de distribución son a menudo responsables de la aplicación de la calidad del servicio a través de una WAN, por lo que deben tener una memoria considerable, múltiples interfaces WAN, y transformación sustancial de inteligencia.

También pueden proporcionar conectividad a los grupos de servidores o redes externas. En la última solicitud, el sistema de funcionamiento del router debe ser cuidadoso como parte de la seguridad de la arquitectura global. Separado del enrutador puede estar un firewall o VPN concentrador, o el enrutador puede incluir estas y otras funciones de seguridad.

Cuando una empresa se basa principalmente en un campus, podría no haber una clara distribución de nivel, que no sea tal vez el acceso fuera del campus; en tales casos, los enrutadores de acceso, conectados a una red de área local (LAN), se interconectan a través de core routers.

Un router inalámbrico comparte el mismo principio que un enrutador tradicional; la diferencia es que éste permite la conexión de dispositivos inalámbricos a las redes a las que el router está conectado mediante conexiones por cable. La diferencia existente entre este tipo de routers viene dada por la potencia que alcanzan, las frecuencias y los protocolos en los que trabajan. En wifi estas distintas diferencias se dan en las denominaciones como clase a/b/g/ y n.

### Switch

Es un dispositivo digital de lógica de interconexión de redes de computadoras que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes (bridges), pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red.



Los switches se utilizan cuando se desea conectar múltiples redes, fusionándolas en una sola. Al igual que los puentes, dado que funcionan como un filtro en la red, mejoran el rendimiento y la seguridad de las LAN.

Los switches poseen la capacidad de aprender y almacenar las direcciones de red de nivel 2 (direcciones MAC) de los dispositivos alcanzables a través de cada uno de sus puertos. Por ejemplo, un equipo conectado directamente a un puerto de un conmutador provoca que el conmutador almacene su dirección MAC. Esto permite que, a diferencia de los concentradores o hubs, la información dirigida a un dispositivo vaya desde el puerto origen al puerto de destino. En el caso de conectar dos switches o un switch y un concentrador, cada switch aprenderá las direcciones MAC de los dispositivos accesibles por sus puertos, por lo tanto en el puerto de interconexión se almacenan las MAC de los dispositivos del otro switch.

#### Direcciones MAC, direcciones IP

La dirección MAC (Media Access Control o control de acceso al medio) es un identificador de 48 bits (6 bloques hexadecimales) que corresponde de forma única a una ethernet de red. Se conoce también como la dirección física en cuanto a identificar dispositivos de red. Es individual, cada dispositivo tiene su propia dirección MAC determinada y configurada por el IEEE (los últimos 24 bits) y el fabricante (los primeros 24 bits) utilizando el OUI. La mayoría de los protocolos que trabajan en la capa 2 del modelo OSI usan una de las tres numeraciones manejadas por el IEEE: MAC-48, EUI-48, y EUI-64 las cuales han sido diseñadas para ser identificadores globalmente únicos.

La dirección MAC es utilizada en varias tecnologías entre las que se incluyen:

- Ethernet
- 802.3 CSMA/CD
- 802.5 o redes en anillo a 4 Mbps o 16 Mbps Token Ring
- 802.11 redes inalámbricas (WIFI).

MAC opera en la capa 2 del modelo OSI, encargada de hacer fluir la información libre de errores entre dos máquinas conectadas directamente. Para ello se generan tramas, pequeños bloques de información que contienen en su cabecera las direcciones MAC correspondiente al emisor y receptor de la información.

Una dirección IP es una etiqueta numérica que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red del protocolo TCP/IP. Dicho número no se ha de confundir con la dirección MAC que es un número hexadecimal fijo que es asignado a la tarjeta o dispositivo de red por el fabricante, mientras que la dirección IP se puede cambiar. Esta dirección puede cambiar 2 ó 3 veces al día; y a esta forma de asignación de dirección IP se denomina una dirección IP dinámica (normalmente se abrevia como IP dinámica).

Los sitios de Internet que por su naturaleza necesitan estar permanentemente conectados, generalmente tienen una dirección IP fija (comúnmente, IP fija o IP estática), es decir, no cambia con el tiempo. Los servidores de correo, DNS, FTP públicos, y servidores de páginas web necesariamente deben contar con una dirección IP fija o estática, ya que de esta forma se permite su localización en la red.

