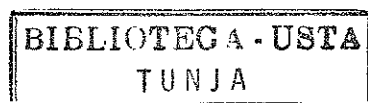


TELECORP, PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INTERNET

NATHALIA ASTRID LEÓN GÓMEZ



0613

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE AQUINO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
TUNJA
2006**

71E
L25t
2006

TELECORP, PROVEDDOR DE SERVICIOS DE INTERNET

NATHALIA ASTRID LEÓN GÓMEZ
COD: 2102018

TRABAJO DE GRADO PASANTÍA PRESENTADO COMO REQUISITO PARA
OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO ELECTRÓNICO

DIRECTOR:
Ing. Gonzalo Fino



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE AQUINO
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRÓNICA

TUNJA

2006

PAGINA DE ACEPTACIÓN

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Tunja, 4 de Agosto de 2006.

DEDICATORIA

A Dios por guiarme y ser mi fuerza para continuar, porque Él es quien me acompaña y me lleva de la mano en todo momento y ha logrado hacer que todas mis metas se hagan realidad.

AGRADECIMIENTOS

A la UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS, institución que me formó integralmente y me dio la oportunidad de ver el mundo desde diferentes perspectivas, lugar que me acogió durante tanto tiempo y se convirtió en mi segundo hogar.

A aquellos profesores que dejaron una huella imborrable en mi vida, que aportaron conocimiento y experiencia a mi formación profesional.

A TELECORP COLOMBIA S.A. Por ser el umbral a la materialización de mis conocimientos y por su colaboración total en el momento de plasmar mis ideas.

A mi familia, por su apoyo incondicional, por ser mi fuerza e inspiración.

A Mauricio, quien me acompañó y apoyó en muchos momentos difíciles.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	
1. METODOLOGÍA	10
2. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA	11
3. MARCO TEÓRICO	13
3.1. INTERNET	13
3.2. ETHERNET	16
3.3. NETWORKING	16
3.3.1. Principios básicos de enrutamiento	16
3.4. VoIP	18
3.4.1. Características Principales	18
3.4.2. Arquitectura de la Red	18
4.4.3. Parámetros de VoIP	19
4. DESARROLLO DE LA PASANTÍA	20

4.1.	ACTIVIDADES REALIZADAS	22
4.2.	DESCRIPCION GENERAL DE LA RED	25
4.2.1.	Backbone de Datos	25
4.2.1.1	Router 3640	25
4.2.1.2	Canal de salida NAP	26
4.2.1.3	Canal de salida Internacional	26
4.2.2.	Equipos de Networking	27
4.2.2.1	Dispositivos de voz	29
4.2.3.	Descripción general por Rack	30
4.3.	SERVICIOS QUE PRESTA TELECORP COLOMBIA	32
4.3.1.	Dial – Up	32
4.3.1.1	E1	34
3.3.1.2	RAS	35
4.3.1.3	Radius	35
3.3.2.	Easy Web	36
4.3.2.1	Diseño	36

4.3.2.2 Administración de la página	37
4.3.2.3 Hosting	37
4.3.2.4 Dominio Propio	37
4.3.2.5 Cuentas de correo personalizadas	38
4.3.3. Audio streaming	38
4.3.4. VoIP	39
5. CONCLUSIONES	41
BIBLIOGRAFÍA	42
ANEXOS	43

INTRODUCCIÓN

Con el deseo de obtener experiencia laboral y de afianzar los conocimientos adquiridos durante los diez semestres en la universidad comencé a emprender una búsqueda, de posibles oportunidades, encontrando en Telecorp Colombia S.A una muy importante para lograr los objetivos propuestos. En consecuencia la Universidad Santo Tomás de Tunja permitió el comienzo de mi pasantía.

Este trabajo fue realizado con el propósito de dar a conocer todas las actividades realizadas durante la pasantía en Telecorp Colombia al igual que quien es y los servicios que presta, sin embargo la intención fundamental del desarrollo de la pasantia era lograr un acercamiento entre la parte teórica y la practica en Networking.

Telecorp Colombia proveedor de servicios de Internet me dio la oportunidad de conocer y manejar todo lo relacionado a Networking comenzando a hacerlo con la observación, la documentación y la capacitación con una persona especializada encargada de este tema, para luego continuar con el manejo y la operación de la red.

Esto me sirvió para cumplir a cabalidad el objetivo propuesto y de esta manera entender y afianzar totalmente mis conocimientos en telecomunicaciones y transmisión de datos.

1. METODOLOGÍA

El método utilizado para el desarrollo de la práctica y la monografía debe ser DEDUCTIVO, ya que es necesario partir de datos generales para llegar a una conclusión particular. Ésa fue exactamente la metodología aplicada para llegar a un conocimiento y manejo de la red de Telecorp Colombia S.A.

El trabajo partió de un conocimiento previo de una red de telecomunicaciones y de la red específica en donde se desarrolló la práctica y el proyecto. En segundo lugar, mediante investigación, observación y análisis se identificaron las características de la misma y, así mismo, los procesos desarrollados en ésta.

Finalmente, y con base en toda la información obtenida anteriormente, se inicio el desarrollo de diferentes actividades y proyectos en el área de Networking y telecomunicaciones.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA

Telecorp Colombia S.A es una compañía líder en la prestación del servicio de Internet y telecomunicaciones en el país, cuenta con un equipo humano y tecnológico que permite ofrecer asesoría y valor agregado en información y tecnología a más de siete mil clientes suscriptores de acceso a Internet desde sus hogares y empresas.

Telecorp Colombia S.A es una sociedad anónima creada en Noviembre de 1999 como El Sitio Colombia S.A (elsitio.com) la cual fue adquirida en octubre de 2001 por su principal accionista Telecorp Group empresa de telecomunicaciones de Nueva York. La prestación del servicio de conectividad se extiende a lo largo del territorio nacional cubriendo las principales ciudades como: Armenia, Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Cartago, Cúcuta, Duitama, Ibagué, Manizales, Medellín, Montería, Neiva, Paipa, Palmira, Pasto, Pereira, Popayán, Santa Marta, Sincelejo, Tulúa, Tunja, Valledupar y Villavicencio.

Ofrece la creación, diseño e implementación de sitios web que cumplan con las necesidades y expectativas de nuestros clientes; cocientes de la importancia, beneficios y oportunidades que la red mundial ofrece a todas las empresas colombianas, para lo cual prestamos la asesoría y acompañamiento en la creación, desarrollo y mantenimientos de las soluciones web para cada uno de nuestros clientes teniendo en cuenta su foco de negocio, su mercado objetivo y sus competencias; creando herramientas funcionales y amigables que permitan el posicionamiento de la empresa en Internet.

Actualmente presta el servicio de conectividad, con acceso a Internet por tres años, real audio, y soluciones de web mail, a empresas como Orbitel, RCN y

Uniandinos, también es de destacar que tiene a cargo la entrega de resultados de las Pruebas de Estado (ICFES) para más de 500.000 estudiantes.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Internet

Se ha dicho que la guerra ha contribuido a desarrollar invenciones que luego resultaron útiles para la Humanidad. En el caso de la Guerra Fría (el periodo de tensiones entre Estados Unidos y el bloque soviético que siguió a la 2ª Guerra Mundial) es bastante cierto. Recordemos la situación: las dos superpotencias participaban en la escalada atómica. Al tiempo, la carrera espacial no podía esconder, bajo sus llamadas a la aventura, el interés estratégico de la ocupación del espacio. En toda guerra la información es vital, y precisamente el origen de Internet fue la necesidad de un sistema de comunicaciones que sobreviviera a un conflicto.

La solución era una red compuesta por ordenadores en la que todos los nodos (o intersecciones) tuvieran la misma importancia, de tal forma que la desaparición de uno de ellos no afectara al tráfico: cada nodo de la red decidiría qué ruta seguirían los datos que llegaran a él. Por último, los datos se dividirían en "paquetes", que podrían seguir distintas rutas, pero que deberían reunirse en el punto de destino.

A principio de los años 60, la idea flotaba entre diversas instituciones americanas, como el Massachusetts Institute of Technology y la corporación RAND. Leonard Kleinrock del MIT publicó en julio de 1961 el primer trabajo sobre "conmutación de paquetes" (la tecnología que permitía dividir los datos y que recorrieran rutas distintas). El Pentágono, a través de su Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (ARPA) financió la puesta en marcha de una prueba práctica. En 1969, el año que el hombre llegó a la Luna, se abrió el primer nodo de la red ARPANET, en la Universidad de California en Los Angeles.

