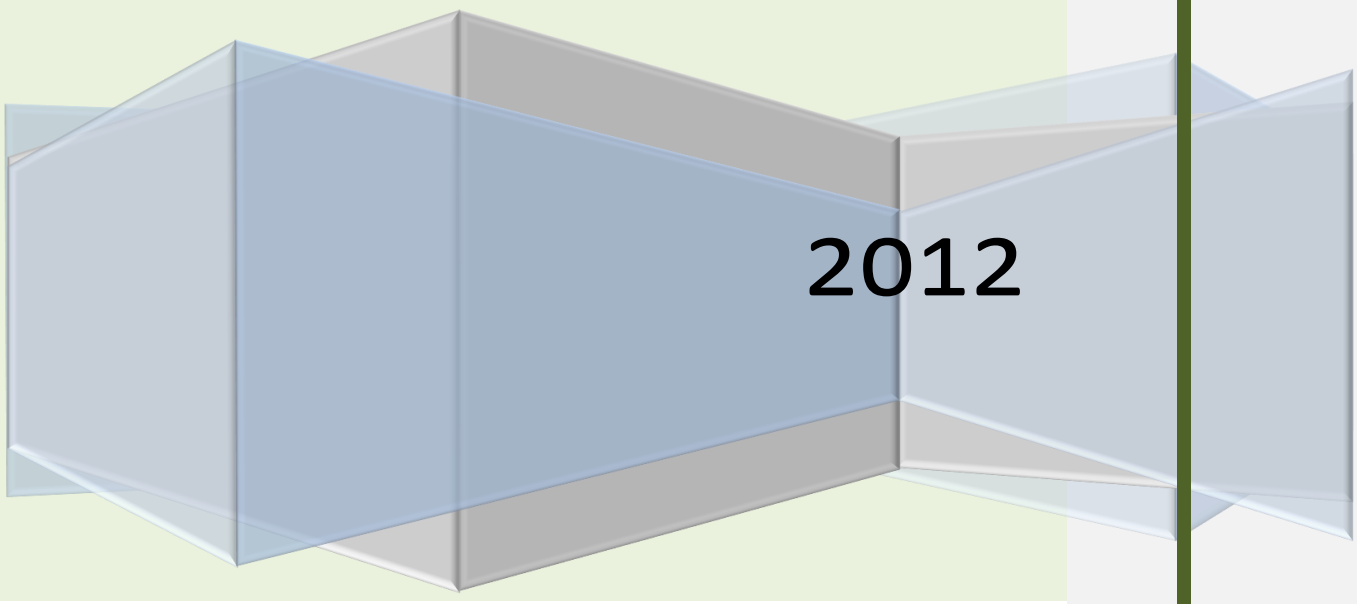
SERVICIOS DE RED E INTERNET

2º ASIR

UD9- OTROS SERVICIOS

UD9- OTROS SERVICIOS

VICEN MORALES



2012

INDICE UD9 -Instalación y administración de otros servicios de red e Internet

•Servicio horario NTP.

- Protocolo NTP.

•Servicio de sindicación.

- Protocolos RSS y Atom.
- Clientes o Agregadores de sindicación.

•Servicio de terminal remoto:

- Telnet, Rlogin, SSH.
- X-Terminal
- Escritorio remoto VNC
- Terminal Server
- Acceso remoto mediante interface web.

•Servicio de tecnología de voz IP "VoIP."

- Telefonía tradicional.
- Funcionamiento de VoIP.
- Protocolos VoIP.
- Elementos VoIP.