A través de Internet, los ordenadores se conectan entre sí mediante sus respectivas direcciones IP.

Existe un protocolo para asignar direcciones IP dinámicas llamado DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Dependiendo de la implementación concreta, el servidor DHCP tiene tres métodos para asignar las direcciones IP:

- Manualmente, cuando el servidor tiene a su disposición una tabla que empareja direcciones MAC con direcciones IP, creada manualmente

por el administrador de la red. Sólo clientes con una dirección MAC válida recibirán una dirección IP del servidor.

- Automáticamente, donde el servidor DHCP asigna permanentemente una dirección IP libre, tomada de un rango prefijado por el administrador, a cualquier cliente que solicite una.
- Dinámicamente, el único método que permite la reutilización de direcciones IP. El administrador de la red asigna un rango de direcciones IP para el DHCP y cada ordenador cliente de la LAN tiene su software de comunicación TCP/IP configurado para solicitar una dirección IP del servidor DHCP cuando su tarjeta de interfaz de red se inicie. El proceso es transparente para el usuario y tiene un periodo de validez limitado.

### Voz sobre IP (telefonía IP)

Telefonía IP es el servicio telefónico disponible al público realizado con tecnología de Voz sobre IP.

Voz sobre Protocolo de Internet, también llamado Voz IP, VoIP, VoIP es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP (Protocolo de Internet). Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital, en paquetes, en lugar de enviarla en forma digital o analógica, a través de circuitos utilizables sólo para telefonía como una compañía telefónica convencional.

El tráfico de Voz sobre IP puede circular por cualquier red IP, incluyendo aquellas conectadas a Internet, como por ejemplo las redes de área local (LAN).

La principal ventaja de este tipo de servicios es que evita los cargos altos de telefonía (principalmente de larga distancia) que son usuales de las compañías de la Red Pública Telefónica Conmutada (PSTN). Algunos ahorros en el costo son debidos a utilizar una misma red para llevar voz y datos,

especialmente cuando los usuarios tienen sin utilizar toda la capacidad de una red ya existente la cual pueden usar para VoIP sin un costo adicional.

VoIP puede facilitar tareas que serían más difíciles de realizar usando las redes telefónicas comunes:

- Las llamadas telefónicas locales pueden ser automáticamente enrutadas a un teléfono VoIP, sin importar dónde se esté conectado a la red. Uno podría llevar consigo un teléfono VoIP en un viaje, y en cualquier sitio conectado a Internet, se podría recibir llamadas.
- Números telefónicos gratuitos para usar con VoIP están disponibles en Estados Unidos de América, Reino Unido y otros países de organizaciones como Usuario VoIP.
- Algunos paquetes de VoIP incluyen los servicios extra por los que PSTN (Red Pública Telefónica Conmutada) normalmente cobra un cargo extra, o que no se encuentran disponibles en algunos países, como son las llamadas de 3 a la vez, retorno de llamada, remarcación automática, o identificación de llamada.

El estándar define tres elementos fundamentales en su estructura:

- Terminales: son los sustitutos de los actuales teléfonos. Se pueden implementar tanto en software como en hardware.
- Gatekeepers: el centro de toda la organización VoIP, serían el sustituto para las actuales centrales. Normalmente implementadas en software, en caso de existir, todas las comunicaciones pasarían por él.
- Gateways: se trata del enlace con la red telefónica tradicional, actuando de forma transparente para el usuario.

Con estos tres elementos, la estructura de la red VoIP podría ser la conexión de dos delegaciones de una misma empresa. La ventaja es inmediata: todas las comunicaciones entre las delegaciones son

completamente gratuitas. Este mismo esquema se podría aplicar para proveedores, con el consiguiente ahorro que esto conlleva.

### ISO (International Organization for Standardization), ISO 9000

ISO es la entidad con mayor producción y publicación de estándares a nivel mundial. Está compuesta de una red nacional de estandarización en 161 países, teniendo su Secretariado General en Ginebra, Suiza.

El ISO es una organización no gubernamental (ONG) que proporciona un enlace fundamental entre los sectores públicos y privados, proporcionando el enlace entre gobierno, instituciones educativas, y el sector privado.