La historia podía haber quedado reducida tan sólo a una cuestión de ingenieros de telecomunicación y militares, pero por medio había gente interesada en otras

cosas. El segundo nodo fue el del Stanford Research Institute (SRI), donde trabajaba Douglas Engelbart en un proyecto sobre "Ampliación del intelecto humano". Engelbart había inventado el mouse para ordenador un lustro antes, y se preocupaba por el trabajo en colaboración a través del hipertexto. No era un visionario aislado: en el MIT, J.C.R. Licklider ya discutía en 1962 su concepto de "Red Galáctica": un conjunto de ordenadores interconectados para dar acceso a almacenes de datos.

De modo que esta red, en la que participaban distintos centros de investigación, empezó a servir para algo realmente revolucionario: para comunicar personas, más que ordenadores. En 1969 apareció en la Universidad de California en Los Ángeles el sistema de RFC (Request for Commentaries: petición de comentarios), que permitía a todos los participantes en el proyecto opinar sobre las temas técnicos (aunque además de estos comentarios florecieron pronto discusiones sobre ciencia-ficción). La cultura llegaba pronto al nuevo medio: en 1971 Michael Hart creaba el Proyecto Gutenberg, para crear y difundir textos electrónicos gratuitamente (el estándar ASCII databa de 1968). En 1972 fecha de la demostración pública de la red apareció el primer programa de correo electrónico, que pronto se convirtió en una de las aplicaciones más usadas: tres años después ya se discutía el problema de cómo bloquear el "correo basura". A propósito: el primer emoticono [-)] se mandó en 1979. La recién creada herramienta de comunicación se empezaba a llenar de actividad humana...

Mientras tanto, el primitivo proyecto ARPANET se preparaba para unirse con otras redes: de satélite (el primero comercial se había lanzado en 1962), de radio terrestre, y de otros tipos, siempre y cuando compartieran la conmutación de paquetes. Robert Kahn introdujo esta "arquitectura abierta" en 1972: se la llamó Internetworking, porque servía para la relación entre redes. Es en 1983 cuando se considera que nació realmente la Internet, al separarse la parte militar y la civil de la red. En ese momento ya la compartían 500 servidores (ordenadores interconectados). En el mismo año se creó el sistema de nombres de dominios (.com, .edu, etc., más las siglas de los países), que prácticamente se ha mantenido hasta ahora. En la constitución y crecimiento de esta nueva "red de

redes" que pronto contó con nodos en Europa, las agencias federales norteamericanas prestaron mucho apoyo, financiando la infraestructura, por ejemplo. En 1984 William Gibson novelaba el nuevo mundo y acuñaba el término "ciberspacio". Al año siguiente se forjaba Well, la primera comunidad comercial de usuarios.

ARPANET desapareció como tal en 1989, pero muchas instituciones (de la NASA al Departamento de Energía) ya habían creado sus propias redes, que podían comunicarse entre sí. El número de servidores en la red superaba los 100.000. Ese mismo año Tim Berners-Lee, investigador en el centro europeo CERN de Suiza, elaboró su propuesta de un sistema de hipertexto compartido: era el primer esbozo de la WWW. Como el ARPANET veinte años atrás, su propósito era poner en comunicación a los científicos.

En 1992 con más de un millón de servidores en la red se creó la Internet Society, la "autoridad" de la red. Nacía como el lugar donde pactar los protocolos que harían posible la comunicación. Se trataba de una coordinación técnica, que no intervenía en los nacientes problemas de libre expresión: acababan de crearse la Electronic Frontier Foundation, defensora de los "ciberderechos", y el más famoso sistema abierto de criptografía: Pretty Good Privacy.

Con la extensión de los ordenadores personales y el lanzamiento del primer navegador de la WWW popular, Mosaic, en 1993, ya había llegado el momento de "surfear la Web" (la expresión se registró por primera vez ese mismo año). Un chiste de Peter Steiner en New Yorker proclamaba: "En Internet, nadie sabe que eres un perro". En 1994 se abre el primer ciberbanco. En 1997 ya hay 17 millones de servidores en la red... A partir de aquí las estadísticas se nublan: el tremendo crecimiento de la red, unido a la autonomía de su funcionamiento, hace que grandes zonas de sus contenidos estén en la penumbra: Según datos de 1999 el conjunto de los grandes buscadores de páginas en la Malla Mundial sólo conoce el contenido de menos del 50% de la red. La última iniciativa, Internet 2, propone crear un espacio aparte y de más calidad de comunicaciones para instituciones de investigación.

3.2 Ethernet

Ethernet es el protocolo por el cual se comunican las computadoras en un entorno LOCAL de red. El cable que se inserta atrás de la computadora y parece un "jack" de teléfono grande es utilizado para enviar información en este protocolo, la computadora utiliza una tarjeta NIC ("Network Interface Card") para realizar la comunicación. Cada tarjeta NIC contiene una dirección MAC (única) , esta dirección MAC corresponde a la dirección física o "Hardware" de la computadora, esto sería el equivalente al "Nivel 2" del modelo OSI.

Ahora bien, Ethernet como protocolo es considerado CSMA/CD ("Carrier Sense Multiple Acces Collision Detect"), lo cual significa que por su cable solo puede ser transmitida una sola señal a cierto punto en el tiempo, esto es, si a un cable se encuentran conectadas 10 o 20 PC's, sólo una puede transmitir información a la vez, las demás deben esperar a que finalice la transmisión.

Además de esta característica CSMA/CD, el protocolo "Ethernet" también utiliza lo que es denominado "Broadcast" o "Transmisión a todas las terminales" , considerando el ejemplo anterior, lo que ocurre cuando una PC envía información es que las otras 9 o 19 recibirán esta misma información, lo que sucede posteriormente es que solo la PC con la dirección MAC especificada acepta la información, las restantes la descartan.

3.3. Networking

Interconexión de redes en donde intervienen

Servicios -- servidores -- equipos de transmisión de datos -- telecomunicaciones

3.3.1. Principios Básicos de Enrutamiento

El Protocolo de Internet (IP) es el principal protocolo de Internet. El direccionamiento IP permite que los paquetes sean enrutados desde el origen al

destino usando la mejor ruta disponible. La propagación de paquetes, los cambios en el encapsulamiento y los protocolos que están orientados a conexión y los que no lo están también son fundamentales para asegurar que los datos se transmitan correctamente a su destino.

El enrutamiento es el proceso usado por el router para enviar paquetes a la red de destino. Un router toma decisiones en función de la dirección de IP de destino de los paquetes de datos. Todos los dispositivos intermedios usan la dirección de IP de destino para guiar el paquete hacia la dirección correcta, de modo que llegue finalmente a su destino. A fin de tomar decisiones correctas, los routers deben aprender la ruta hacia las redes remotas. Cuando los routers usan enrutamiento dinámico, esta información se obtiene de otros routers. Cuando se usa enrutamiento estático, el administrador de la red configura manualmente la información acerca de las redes remotas.

Switches Y Hubs

El "Hub" básicamente extiende la funcionalidad de la red (LAN) para que el cableado pueda ser extendido a mayor distancia, por esto un "Hub" puede ser considerado como una repetidora. El problema es que el "Hub" transmite estos "Broadcasts" a todos los puertos que contenga, esto es, si el "Hub" contiene 8 puertos ("ports"), todas las computadoras que estén conectadas al "Hub" recibirán la misma información, y en ocasiones resulta innecesario y excesivo.

Un "Switch" es considerado un "Hub" inteligente, cuando es inicializado el "Switch", éste empieza a reconocer las direcciones "MAC" que generalmente son enviadas por cada puerto, en otras palabras, cuando llega información al "Switch" éste tiene mayor conocimiento sobre que puerto de salida es el más apropiado, y por lo tanto ahorra una carga ("bandwidth") a los demás puertos del "Switch", esta es una de la principales razones por la cuales en Redes por donde viaja Vídeo o CAD, se procura utilizar "Switches" para de esta forma garantizar que el cable no sea sobrecargado con información que eventualmente sería descartada por las

computadoras finales en el proceso, otorgando el mayor ancho de banda ("bandwidth") posible a los Vídeos o aplicaciones CAD.

3.4. VoIP

Voz sobre IP (VoIP) es un sistema de enrutamiento de conversaciones de voz mediante paquetes basados en IP por la red de Internet.