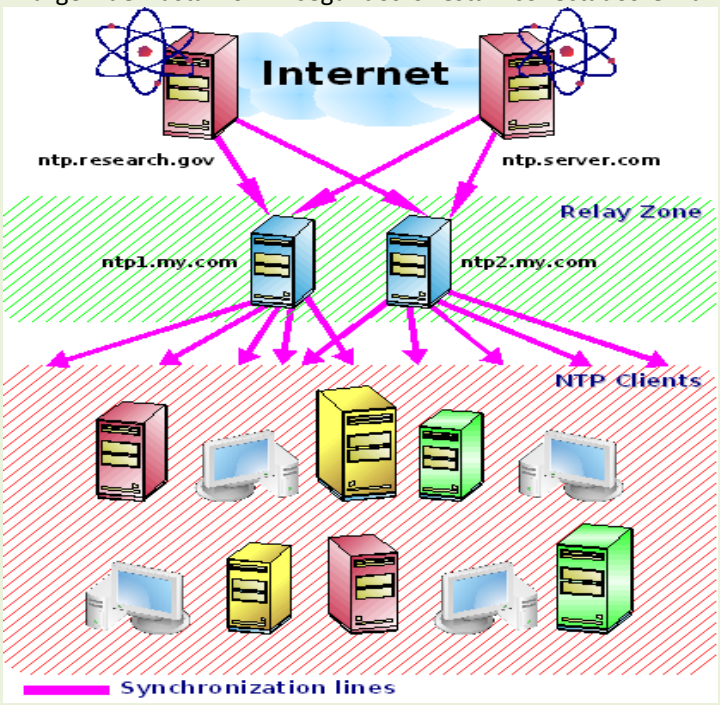
UD 9: Instalación y administración de otros servicios de red e Internet

•Servicio horario NTP.

- Protocolo NTP.

El protocolo NTP (Network time Protocol o Protocolo de tiempo de red)
Se utiliza para sincronizar las fechas y horas de los equipos informáticos de una red. La primera versión del protocolo NTP se puso en marcha en 1985 por Dave Mills, lo que le convierte en uno de los protocolos más antiguos que todavía hoy funcionan en TCP/IP.
El protocolo NTP está organizado en una jerarquía de equipos en la red. Los equipos de la jerarquía superior sincronizan sus relojes a través de sistemas de precisión como relojes atómicos o relojes GPS. Los equipos de segundo nivel se sincronizan con los equipos de primer nivel a través del envío de mensajes UDP que pueden tener una latencia variable. Esta jerarquía puede continuar, dependiendo de la versión del protocolo NTP que se utilice, hasta 256 niveles. Por latencia variable se entiende que el sistema de sincronización debe tener en cuenta que los mensajes UDP se envían a intervalos de tiempo distintos con un tiempo de llegada a su destino también distinto.
El protocolo NTP permite que los equipos se sincronicen con un

margen de hasta 10 milisegundos si están conectados en una red de área externa



como Internet. En redes locales más pequeñas donde la velocidad de transmisión es mayor se pueden conseguir sincronizaciones de hasta 200 microsegundos.
El protocolo NTP está definido formalmente en los documentos RFC 778, RFC 891, RFC 956, RFC 958 y RFC 1305. Existen otros protocolos para la sincronización horaria que funcionan con mecanismos más simplificados como Daytime (RFC 867), que funciona sobre el demonio inetd en el puerto por defecto 13 y SNTP (simple Network time Protocol o Protocolo simple de tiempo de Red), que se defina formalmente en RFC 1361, RFC 1769, RFC 2030 y RFC 4330. También hay otros protocolos como ICMP y HTTP que permiten la sincronización horaria.

•Servicio de sindicación.

- Protocolos RSS y Atom.

RSS son las siglas de **Really Simple Syndication**, un formato XML para sindicar o compartir contenido en la web. Se utiliza para difundir información actualizada frecuentemente a usuarios que se han suscrito a la fuente de contenidos. El formato permite distribuir contenidos sin necesidad de un navegador, utilizando un software diseñado para leer estos contenidos RSS (agregador). A pesar de eso, es posible utilizar el mismo navegador para ver los contenidos RSS. Las últimas versiones de los principales navegadores permiten leer los RSS sin necesidad de software adicional. RSS es parte de la familia de los formatos XML desarrollado específicamente para todo tipo de sitios que se actualicen con frecuencia y por medio del cual se puede compartir la

información y usarla en otros sitios web o programas. A esto se le conoce como redifusión web o *sindicación web* (una traducción incorrecta, pero de uso muy común).