El ISO permite alcanzar coincidencias acerca de soluciones a problemas internacionales que cumplen con los requerimientos de negocios, así como de las ramas más amplias de la sociedad.

La presencia de ISO en México como Organización No Gubernamental, tiene varios componentes fundamentales que tienen una función integradora, haciendo de ISO un esfuerzo de varias organizaciones, incorporando la participación de entidades de la Iniciativa Privada, el Gobierno, y el Sector Educativo:

- La Dirección General de Planeación y Administración (DGPA). Entidad que coordina la planeación estratégica de ISO: su alcance y penetración en el mercado nacional, la administración del Capital de Marca a nivel regional y nacional, la proyección de negocios en el área NAFTA utilizando estándares ISO, así como la vinculación de ISO en México con el sector productivo, las instituciones de Educación Superior, y la sociedad en su conjunto. La DGPA está formada por un comité administrativo formado por miembros de varias empresas líderes en la implementación de estándares ISO.
- La Dirección General de Normas (DGN). Depende de la Secretaría de Economía del Gobierno Federal, y es la entidad responsable de coordinar los comités técnicos de

normalización e ingeniería, y generar la Norma Oficial Mexicana (NOM). La DGN supervisa los comités técnicos de Calidad e Ingeniería de ISO, y emite las recomendaciones técnicas pertinentes.

- Las Empresas Autorizadas para Implementar y Auditar normas ISO. ISO ha evaluado y autorizado a un conjunto de firmas en todo el país para llevar a cabo los procesos de implementación de estándares de calidad, la auditoría de procesos existentes, y una serie de servicios relevantes a la correcta implementación de los estándares de ISO.
- ISO en el Sector Educativo. Las principales instituciones miembros de la ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior), se han dado a la tarea en los últimos años en establecer programas formales de especializaciones, certificaciones o diplomados específicamente diseñados para formar profesionales de alto nivel en implementación y evaluación de procesos conforme a los estándares de ISO.

La familia de estándares ISO 9000 está enfocada a la administración de la calidad en procesos y servicios de una muy amplia gama de sectores e industrias. La organización que se adhiere a los estándares ISO 9000 tiene como objetivos:

- Satisfacer los requerimientos de calidad de sus clientes
- Cumplir los requerimientos de la regulación comercial y legal que apliquen en su operación
- Mejorar la satisfacción de sus clientes
- Llevar a cabo un proceso de mejora continua en la ejecución y logro de los tres objetivos anteriores.

## **Procedimiento y descripción de las actividades realizadas**

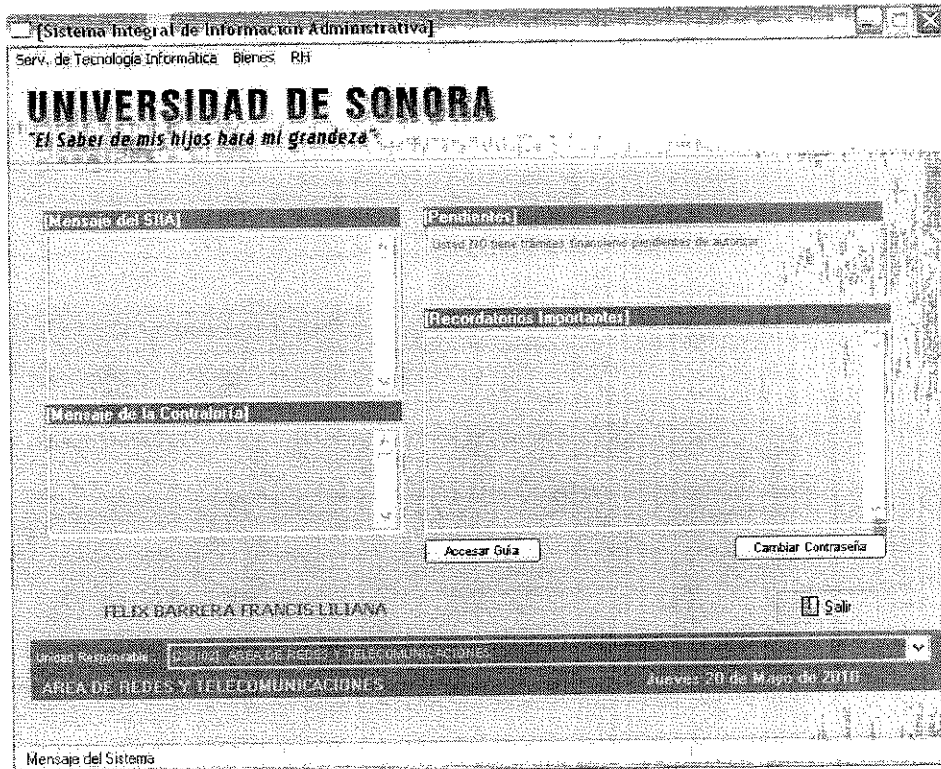
### Control de documentos del proceso Conectividad de Redes y Telecomunicaciones, certificado por ISO.