3.4.1. Características principales

Por su estructura el estándar proporciona las siguientes ventajas:

Permite el control del tráfico de la red, por lo que se disminuyen las posibilidades de que se produzcan caídas importantes en el rendimiento. Las redes soportadas en IP presentan las siguientes ventajas adicionales:

- Es independiente del tipo de red física que lo soporta. Permite la integración con las grandes redes de IP actuales.
- Es independiente del hardware utilizado.
- Permite ser implementado tanto en software como en hardware, con la particularidad de que el hardware supondría eliminar el impacto inicial para el usuario común.
- Permite la integración de video y TPV

3.4.2. Arquitectura de red

El propio 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: Son el centro de toda la organización VoIP, y 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.
- Protocolos: Es el lenguaje que utilizarán los distintos dispositivos VoIP para su conexión. Esta parte es muy importante ya que de ella dependerá la eficacia y la complejidad de la comunicación.

Por orden de antigüedad (de más antiguo a más nuevo):

- H323 – Protocolo definido por la ITU-T (Sector e Normalización de las telecomunicaciones, antes CCITT)¹
- SIP - Protocolo definido por la IETF (Grupo de trabajo de Ingeniería de Internet)²

3.4.3. Parámetros de la VoIP

Este es el principal problema que presenta hoy en día la penetración tanto de VoIP como de todas las aplicaciones de IP. Garantizar la calidad de servicio sobre una red IP, en base a retardos y ancho de banda, actualmente no es posible, es por eso que se presentan diversos problemas en cuanto a garantizar la calidad del servicio.

- Códecs:

La voz ha de codificarse para poder ser transmitida por la red IP. Para ello se hace uso de Códecs que garanticen la codificación y compresión del audio o del video

¹ ITU: (Unión Internacional de Telecomunicaciones) Organismo especializado de las Naciones Unidas encargado de regular las Telecomunicaciones, a nivel Internacional, entre las distintas administraciones y empresas operadoras.

² IETF (Internet Engineering Task Force) Organización Internacional abierta de normalización, que tiene como objetivos el contribuir a la Ingeniería de Internet , actuando en diversas áreas, tales como transporte, encaminamiento y seguridad.

para su posterior decodificación y descompresión antes de poder generar un sonido o imagen utilizable. Según el Códec utilizado en la transmisión, se utilizará más o menos ancho de banda. La cantidad de ancho de banda suele ser directamente proporcional a la calidad de los datos transmitidos.

Entre los códecs utilizados en VoIP encontramos los G.711, G.723.1 y el G.729 (especificados por la ITU-T)

- Retardo o latencia:

Una vez establecidos los retardos de procesado, retardos de tránsito y el retardo de procesado la conversación se considera aceptable por debajo de los 150 ms.

- Calidad del servicio:

La calidad de servicio se está logrando en base a la supresión de silencios, otorga más eficiencia a la hora de realizar una transmisión de voz, ya que se aprovecha mejor el ancho de banda al transmitir menos información.

4. DESARROLLO DE LA PASANTÍA

Como sabemos que **Telecorp Colombia S.A** es un ISP (proveedor de servicios de Internet), por esta razón comenzáramos por hacer un breve marco introductorio sobre que es Internet.

Internet es una red de redes a escala mundial de millones de computadoras interconectadas con el conjunto de protocolos TCP/IP (Protocolo de control de transmisión / Protocolo de Internet). También se usa este nombre como sustantivo común y por tanto en minúsculas para designar a cualquier red de redes que use las mismas tecnologías que la Internet, independientemente de su extensión o de que sea pública o privada.

Una red de computadoras es un conjunto de máquinas que se comunican a través de algún medio (cable coaxial, fibra óptica, radiofrecuencia, líneas telefónicas, etc.) con el objeto de compartir recursos.

Ofrece distintos servicios, como el envío y recepción de correo electrónico (e-mail), la posibilidad de ver información en las páginas Web, de participar en foros de discusión (News), de enviar y recibir ficheros mediante FTP (File Transefer Protocol), de charlar en tiempo real mediante IRC (Internet Relay Chat), etc.

Durante el tiempo en que realicé la practica conocí y aprendí todo el manejo de una red de un proveedor de Internet, recibí una capacitación con un Ingeniero tutor sobre la configuración del router cisco 3640 (VLAN, enrutamiento Inter VLAN, sesiones BGP, Listas de acceso), del Quintum (VoIP), sobre Radius, entre otros.

Es de gran importancia destacar que durante el desarrollo de la pasantía aprendí mucho y logre cumplir mis objetivos de adquirir una muy buena experiencia laboral y de la misma manera aumentar mis conocimientos y colocarlos en práctica.

En conclusión estoy encargada de la parte de Networking de Telecorp, funcionamiento general de los canales dedicados mediante canales Ethernet, gestión y mantenimiento de la red LAN, montaje y aseguramiento de la interconexión del Nodo con proveedores Nacionales e Internacionales y en general de la configuración del Router ya que este es la base fundamental de toda la estructura de Telecorp.

4.1. ACTIVIDADES REALIZADAS

Para lograr el conocimiento y manejo de Networking de un ente proveedor de Internet, es necesario desarrollar ciertas actividades previas que hacen que el proceso sea más completo y brinde mayor seguridad.

El desarrollo de la pasantía, partió del punto básico para el entendimiento del ente: Conocimiento del sector y posicionamiento de Telecorp Colombia en dicho sector.

La forma más práctica de conocer el nodo de Telecorp, fue la observación. Permanecer varias horas al día detallando las actividades del ente y analizando cada uno de sus procesos de manera empírica, brinda al ingeniero criterio para juzgar, el cual es más seguro y auténtico que el obtenido mediante la lectura de manuales de procedimiento y otras publicaciones dentro del ente, aunque estos son de gran importancia para la complementación de dicha observación.

Después de la observación el siguiente paso fue recibir una capacitación y entrenamiento por parte de un Ingeniero Tutor, complementado con la lectura y análisis de documentos sobre el tema para así continuar con el manejo y operación de la red.

Una de las actividades que realicé fue conocer la configuración del router y aprender cada una de las líneas que la componen, como subir las sesiones BGP, realizar las listas de acceso, configurar las Vlans entre otras.

El protocolo BGP (Border Gateway Protocol) se ha constituido como el principal protocolo de encaminamiento externo utilizado en Internet. Se realizan sesiones BGP con todas la ISP 's miembros del NAP Colombia para así compartir las rutas y además intercambiar información.

Los routers ofrecen funciones del filtrado básico de tráfico, como el bloqueo del tráfico de Internet, mediante el uso de las listas de control de acceso (ACLs). Una ACL es una lista secuencial de sentencias de permiso o rechazo que se aplican a direcciones o protocolos de capa superior.

Las ACL son listas de condiciones que se aplican al tráfico que viaja a través de la interfaz del router. Estas listas le informan al router que tipo de paquetes aceptar o rechazar. La aceptación y rechazo se puede basar en ciertas condiciones específicas. Las ACL permiten la administración del tráfico y aseguran el acceso hacia y desde una red.

Una VLAN es una agrupación lógica de dispositivos o usuarios que se pueden agrupar por función, departamento o aplicación, sin importar su ubicación física. Las VLAN se configuran en el switch a través del software. La agrupación de puertos y usuarios en comunidades de interés, conocidos como organizaciones VLAN, puede obtenerse mediante el uso de un solo switch o una conexión más potente entre los switches ya conectados dentro de la empresa. Al agrupar puertos y usuarios en varios switches, las VLAN pueden abarcar infraestructuras contenidas en un solo edificio o en edificios interconectados. Las VLAN ayudan a utilizar con efectividad el ancho de banda dado que comparten el mismo dominio de broadcast o la misma red de Capa 3. Las VLAN optimizan el uso del ancho de banda.

Otra de las actividades que realicé durante el desarrollo de la pasantía fue el arreglo físico del nodo, la cual me pareció muy interesante ya que es por donde se debe comenzar para aprender sobre Networking; saber desde ponchar un cable hasta la configuración de los diferentes equipos; esto fue de gran importancia debido a que una de mis funciones es el montaje y aseguramiento de la interconexión del nodo de Telecorp con proveedores Nacionales e Internacionales, al igual que la conexión de los canales dedicados.

Durante la práctica también aprendí como montar un radio enlace ya que las dos sedes de la empresa están conectadas por medio de uno de éstos, conocí desde la manera como se realiza físicamente hasta el manejo del software utilizado para dicho funcionamiento.

Entre mis funciones se encuentra también verificar que todos los equipos utilizados para el servicio de conexiones Dial – Up funcionen debidamente, como son el RAS, el Radius, los E1's entre otros, al igual que dar soporte técnico al call center sobre todos los inconvenientes que se le presenten a los diferentes usuarios tanto postpago como los usuarios de las tarjetas prepago Telecard.