El nombre **Atom** hace referencia a dos estándares relacionados.

- El *Formato de Redifusión Atom* es un fichero en formato XML usado para Redifusión web.
- mientras que el *Protocolo de Publicación Atom* (resumido en Inglés *AtomPub* o *APP*) es un protocolo simple basado en HTTP para crear o actualizar recursos en Web.

Las fuentes web permiten que los programas busquen actualizaciones del contenido publicado en un sitio Web. Para crear uno el propietario de un sitio Web puede usar software especializado, como un Sistema de gestión de contenido que publica una lista (o fuente web) de artículos recientes en un formato estándar, legible por máquinas. La fuente web puede ser descargada por sitios web que redifunden el contenido usando la fuente web, o por un agregador que permiten que los lectores en Internet se suscriban y vean los contenidos de la fuente web.

Una fuente web puede contener entradas, que pueden ser encabezados, artículos completos, resúmenes y/o enlaces al contenido de un sitio web.

El formato Atom fue desarrollado como una alternativa a RSS. Ben Trott fue uno de los defensores del nuevo formato que llegó a llamarse Atom. Él notó la incompatibilidad entre algunas versiones del protocolo RSS, ya que pensaba que los protocolos de publicación basados en XML-RPC no eran lo suficientemente interoperables.

- Clientes o Agregadores de sindicación.

Durante un tiempo, la sindicación resultó demasiado cara y trabajosa ya que se realizaba en base a la recuperación del título de cada página y la revisión de todo el HTML (que está concebido para mostrar contenidos pero no para organizarlos) para detectar los encabezados y enlaces para luego categorizarlos. Semejante tarea no estaba al alcance de cualquiera.

La gran novedad para la sindicación surgió de la utilización de archivos XML.

Los archivos RSS
Un archivo RSS es la descripción estructural de un sitio web en formato XML.

RSS es un lenguaje surgido de la aplicación del metalenguaje XML. Por lo tanto, un archivo RSS no será más que un documento de texto compuesto por etiquetas acotadas entre los símbolos de mayor y menor, similares a las utilizadas en el XHTML. El término RSS corresponde a Rich Site Summary o Really Simple Syndication.

Es interesante destacar que se trata de un formato que no está concebido para su visualización (como el HTML) sino para la interacción entre computadoras, ofreciendo la información en un formato estandarizado.
Para que este proceso resulte posible, un sitio web debe generar un feed o canal (el archivo RSS) que permanecerá alojado en el servidor tal como los demás archivos que lo componen.
Una vez que el feed está disponible, otros sistemas podrán accederlo y así enterarse de los nuevos contenidos que el sitio ofrece.

Hoy en día los sitios que permiten la creación y mantenimiento de blogs personales como Blogger y las aplicaciones que lo facilitan en cualquier dominio como WordPress han automatizado la generación de feeds, por lo que los usuarios solo deben manejar sus contenidos.

Sin demasiado misterio, los contenidos estarán entonces sindicados.
Para leer los feeds o canales RSS es necesario utilizar un tipo de programa denominado genéricamente agregador.
Los Lectores o Agregadores de feeds

Los archivos RSS, a diferencia de los XHTML, no son interpretados por los navegadores web y al abrirlos lo que hacen es mostrar en código XML que los compone.
Para visualizar directamente un feed es necesario utilizar un programa lector o agregador de feeds.

Hay distintos tipos de agregadores.
Los basados en web (usualmente denominados Portales) permiten la visualización en una página web. Un ejemplo típico de este tipo de agregador es el ya mencionado Yahoo con su agregador MiYahoo! o el agregador de Bloglines.
Otros agregadores están integrados a clientes de correo o son clientes RSS exclusivamente.

Los agregadores ofrecen variedad de prestaciones especiales, tales como la inclusión de varios feeds relacionados en una única vista, el ocultamiento de entradas que ya han sido leídas y la categorización de feeds en áreas temáticas.
Para qué sindicar?