Toda actividad de mantenimiento e instalación, de cableado, telefonía o inalámbrico, que se realiza en el campus es mediante una orden de servicio. Estas órdenes se realizan a través un sistema interno de la Universidad, llamado SIIA Sistema Integral de Información Administrativa.

Cuando una orden es realizada al área, se le asigna un técnico encargado de atenderla. Según el tipo de orden será el tiempo en que debe atenderse. Una vez atendida, el técnico deberá presentar en la oficina la orden impresa y firmada por parte del "cliente", es decir, la persona que solicitó el servicio. Estas órdenes se archivan en una carpeta, la cual se encuentra en un gabinete en la oficina.

Todo documento generado en el área, como dictámenes, proyectos de cableado, órdenes de servicio, entre otros, se deben mantener archivados, para llevar un control del proceso y mostrar resultados en las auditorías que se realizan dos veces al año.

Además de mantener el control de estos documentos, también se realizaron revisiones periódicas de las órdenes generadas en el sistema mencionado (SIIA). Para esto, se accede al sistema con usuario y contraseña; se muestra la ventana principal:



Se accede al menú Serv. de Tecnología Informática, donde se selecciona la opción Carga de Trabajo de Telefonía o Carga de Trabajo de Redes, según sea el caso. En cualquiera de las dos opciones, se mostrará una ventana con el listado de las órdenes, con su estatus (terminada, en proceso, etc.), técnico asignado, solicitante, ubicación y fecha.



Fecha	Numero de Orden	Estatus	Técnico	Solicitante	Ubicación
16-03-2010	1502	Terminada	Orbalino Ramos	MOLINA BRACAMONDE, INDOENTE GPE ESPINOZA, CUBICUL	
25-03-2010	1491	Terminada	Alexis Higuera	GONZALEZ MONTA EDIFICIO 3G	
25-03-2010	1412	Terminada	Alexis Higuera	MENDOZA ROMERO/DEPTO. DE FISICA ED. 3R P.B.	
24-03-2010	1424	Terminada		LOPEZ MUÑOZ MIG ESCOBOSA DURON AREA DE REGISTRO DE INGRESOS	
24-03-2010	1504	Terminada		LOPEZ MUÑOZ MIG ESCOBOSA DURON AUXILIAR CONTABLE	
19-03-2010	1453	En Proceso	Homero Borgo	ABELARDO DOMINICOM 9D 9E, 9F, 9G, 9I, 9J, 9K	
19-03-2010	1472	Terminada	Francisco Javier Mor	TREJO MONGE MA EDIFICIO 8-C	
18-03-2010	1437	Terminada	Alan Urías	CHAVARRIA BAUTISTA SALA DE USOS MULTIPLES SEGUNDO PI	
18-03-2010	1450	Terminada	Alan Urías	FIMBRES DUSTAN / PINO SUAREZ Y LUIS ENCINAS	
16-03-2010	1377	Terminada	Alexis Higuera	SALGADO ACOSTA LAB. ESPECTROSCOPIA OPTICA EDIF. 3R	
16-03-2010	1376	Terminada	Homero Borgo	KARIN NEUDECKER LENGUAS EXTRANJERAS	
12-03-2010	1220	Terminada	Alan Urías	DUARTE QUINTANA AULA 9P 101 PLANTA BAJA	
12-03-2010	751	Terminada	Alan Urías	DUARTE QUINTANA AULA 202 EDIF 9-D	
11-03-2010	1265	Terminada	Alan Urías	TERAN QUIJADA ISI LOPEZ ELIAS JOSE	
11-03-2010	1295	Terminada	Alan Urías	RODRIGUEZ VASQUEZ AREA DE SISTEMAS EDIF. 12-F PLANTA E	
11-03-2010	1338	Terminada	Alan Urías	CHAVARRIA BAUTISTA AULA 114 EDIF. 3A SALA DE PROF. DEL A	