Durante la práctica estudié y analicé todo el proceso para crear un streaming de Audio, por esto entre mis funciones esta encargarme de que este servicio funcione correctamente, al igual que cada vez que un nuevo cliente llegue para este servicio realizar la respectiva configuración, actualmente se esta realizando un proyecto para crear emisoras en los diferentes colegios que la requieran via Internet.

Uno de los proyectos más importantes que realicé y del que más aprendí y aún estoy estudiando porque me falta todavía aprender mucho es sobre VoIP, más adelante dentro de los servicios de Telecorp menciono cuál fue y el objetivo principal de este desarrollo.

A continuación realizaré una breve descripción de la red al igual que de los diferentes servicios que presta Telecorp Colombia

4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA RED

Una de las principales actividades fue la observación del nodo y el análisis, de este desarrollo se realizó la descripción general de la red, la cual se detalla a continuación.

4.2.1. BACKBONE DE DATOS.

La base fundamental de toda la estructura de Telecorp es el **Router 3640**. Este actualmente usa una Interfaz Fast Ethernet para el canal del NAP, una para el canal Internacional y una de la cual se desprende toda la estructura de switching sobre la cual se maneja Telecorp. En conclusión se tiene:

- ROUTER 3640.
- CANAL DE SALIDA NAP.
- CANAL DE SALIDA INTERNACIONAL

4.2.1.2. ROUTER 3640: Adicional a la información anterior se tiene que este router tiene las siguientes especificaciones:

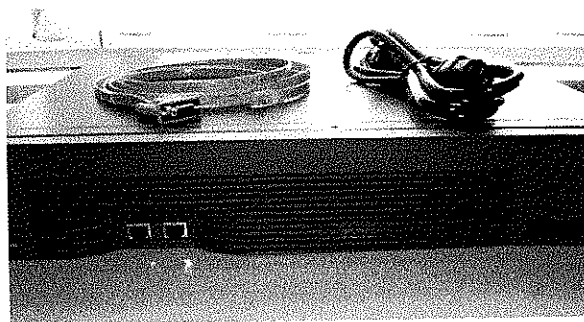


Figura 1. Router 3640

Versión de IOS: IOS (tm) 3600 Software (C3640-IK9S-M), Version 12.3(9a), RELEASE SOFTWARE (fc4).

Hardware:

cisco 3640 (R4700) processor (revision 0x00) with 118784K/12288K bytes of memory.

Processor board ID 16186720

R4700 CPU at 100MHz, Implementation 33, Rev 1.0

Channelized E1, Version 1.0.

Bridging software.

X.25 software, Version 3.0.0.

SuperLAT software (copyright 1990 by Meridian Technology Corp).

Primary Rate ISDN software, Version 1.1.

1 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)

2 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)

2 Serial network interface(s)

2 Channelized E1/PRI port(s)

DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.

125K bytes of non-volatile configuration memory.

32768K bytes of processor board System flash (Read/Write)

4.2.1.3. CANAL NAP: Telecorp es miembro directo del NAP. Posee su propio sistema autónomo conocido a nivel mundial como el 7195, por medio del cual las demás entidades del NAP nos envían la información y el intercambio de rutas (esto por medio de las sesiones BGP).

Ancho de banda es de 100Mbps.

Full Duplex

Ultima Milla vía UTP CAT6 (debido a la cercanía con el nodo del NAP).

4.2.1.4. CANAL DE SALIDA INTERNACIONAL (ORBITEL)

Ancho de Banda 3.2Mbps

Full Duplex

Ultima Milla vía UTP CAT6 (debido a la cercanía con Equant).

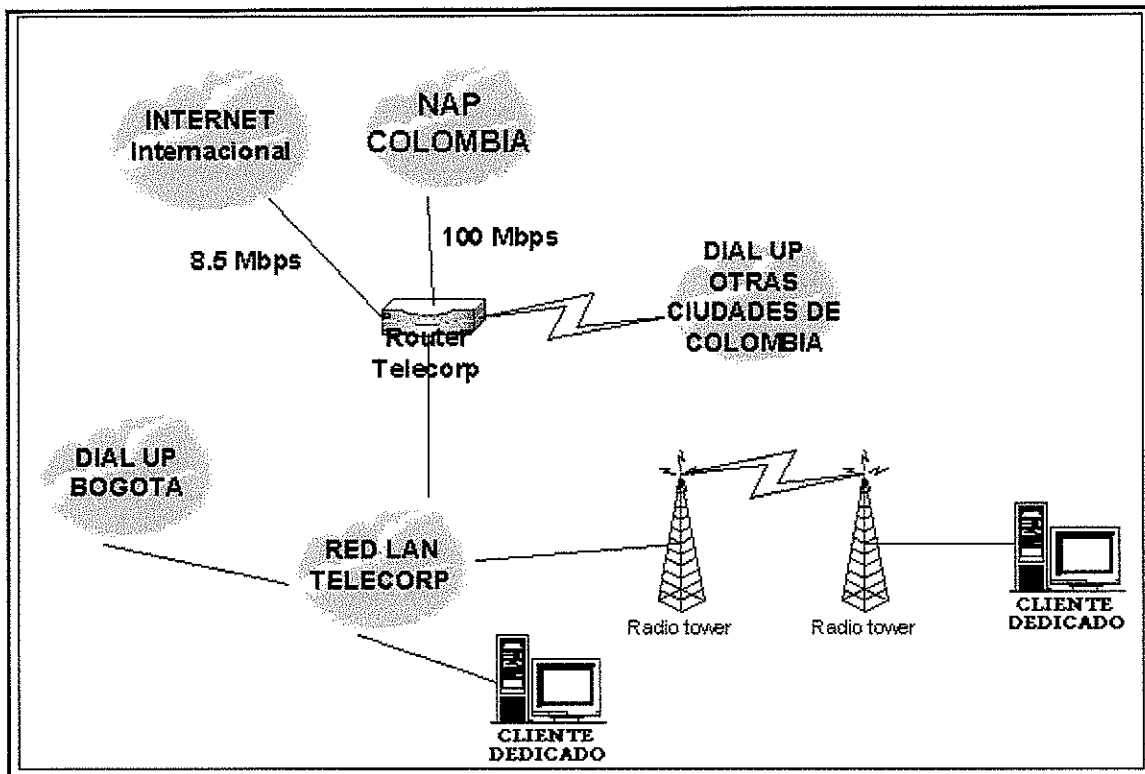


Figura 2. Esquema General del Nodo Central de Telecorp

Fuente: Autor

4.2.2 EQUIPOS DE NETWORKING

Dentro de la observación de la red y la capacitación conocí el manejo de los diferentes equipos del nodo para de esta manera poder estar pendiente del buen funcionamiento de cada uno de ellos.

A continuación presento un cuadro en el cual están los equipos con su descripción y cuál es la función que cumplen en este momento dentro de la red