En primera instancia, los visitantes agradecerán poder ver un sitio sin la necesidad de visitarlo.
Esto, que en principio aparece como conspirando contra la "visibilidad" del sitio, es en realidad una estrategia muy interesante para incrementar y fidelizar visitantes.
Aquellos interesados en un tema en particular estarán siempre al tanto, a través de sus agregadores, de la aparición de nuevos contenidos y tendrán esos contenidos a un

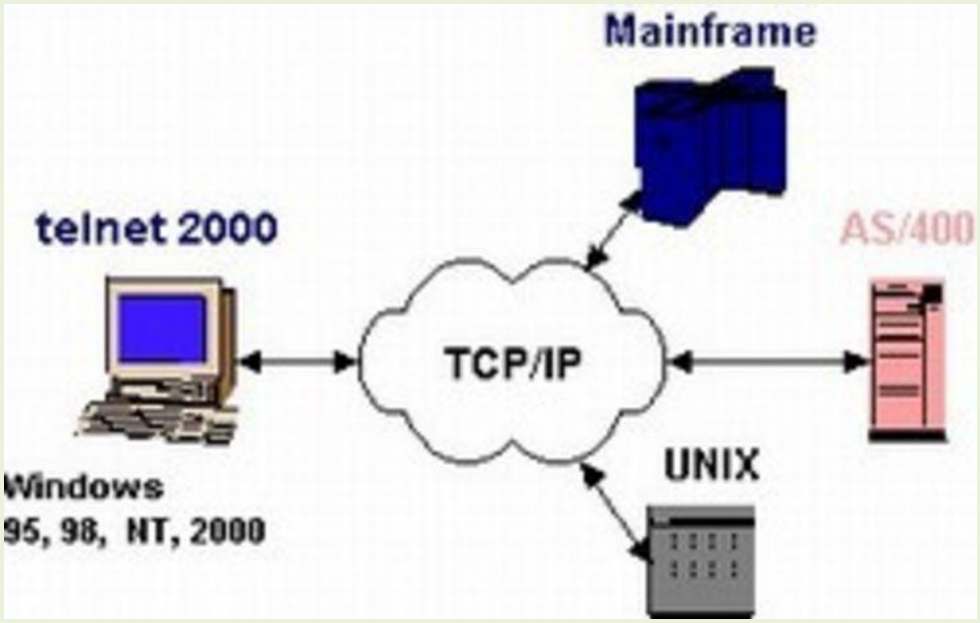
click de distancia.
Este mecanismo reemplaza la tediosa visita a sitios de nuestro interés a la espera de encontrar alguna novedad.

Probablemente, el punto más importante a destacar es que la Sindicación en modo alguno es un fenómeno propio de los Blogs, así como tampoco es privativa de los sitios de noticias.
Toda información susceptible de ser troceadad en items puede distribuirse por RSS con enormes beneficios tanto para el creador de la información como para sus destinatarios potenciales.

•Servicio de terminal remoto:

- Telnet, Rlogin, SSH.

Telnet (**TELecommunication NETwork**) es el nombre de un protocolo de red red a otra máquina para manejarla remotamente como si estuviéramos sentados delante de ella. También es el nombre del programa informático que implementa el cliente. Para que la conexión funcione, como en todos los servicios de Internet, la máquina a la que se acceda debe tener un programa especial que reciba y gestione las conexiones. El puerto que se utiliza generalmente es el 23.



Telnet sólo sirve para acceder en modo terminal, es decir, sin gráficos, pero fue una herramienta muy útil para arreglar fallos a distancia, sin necesidad de estar físicamente en el mismo sitio que la máquina que los tenía. También se usaba para consultar datos a distancia, como datos personales en máquinas accesibles por red, información bibliográfica, etc.