Descripción del Equipo: (COMPUTADORA)  
 Número de Serie: JYCSDG1  
 Número de Contrato: 3153012110  
 SE REQUIERE NUEVA CERTIFICACION PARA ACCESO A INTERNET INALAMBRIICO

Fecha Inicial: 01/04/2010    Fecha Final: 30/04/2010               

Introducir datos u optimizar ESC para finalizar.

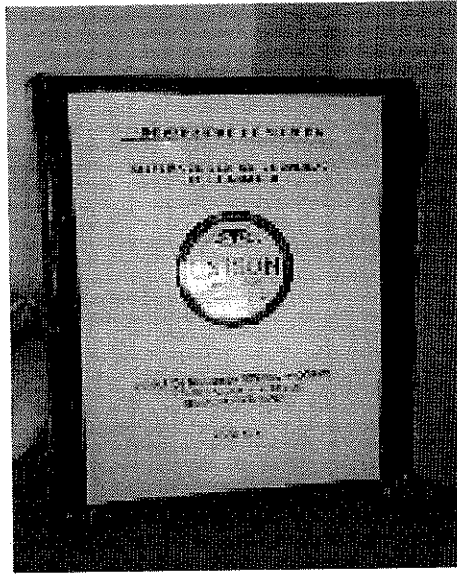
De esta manera se tuvo acceso a todas las órdenes de servicio, y se realizó una revisión periódica para que todas estuvieran terminadas a tiempo.

Mes con mes, al estar las órdenes terminadas, se apoyó al jefe de área con la realización de reportes mensuales, útiles para observar mejor los resultados del proceso y mostrarlos en auditorías.

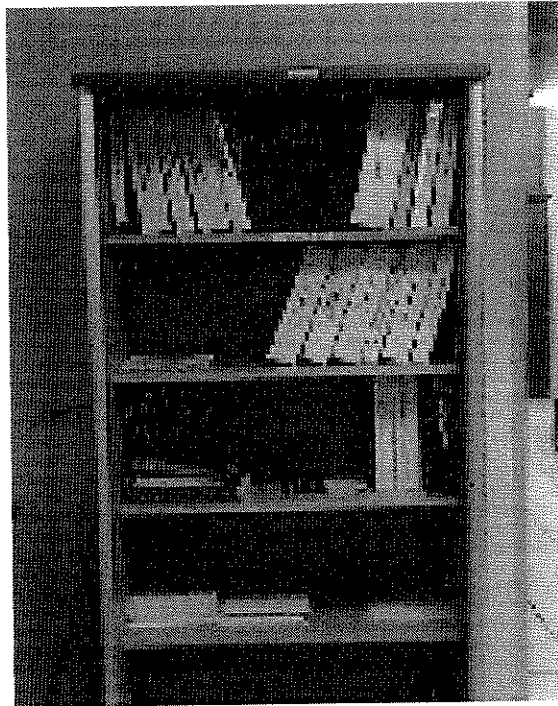
En un formato de hoja de cálculo, se introdujeron los indicadores requeridos, como el número de solicitudes (órdenes) realizadas, solicitudes atendidas, atendidas a tiempo, y estos mismos pero desglosados por tipo de servicio (cableado, telefonía, inalámbrico); el jefe de área introduce datos sobre disponibilidad de la red en los diferentes nodos, pruebas de cableado, quejas y sugerencias, entre otros.

De esta manera se generan gráficos que muestran el comportamiento del proceso.

Se procede a archivar los formatos y gráficos generados, en las carpetas pertinentes.