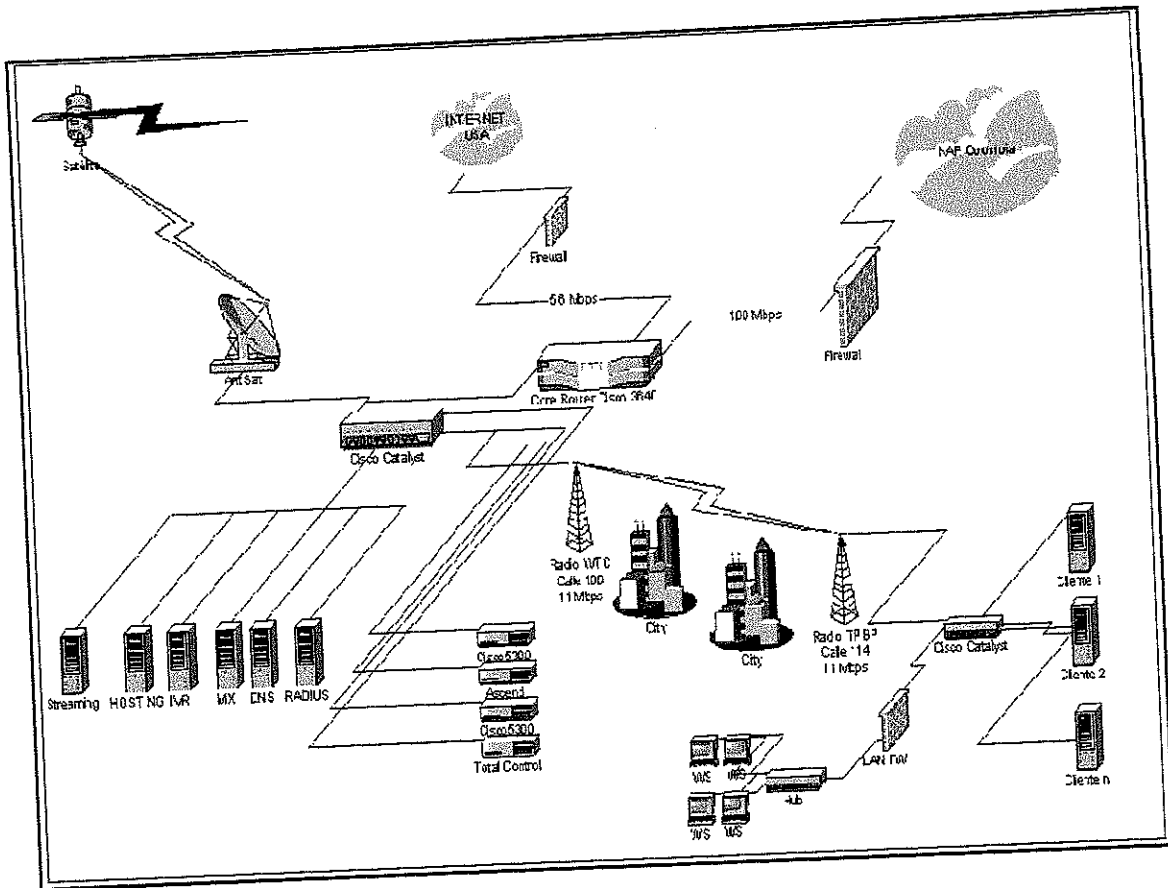


Figura 3. Esquema General de Conexiones Telecorp
Fuente: Autor

EQUIPO	DESCRIPCION	FUNCION
ROUTER PRINCIPAL	CISCO 3640	ROUTER PRINCIPAL MANEJA TODO EL TRÁFICO DE TELECORP
SWITCH PRINCIPAL	CATALYST 2900	MANEJA A NIVEL DE EHTERNET TODO EL TRÁFICO DE TELECORP
SWITCH DE CLIENTES Y CANALES DEDICADOS	LUCENT CAJUN P333	MANEJA A NIVEL DE ETHERNET LA CONEXIÓN CON LOS RAS, Y EN GENERAL CANALES DEDICADOS
SWITCH COLOCATION	LUCENT CAJUN P3333	MANEJA A NIVEL DE ETHERNET Y POR MEDIO DE VLAN INDEPENDIENTES LOS COLOCATIONS DE LOS CLIENTES

SWITCH CANALES DEDICADOS 114	SWITCH HP PROCURVE 2124	MANEJA A NIVEL DE ETHERNET LOS CANALES DEDICADOS DE LA SEDE 114
SWITCH INTERMEDIO 114	3 COM (CANT 2)	AYUDA A PROVEER CANALES DEDICADOS EN DONDE LAS DISTANCIAS SUPERAN EL LÍMITE DEL UTP CAT 6 (100mt)
SWITCH INTERMEDIO 100	QPCOM (CANT 2)	AYUDA A PROVEER CANALES DEDICADOS EN DONDE LAS DISTANCIAS SUPERAN EL LIMITE DEL UTP CAT 6 (100mt)
SERVIDOR DE ADMINISTRA DOR DE BW	SERVIDOR PENTIUM IV 2.0 GHz	CONTIENE EL SOFTWARE ADMINISTRADOR DE ANCHO DE BANDA ASTROFLOW
RAS CISCO 5300 (CANT 2)	CISCO 5300	MANEJA HASTA 120 PUERTOS DE CONEXIÓN DIAL UP C/U MEDIANTE 4 E1 PRI
RAS ASCEND 4000	ASCEN 4000	MANEJA HASTA 120 PUERTOS DE CONEXIÓN DIAL UP C/U MEDIANTE 4 E1 R2
TOTAL CONTROL	3COM – US ROBOTICS CON 6 SLOTS	MANEJA 6 SLOTS DE E1 PRI. TENIENDO LA POSIBILIDAD DE CONECTAR HASTA 180 PUESTOS DIAL UP

4.2.2.1. DISPOSITIVOS DE VOZ.

Conocer el manejo de estos equipos fue de gran utilidad e importancia para el desarrollo del proyecto de VoIP.

EQUIPO	DESCRIPCION	FUNCION
QUINTUM DX 4096	QUINTUM DX 4096 CON 4 PUERTOS E1	DISPOSITIVO DE BACKBONE PARA LAS TARJETAS DE VOZ

QUINTUM AX	QUINTUM AX CON ADAPTADOR PARA 25 CANALES FXS O FXO	MANEJA LÍNEAS ANÁLOGAS
CISCO ATA 186	CISCO ATA 186 CON 2 PUERTOS FXS	MANEJA ALGUNAS LLAMADAS A CALL CENTER

4.2.3. DESCRIPCIÓN GENERAL POR RACK

Se hizo una descripción detallada de cada uno de los racks del nodo de Telecorp Colombia, en el cual se describen brevemente las máquinas que los componen y la función que cumple cada una de ellas dentro de la empresa.

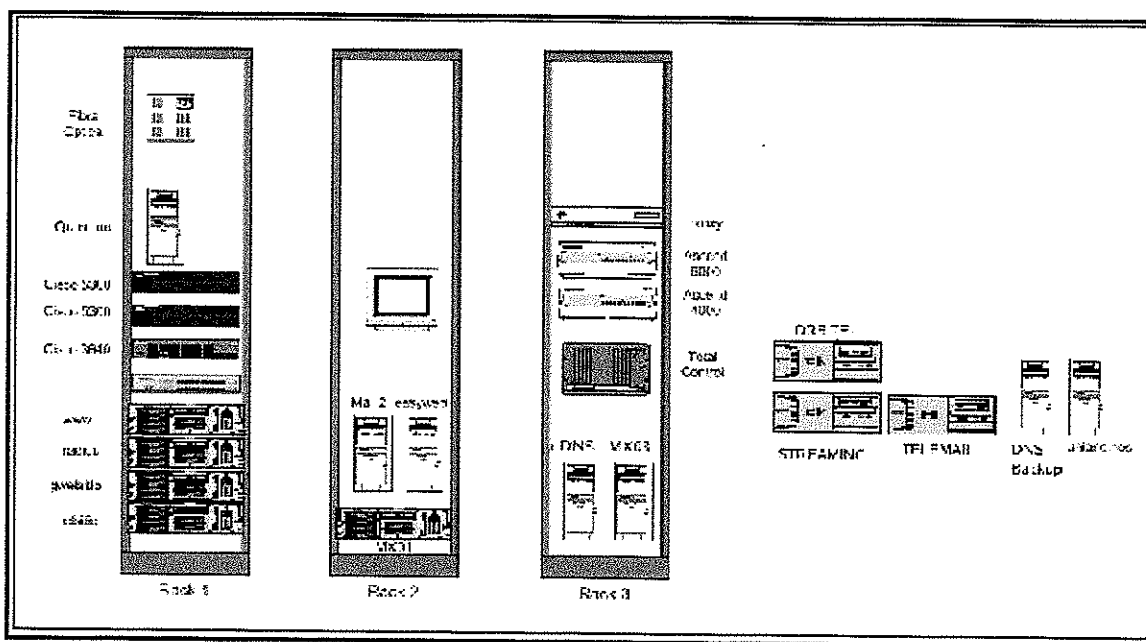


Figura 4. Esquema de los Racks de Telecorp.