Aparte de estos usos, en general **telnet** se ha utilizado (y aún hoy se puede utilizar en su variante SSH) para abrir una sesión con una máquina UNIX, de modo que múltiples usuarios con cuenta en la máquina, se conectan, abren sesión y pueden trabajar utilizando esa máquina. Es una forma muy usual de trabajar con sistemas UNIX.

Rlogin (Remote Login) es una aplicación TCP/IP que comienza una sesión de terminal remoto sobre el anfitrión especificado como host. El anfitrión remoto debe hacer funcionar un servicio de Rlogind (o demonio) para que el Rlogin conecte con el anfitrión. Utiliza un mecanismo estándar de autorización de los Rhosts. Cuando no se especifica ningún nombre de usuario ni con la opción -l ni con la opción username@, Rlogin conecta como el usuario actualmente loggeado.

El Rlogin envía realmente dos nombres de usuario al servicio del Rlogind (o al demonio): remuser y locuser.

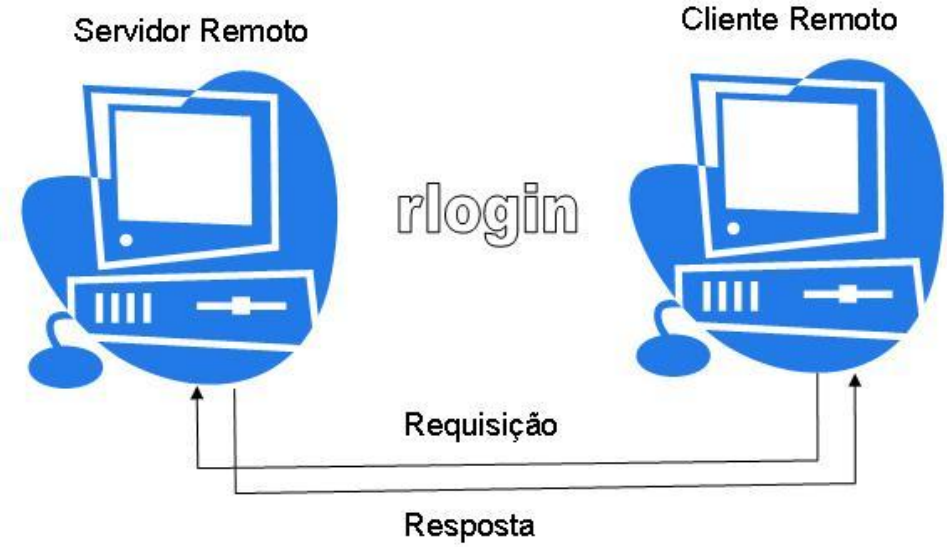


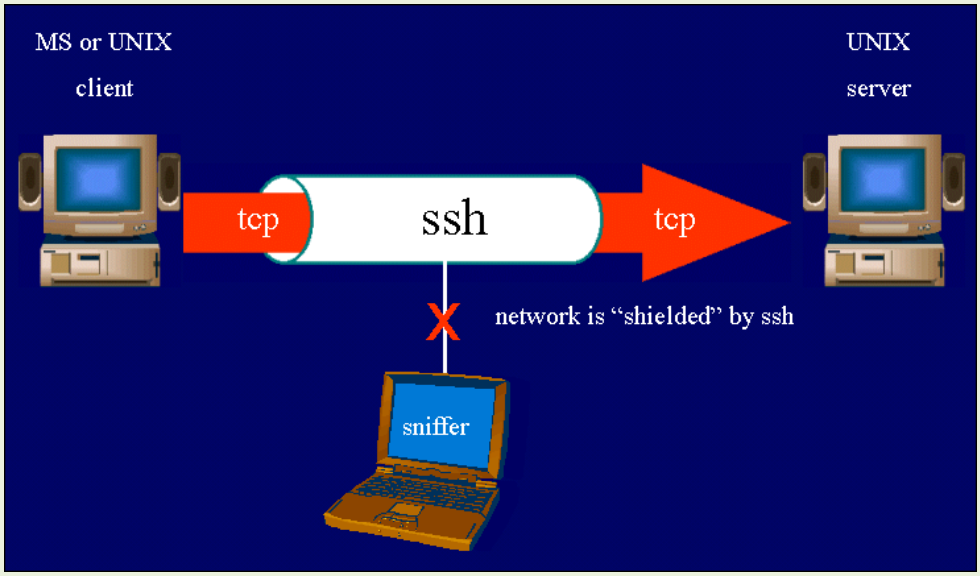
Figura 01: Conexão remota utilizando o rlogin