Carpeta con los procedimientos del proceso



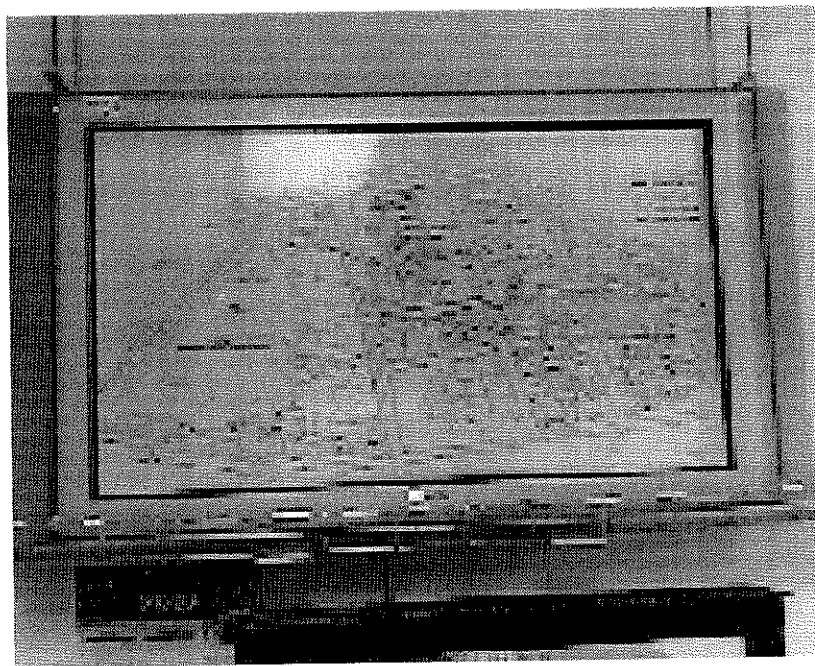
Gabinete con todas las carpetas del proceso

Con respecto al proceso ISO del área, también se apoyó en la realización de un nuevo procedimiento, el cual describe las actividades a realizar para bloquear un equipo de la red (por su dirección IP o su dirección MAC) en caso de detectarse actividad sospechosa o anómala.

#### Apoyo en la administración del equipo activo

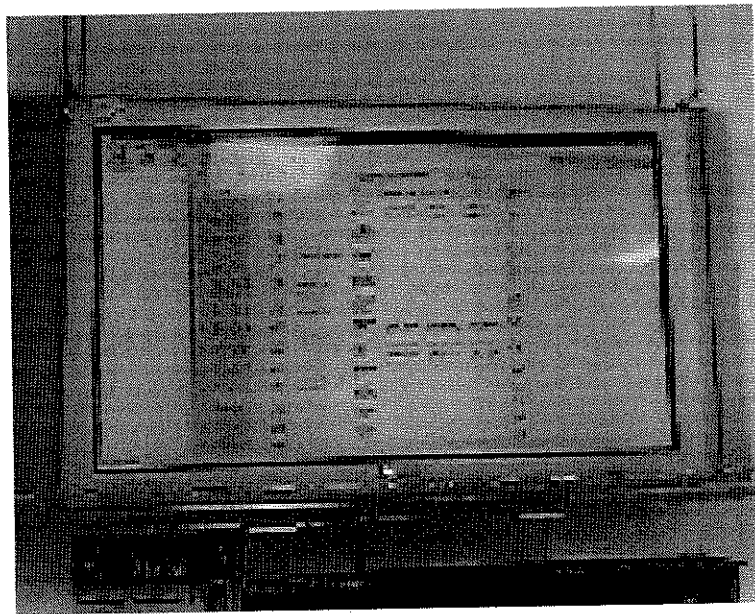
En este aspecto, la principal actividad realizada fue el monitoreo. El área de Redes y Telecomunicaciones cuenta con una pantalla para este propósito. Esta tiene que estar en constante vigilancia, ya que en la misma se muestra un mapa del campus, con todos los switches que permiten el acceso a la red de una determinada sección. Cuando todo funciona de manera correcta, los switches mostrados en el mapa se mantienen de color verde, amarillo cuando existe algún conflicto que debe revisarse, y en color rojo cuando “está caído”, es decir, no está funcionando y la sección que depende del mismo no tiene acceso a la red.

Cuando esto sucedía, se les dio aviso a los técnicos responsables de las acciones pertinentes a tomar, con las cuales se restablecía la conectividad.