Fuente: Autor

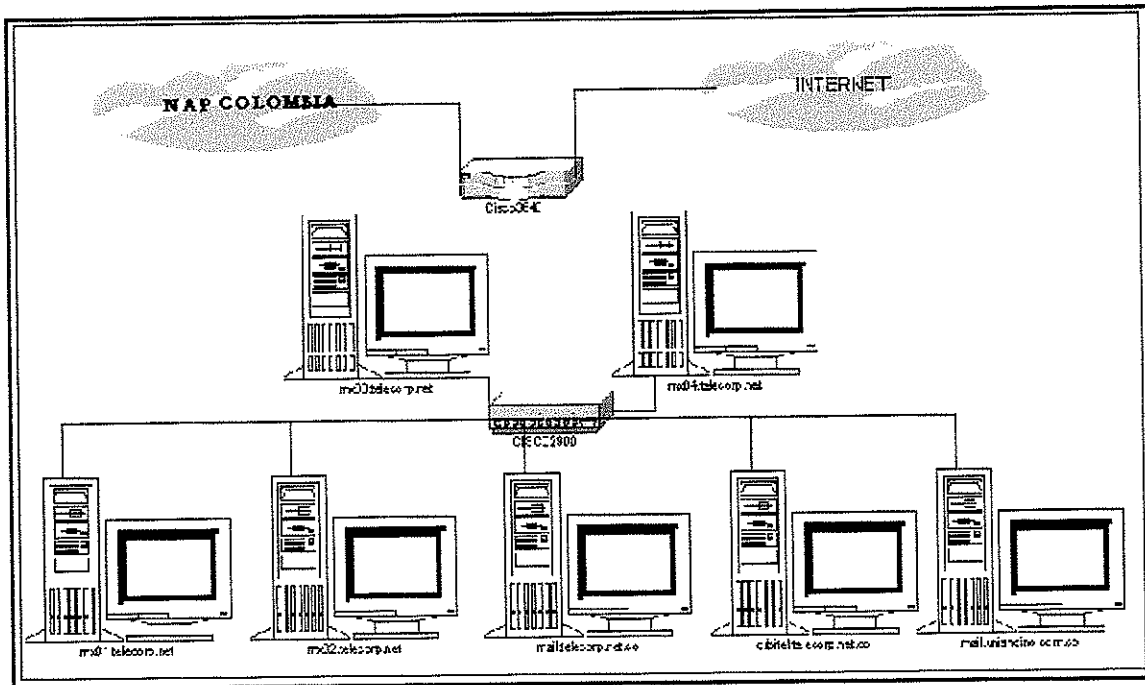


Figura 5. Esquema distribución servidores de correo.

Fuente: Autor

RACK 1

Se encuentra el sistema de Fibra Óptica donde llegan los E1, este sistema es administrado remotamente por el proveedor de los enlaces, en este caso Colvatec

Se encuentran los siguientes servidores: validación en el ámbito nacional, hosting de paginas planes normales, enrutador principal cisco 3640 el cual maneja la conexión con Orbitel, servidores de acceso remoto cisco 5300 cada uno maneja 4 PRI, servidor para la asignación de ancho de banda. Finalmente un quantum DX para conexión de 4E1.

RACK 2

Se encuentra el servidor llamado MAIL2 de hosting PREMIUM páginas alojadas en Apache (Linux), servidor de validación a nivel nacional (RADIUS), servidor de páginas plan easyweb bajo Linux, consola para monitoreo de los servidores.

RACK 3

Se encuentra el servidor MX01 pop y smtp del domino interred.net.co, col-online.com, col.net.co y cetcol.net.co, servidores DNS (SAO) con todos los dominios administrados por Telecorp y Servidor MX03 pop y smtp de todos los dominios que sirve para hacer análisis de SPAM y ayudar así a la carga de los demás servidores de Correo. Servidor de acceso remoto Total Control maneja 6 PRI, servidor de acceso Ascend 4000 y 6000 manejan 2 y 4 enlaces E1, servidor de proxy transparente aplicado a los usuarios conmutados.

RACK 4

Servidores de streaming de audio de las emisoras de 88.9RCN, Maquina de Orbitel (Correo y HTTP), servidor de correo únicamente (SMTP y POP) de los EASYWEB, servidor de aplicaciones dominio uniandinos.com.co.

4.3. SERVICIOS QUE PRESTA TELECORP COLOMBIA

Como lo hemos mencionado antes Telecorp Colombia S.A. es un proveedor de servicios de Internet, a continuación se describirá cada uno de ellos y se mencionará dentro de cada uno cuál era la función que yo cumplía.

4.3.1. Dial-up

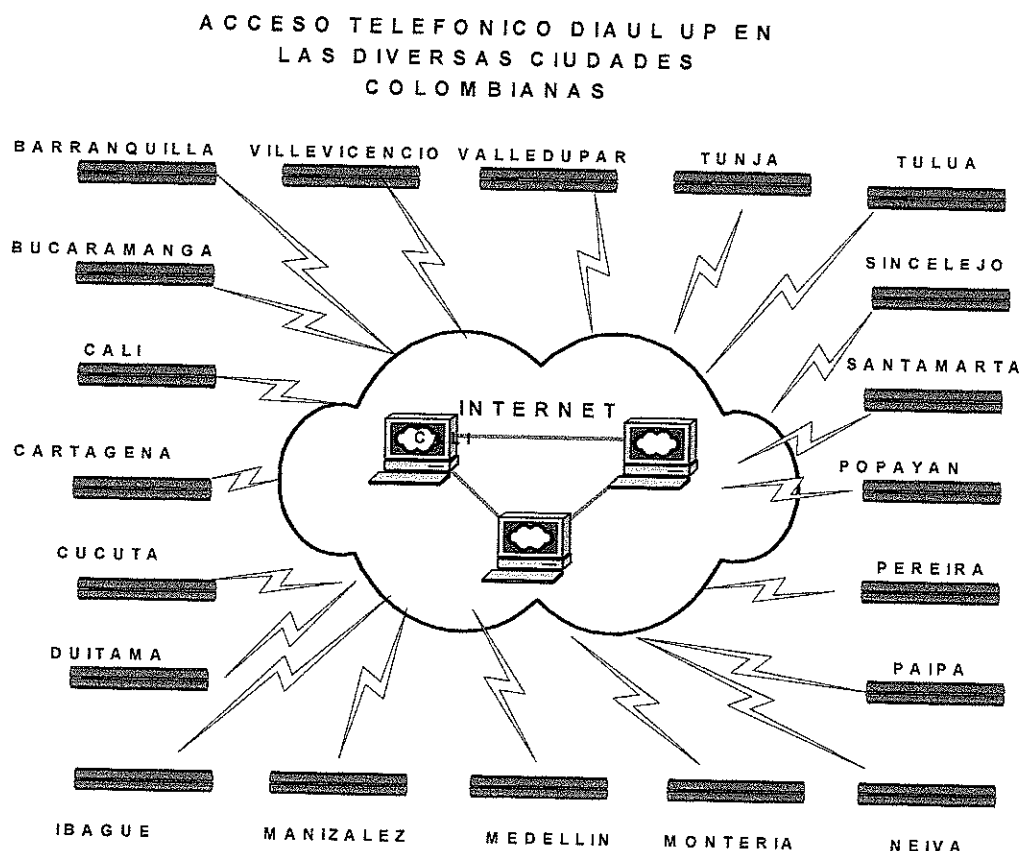
Conexión de Internet a través de cualquier línea telefónica, por medio de un computador dotado de Modem el cual puede ser interno o externo, que le permite conectarse en cualquier momento y a cualquier hora. Esta conexión puede ser de 56 Kbps dependiendo de la calidad de la línea telefónica, adicionalmente cuenta con tarifa reducida lo que hace que su consumo telefónico sea mucho menor que la conexión a un número convencional.

El módem convierte las señales digitales a analógicas y viceversa, y permite la comunicación entre computadoras muy distantes entre sí.

La infraestructura para conexión dial up que se brinda a nivel nacional esta dividida en dos grandes grupos:

DIAL UP EN BOGOTÁ: Esta infraestructura se maneja a través de 12 E1 PRI y 4 E1 R2 propios, alquilados con EPM y ETB principalmente los cuales se interconectan con RAS propietarios administrados y manejados únicamente por Telecorp.

DIAL UP FUERA DE BOGOTÁ (NACIONAL): Esta conexión se maneja a través de un proveedor externo el cual es dueño y administrador total de la infraestructura tanto a nivel de E1 como a nivel de Networking (RAS). Telecorp en este caso simplemente se encarga de la adecuada comunicación entre bases de datos de autenticación (RADIUS) para que este proveedor pueda validar las respectivas peticiones.



4.3.1.1. E1

Los Enlaces E1 permiten tener una solución para establecer una conexión digital con una capacidad de transmisión de 2048 Kbps, equivalentes a treinta canales activos simultáneos para voz o datos dependiendo de su necesidad, ofreciendo máxima seguridad y confiabilidad en sus comunicaciones.

Los enlaces E1 resultan propicios para empresas que manejen un alto tráfico de llamadas entrantes, salientes o bidireccional ya que dependiendo de esto se pueden programar. Estos a su vez comunican sin interferencia ya que utilizan fibra óptica para la transmisión de información, y reducen los requerimientos de infraestructura telefónica ya que el Enlace E1 solo ocupa un par de cobre para cada treinta canales de comunicación.

4.3.1.2. RAS

Servidor de acceso remoto que permite conectarse a la red por medio de una conexión telefónica.

Es un servicio de información para los Proveedores de Acceso a Internet (ISP) que utiliza el software / hardware de una computadora que está hecha para manejar usuarios que buscan acceso a un ISP desde un local remoto.