- El remuser es el nombre con el que se registra al usuario en la máquina cliente (e incluye su dominio o nombre de la máquina). Es llamado remuser por el servidor (o demonio) porque desde el punto de vista del servidor(o demonio), la máquina del cliente es remota. El remuser es el nombre que debe aparecer en el archivo global de hosts.El remuser no se puede fijar por el usuario.

- El locuser es el nombre del usuario que el servidor (o demonio) utiliza para ejecutar el comando en el servidor. Desde el punto de vista del servidor (o demonio), el servidor es la máquina local. Éste es el nombre del usuario con el que estás actualmente conectado o el nombre del usuario incorporado explícitamente en la línea de comando del rlogin.

SSH (**S**ecure **SH**ell, en español: intérprete de órdenes segura) es el nombre de un protocolo y del programa que lo implementa, y sirve para acceder a máquinas remotas a través de una red. Permite manejar por completo la computadora mediante un intérprete de comandos, y también puede redirigir el tráfico de X para poder ejecutar programas gráficos si tenemos un Servidor X (en sistemas Unix y Windows) corriendo.

Además de la conexión a otros dispositivos, SSH nos permite copiar datos de forma segura (tanto ficheros sueltos como simular sesiones FTP cifradas), gestionar claves RSA para no escribir claves al conectar a los dispositivos y pasar los datos de cualquier otra aplicación por un canal seguro tunelizado mediante SSH.