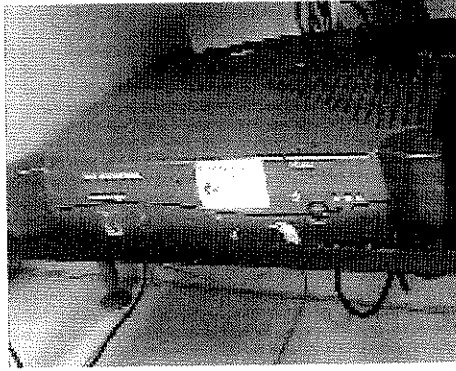
Mapa de conectividad del campus

En esta pantalla también se muestra un listado de todas las direcciones IP usadas por equipos en el campus. En algunas ocasiones, técnicos en algún lugar del campus, configurando una dirección IP en un equipo, llamaban a la oficina para solicitar una dirección que no estuviera ocupada. Se apoyó también en este aspecto, revisando el listado en la pantalla y proporcionando una dirección válida.



Listado de direcciones IP del campus

También se apoyó a técnicos y becarios con la realización de un inventario de equipos en nodos de red. Al realizar un servicio de limpieza a los diferentes nodos del campus, se toma nota los datos del mismo: ubicación de los equipos, números de serie y números de contraloría. Este último es un número de control que el Almacén de Bienes de la Universidad asigna a cada equipo propiedad de la misma universidad.



Ejemplo de equipo en nodo

### Configuración de teléfonos IP

Se apoyó al técnico responsable de Telefonía en la configuración de varios teléfonos en distintas áreas de la Universidad, como el Departamento de Matemáticas, Dirección de Recursos Humanos, y el Departamento de Física.

Los teléfonos fueron de distintos modelos, pero de similar configuración, similares al mostrado en la siguiente imagen.



Ya sea para una configuración de un equipo nuevo, o configurar algún equipo ya en uso para el cambio de parámetros, el procedimiento es el mismo. El equipo se conecta (si esta en uso, se desconecta y se vuelve a conectar). Cabe señalar que el teléfono tiene dos cables de red, uno se conecta a la computadora y el otro a un conector para red en la pared.

Una vez conectado, la pantalla del teléfono se iluminará. Solicitará presionar la tecla \* para iniciar la configuración. Una vez presionada la tecla \*, en la pantalla del teléfono se mostrarán los valores o parámetros que deben introducirse, en este caso se deben introducir los siguientes valores:

- VLAN
- CallServer
- Mask (en este caso, es el mismo valor para todos 255.255.255.0)
- Router
- Puerto
- Extensión

La mayoría de los parámetros anteriores dependerán de la localización del teléfono, ya que de esto depende de qué subred se estará conectando, la dirección IP, y la extensión.

Una vez realizada la configuración, se realizaron llamadas de prueba para asegurar la conectividad de los teléfonos, y para detectar alguna posible anomalía (como sería la interferencia).

## Resultados

Los resultados en las actividades en las que se brindó apoyo no son en sí resultados medibles o tangibles. Simplemente se brindó ayuda al área en sus actividades de conectividad.

En cuanto al apoyo en el proceso ISO, en este aspecto se podría señalar que en la auditoría siguiente, a realizarse en el mes próximo, las actividades realizadas habrán sido de vital importancia para el resultado de la misma.

Cabe señalar que dos actividades que se propusieron en el anexo presentado al inicio de las prácticas profesionales no pudieron llevarse a cabo como estaba planeado y señalado en la gráfica de Gantt, el cual se encuentra en el mismo anexo.

Estas actividades fueron Actualización del sistema de monitoreo y Revisión de la configuración de redundancia.

La razón de que no se realizara la actividad de apoyo de administración de equipo activo, referente a la Actualización del sistema de monitoreo, fue el nulo conocimiento de software de edición gráfica, como lo es CoreIDRAW. Es mediante este software que se realizan modificaciones al mapa mediante el cual se realiza el monitoreo de la red. Debido a las demás actividades realizadas durante la estancia, no hubo tiempo suficiente para capacitarse en esta herramienta, por lo que no se pudo apoyar en este aspecto al técnico responsable de esta actividad.