4.3.1.3. RADIUS

Es un protocolo de autenticación, autorización y contabilización para aplicaciones de acceso a la red o movilidad IP; para usuarios a nivel nacional, tanto de cuentas normales como de tarjetas prepago.

Cuando se realiza la conexión con un mediante módem, DSL, cable módem, Ethernet o Wi-Fi, se envía una información que generalmente es un nombre de usuario y una contraseña. Esta información se transfiere a un dispositivo NAS (Servidor de Acceso a la Red) sobre el protocolo PPP (protocolo punto a punto), quien redirige la petición a un servidor RADIUS. El servidor RADIUS comprueba que la información es correcta utilizando esquemas de autenticación. Si es aceptado, el servidor autorizará el acceso al sistema del ISP y le asigna los recursos de red como una dirección IP, y otros parámetros.

Una de las características más importantes del protocolo RADIUS es su capacidad de manejar sesiones, notificando cuando comienza y termina una conexión, así que al usuario se le podrá determinar su consumo y facturar en consecuencia; los datos se pueden utilizar con propósitos estadísticos.

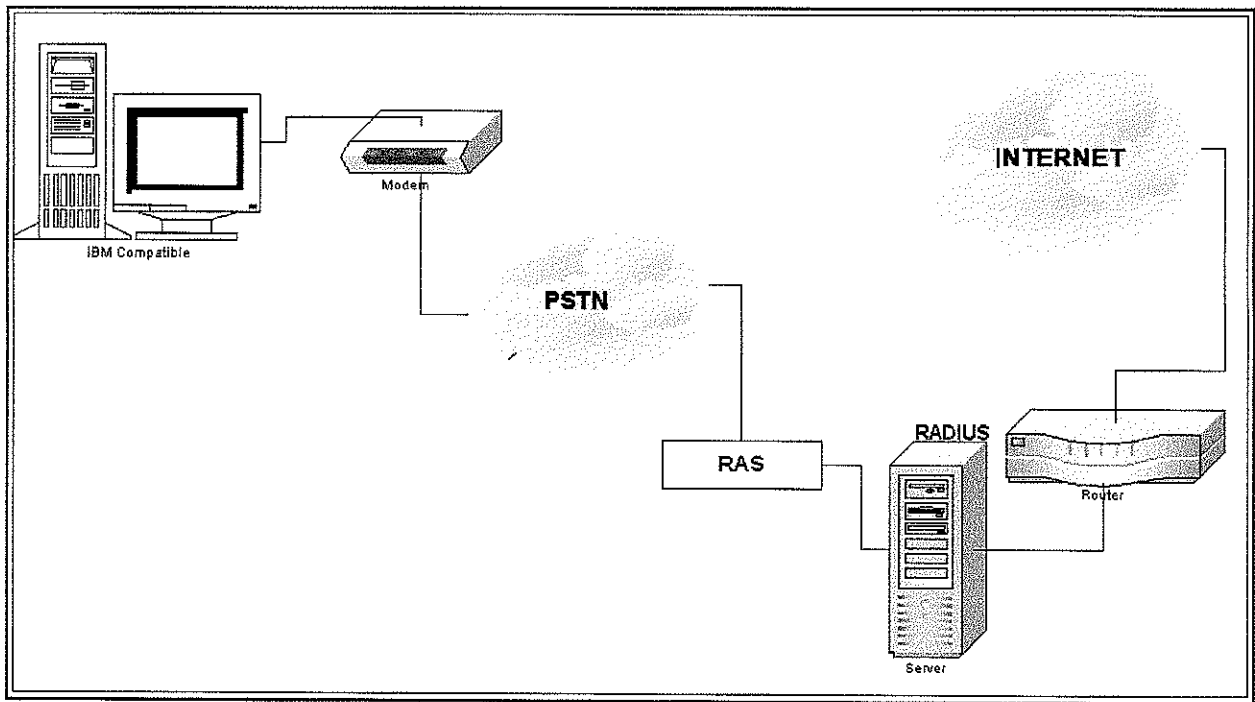


Figura 6. Esquema de Conexión Dial – Up

Fuente: Autor

4.3.2. EASY WEB

Es el servicio diseñado por Telecorp, que le permite autodiseñar y colocar la página de su empresa en Internet. Con una capacidad de almacenamiento de 100 MB.

4.3.2.1. Diseño

Usted puede diseñar o modificar su página cuantas veces quiera sin costo adicional.

El cliente tiene a su disposición 5 diferentes plantillas, para crear su propia página personal.

4.3.2.2. Administración de la página

Panel de control en castellano que le permite manejar su dominio por una interfaz de web.

La idea es la de transferir el control total de su sitio web. Usted tiene la capacidad de manejar todos los aspectos de correo electrónico, archivos, copia de seguridad, *FTP*, y estadísticas del sitio web.

Siempre en tiempo real y sin intervención nuestra.

4.3.2.3. Hosting

El Hosting es un espacio en el disco duro de un servidor que tiene conexión permanente a Internet, este servicio consiste en albergar información de cualquier tipo (la que su empresa requiera), configurada con una dirección de dominio propio (www.suempresa.com), con el objeto de que dicha información puede ser consultada por usuarios de Internet en cualquier lugar del mundo.

Hospede su sitio sin grandes inversiones y con la mejor tecnología.

Mayor capacidad de almacenamiento.

Publicación en línea de su sitio web.

Podrá consultar reportes estadísticos por día, semana, mes, año y rango de fechas de: tráfico, páginas, referencias, dominios, navegadores y seguimiento.

4.3.2.4. Dominio propio

Dominio es un nombre alfanumérico único utilizado para identificar una página web en Internet.

Asesoría para la compra de su dominio.

Su empresa quedará debidamente registrada en Internet.

El dominio es propiedad del cliente.

4.3.2.5. Cuentas de correo personalizadas

Sus cuentas de correo electrónico con el nombre de su empresa:

minombre@suempresa.com

Cambio de contraseña y estado desde el administrador.

Usted Administra sus cuentas de correo.

20 Casillas de correo con su dominio propio.

4.3.3. AUDIO STREAMING

Este servicio permite la retransmisión de emisoras de radio de todo el mundo por medio de la red mundial de información Internet.

La tecnología de streaming se utiliza para aligerar la descarga y ejecución de audio y vídeo en la web, ya que permite escuchar y visualizar los archivos mientras se están descargando.

Si no utilizamos streaming, para mostrar un contenido multimedia en la Red, tenemos que descargar primero el archivo entero en nuestro ordenador y más tarde ejecutarlo, para finalmente ver y oír lo que el archivo contenía. Sin embargo, el streaming permite que esta tarea se realice de una manera más rápida y que podamos ver y escuchar su contenido durante la descarga.

El streaming funciona de la siguiente manera; Primero nuestro ordenador (el cliente) conecta con el servidor y éste le empieza a mandar el fichero. El cliente comienza a recibir el fichero y construye un buffer donde empieza a guardar la información. Cuando se ha llenado el buffer con una pequeña parte del archivo, el cliente lo empieza a mostrar y a la vez continúa con la descarga. El sistema está sincronizado para que el archivo se pueda ver mientras que el archivo se descarga, de modo que cuando el archivo acaba de descargarse el fichero también ha acabado de visualizarse. Si en algún momento la conexión sufre descensos de velocidad se utiliza la información que hay en el buffer, de modo que se puede aguantar un poco ese descenso. Si la comunicación se corta

demasiado tiempo, el buffer se vacía y la ejecución el archivo se cortaría también hasta que se restaurase la señal.

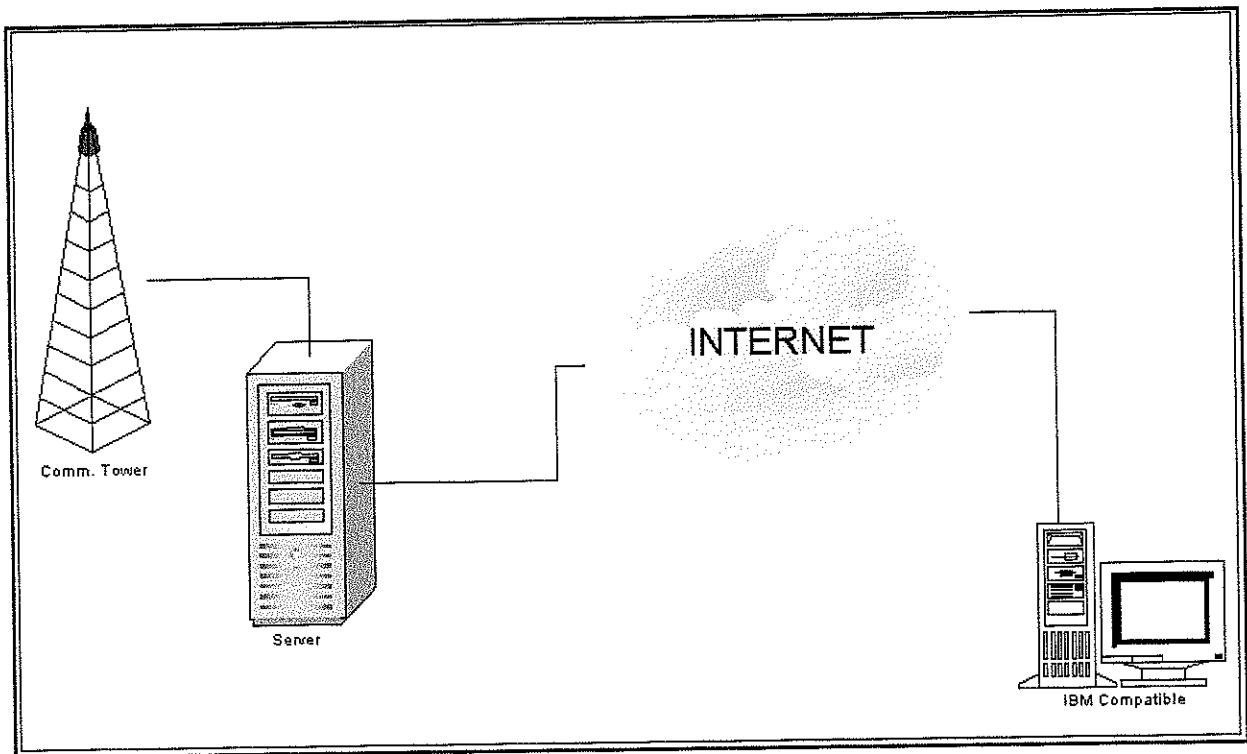


Figura 7. Esquema de Audio Streaming

Fuente: Autor

4.3.4. VoIP

Voz sobre IP (VoIP) es un sistema de enrutamiento de conversaciones de voz mediante paquetes basados en IP por la red de Internet. El método de cobro de este servicio tiene en cuenta tanto el destino como el tiempo de duración de las llamadas.

VoIP se diferencia del sistema tradicional de telefonía pública PSTN (Public switched telephone network) porque no emplea circuitos dedicados. Esto significa que la información se transmite sobre la red Internet en paquetes de datos.

Cuando se emplea una red IP como Internet para transmitir voz existen diversos factores que pueden influir en la calidad de la voz, como la velocidad de conexión

a Internet, el tráfico del Internet y la latencia (el retardo que se genera cuando alguien habla hasta que la otra persona pueda escucharlo).

Precisamente respecto al sistema de enrutamiento de VoIP se ejecutó uno de los proyectos más destacados en la práctica. La compañía de servicios turísticos en Miami Universal contactó a Telecorp para montar una línea de servicio en la que pudieran conectar sus clientes en Colombia con asesores en Estados Unidos. Para esto se instaló en Colombia un equipo Quintum DX configurado como Gatekeeper y un equipo Cisco en Miami recibiendo las llamadas. De esta forma el usuario al comunicarse con la línea 018000 es atendido en un Callcenter en Miami.

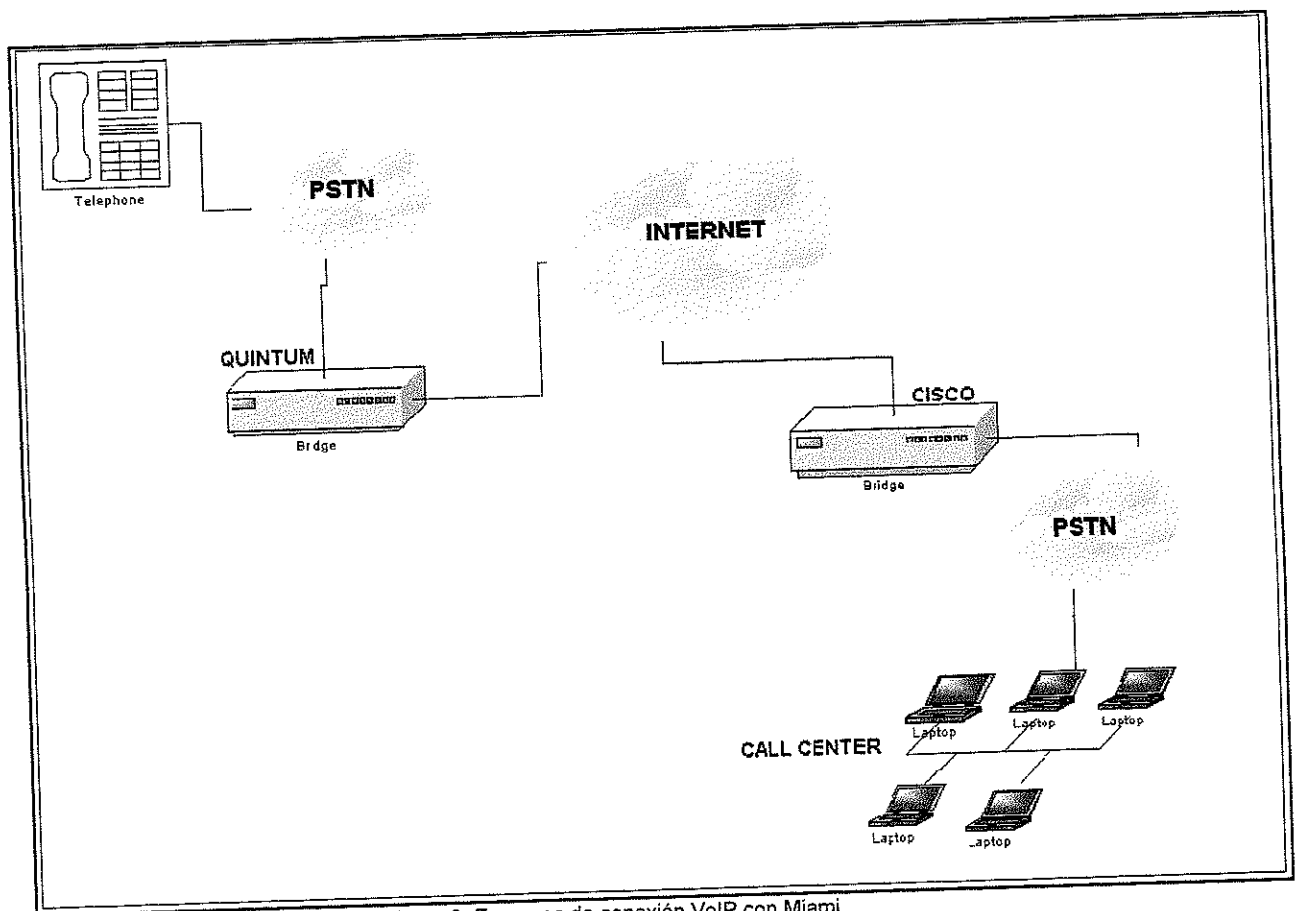


Figura 8. Esquema de conexión VoIP con Miami
Fuente: Autor

CONCLUSIONES

- La tecnología avanza de una manera increíble y entre ella las telecomunicaciones e Internet son de las que crecen con mayor rapidez y de las más utilizadas y necesarias en este momento.
- Es de gran importancia adquirir una experiencia laboral y afianzar los conocimientos adquiridos ya que una cosa es la teoría y otra muy diferente es ya en la práctica.
- El aprendizaje por medio de la observación y luego el contacto físico y el manejo de la red fue vital para lograr los conocimientos sobre telecomunicaciones y Networking.
- Dentro de Internet uno de los servicios que mayor fuerza y más acogida tendrá en un tiempo es el de VoIP, aquí en Colombia este servicio no ha salido al mercado totalmente pero ya es conocido y se espera que tenga una gran acogida ya que facilitara la comunicación por Voz y será menos costosa que la convencional.

BIBLIOGRAFÍA

- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN.
Normas Colombianas para la presentación de tesis de grado. Bogota:
ICONTEC. NTC 1307.
- BRIEN M. POSEY. Descripción del servicio de acceso remoto de Windows
NT. <http://www.microsoft.com/latam/technet/articulos/199912/art15/default.asp>
- Curso CCNA virtual de cisco.
<http://www.cisco.com/web/learning/netacad/index.html>
- SOFTDOWNLOAD. Navegación por Internet.
<http://www.wikilearning.com/>

ANEXOS