En cuanto a la Revisión de la configuración de redundancia, esta actividad no pudo llevarse a cabo por parte del área de Redes y Telecomunicaciones, ya que para su ejecución se necesita de una licencia de core para los switches principales del campus, la cual no ha sido adquirida a la fecha.

## Conclusiones y recomendaciones

La estancia profesional es de gran importancia para la formación de un estudiante/próximo egresado, ya que ayuda a ver las cosas de manera diferente. Se trata de estar realizando actividades en otro ámbito diferente al escolar, en donde no se cuenta con un profesor que exige tareas o aplica cuestionarios, sino que se tiene un asesor que pedirá resultados.

Además, se reforzarán valores como el trabajo en equipo, la honestidad, la integridad, la responsabilidad, por nombrar algunos. Estos valores harán que la formación como estudiantes esté más completa, ya que serán vitales a la hora de integrarse al mercado laboral y ser un miembro productivo de la sociedad.

En la realización de las prácticas se adquirieron y/o reforzaron conocimientos sobre redes y telecomunicaciones, que podrían ser de gran utilidad en un futuro, pero, más importante que esto, es el conocimiento tácito y el reforzamiento de valores mencionado anteriormente.

En cuanto a recomendaciones, a alumnos que tengan su estancia profesional por delante, la primera sería que elijan un lugar con un buen ambiente para las prácticas, que cuente con personas capaces y eficientes que puedan servir de mentores.

Una recomendación para la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información es que se cercioren de tener personal docente calificado para impartir conocimiento, que se asegure de que el contenido de sus materias sea el adecuado y sea asimilado por todo el alumnado, de lo contrario, al momento de realizar las prácticas (o al salir al mercado laboral) se encontrarán en desventaja y con debilidades por no tener el conocimiento necesario.

Por último, se recomienda que la Universidad fomente la realización de prácticas profesionales mediante una feria (como la actual Feria del Servicio Social), en la cual los alumnos puedan enterarse del proceso a seguir; además, la presencia de empresas sería un buen estímulo.



### **Fortalezas y debilidades relacionadas a la preparación y al desarrollo de habilidades adquiridas durante los estudios realizados en la Universidad que se han detectado al realizar la estancia profesional.**

Como fortalezas, materias cursadas que trataron sobre temas de calidad fueron de gran ayuda para la realización de las actividades de apoyo al proceso certificado por ISO.

Además, lo aprendido en la materia de ética profesional también resultó provechoso, ya que dicta el comportamiento responsable y honesto en la empresa.

En cuanto a las debilidades, en este caso resultaron muy notorias. Primero que nada, los conocimientos acerca de redes impartidos en la carrera fueron insuficientes e insatisfactorios, por lo que se tuvo que empezar casi de cero a comprender el funcionamiento de dispositivos de red.

Por último, otra debilidad fue el poco, casi nulo, conocimiento acerca de software para edición gráfica (como CoreIDRAW). Actividades planeadas al inicio de la estancia no pudieron llevarse a cabo debido a esta debilidad.

### **Oportunidades y recomendaciones que deberían incluirse para mejorar la preparación del estudiante y realizar con más asertividad su estancia profesional**

Los egresados de la carrera tienen como oportunidad una gran ventaja en el mercado laboral: conocimientos variados tanto de informática, ciencias de la computación, ingeniería industrial y sistemas computacionales.

Culminar sus estudios con esta gama de conocimientos será de gran provecho, teniendo la oportunidad de diseñar e implementar sistemas de información en casi cualquier ámbito del mercado.

Como recomendación para mejorar la preparación del estudiante y que realicen una estancia profesional provechosa, se puede mencionar la asertiva

elección de docentes, que no solamente cumplan con asistir e impartir la clase, que también estén capacitados para realmente transmitir el conocimiento que poseen. Que los docentes tengan la capacidad de asociar las materias con casos reales, y con otras materias entre sí.

Recomendación para los alumnos, que realmente asistan a clases, que tomen todo el conocimiento y experiencia posibles impartidos por parte de los docentes para ayudar a forjarse mejor como profesionistas y como mejores seres humanos.

### **Referencias bibliográficas y virtuales**

<http://redes.uson.mx/>

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

<http://www.iso.org.mx/iso/public/web/index.htm>