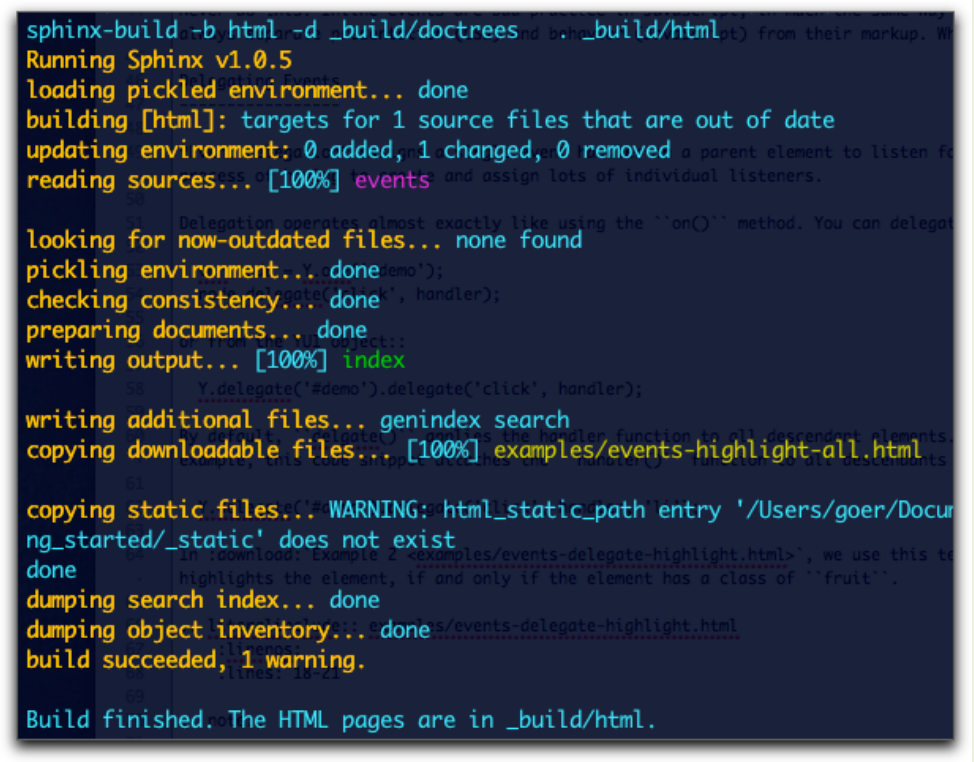


SSH trabaja de forma similar a como se hace con telnet. La diferencia principal es que SSH usa técnicas de cifrado que hacen que la información que viaja por el medio de comunicación vaya de manera no legible y ninguna tercera persona pueda descubrir el usuario y contraseña de la conexión ni lo que se escribe durante toda la sesión; aunque es posible atacar este tipo de sistemas por medio de ataques de REPLAY y manipular así la información entre destinos.

- X-Terminal

En computación, un **terminal X** es un terminal de pantalla/entrada para las aplicaciones cliente del X Window System. Los terminales X disfrutaron de un período de popularidad a principio de los años 1990 cuando ofrecieron un costo total de propiedad más bajo alternativo a una completa estación de trabajo UNIX.

Un terminal X corre con un servidor X. (En el X, el uso de los términos "cliente" y "servidor" se hace desde el punto de vista de los programas: el servidor X suministra una pantalla, un teclado, un ratón y una pantalla táctil a las aplicaciones cliente). Esto hace una conexión con un X Display Manager (introducido en el X11R3) corriendo en una máquina central, usando el X Display Manager Control Protocol (XDMCP), intro



ducido en el X11R4).

Los clientes livianos han suplantado algo a los terminales X puesto que los "engordan" agregando memoria flash que contiene software que duplica mucho a los varios sistemas operativos de Microsoft, así adquiriendo la capacidad de "hablar" en una gama de protocolos de escritorios remotos. Debido a la existencia de implementaciones de software libre de terminales X de múltiples protocolos que no tienen esta memoria flash adicional se han vuelto obsoletos comercialmente en favor de los clientes livianos de propósito más general y por los PCs de bajo costo corriendo un servidor X.

- Escritorio remoto VNC

Un **escritorio remoto** es una tecnología que permite a un usuario trabajar en una computadora a través de su escritorio gráfico desde otro terminal ubicado en otro lugar.

VNC son las siglas en inglés de *Virtual Network Computing* (**Computación Virtual en Red**).

VNC es un programa de software libre basado en una estructura cliente-servidor el cual nos permite tomar el control del ordenador servidor remotamente a través de un ordenador cliente. También llamado software de escritorio remoto. VNC no impone restricciones en el sistema operativo del ordenador servidor con respecto al del cliente: es posible compartir la pantalla de una máquina con cualquier sistema operativo que soporte VNC conectándose desde otro ordenador o dispositivo que disponga de un cliente VNC portado.

La versión original del **VNC** se desarrolló en Reino Unido, concretamente en los laboratorios AT&T Olivetti Research Laboratory, en Cambridge, Reino Unido. El programa era de código abierto por lo que cualquiera podía modificarlo y existen hoy en día varios programas para el mismo uso. Muchos derivados modernos de él son software libre bajo licencia GNU General Public License.

- Terminal Server

En los sistemas operativos de la familia Microsoft® Windows Server™ 2003, la característica Terminal Server ofrece a los equipos cliente de una red acceso a los programas basados en Windows que están instalados en los servidores Terminal Server. Con Terminal Server puede conseguir un único punto de instalación que permita que varios usuarios tengan acceso al escritorio de los sistemas operativos de la familia Windows Server 2003, donde pueden ejecutar programas, guardar archivos y usar recursos de red, todo desde una ubicación remota, como si dichos recursos estuvieran instalados en su propio equipo.

En los equipos que ejecutan Microsoft® Windows® XP o los sistemas operativos de la familia Windows Server 2003, ya está instalado el programa cliente de Servicios de Terminal Server (Conexión a Escritorio remoto). Conexión a Escritorio remoto también se puede instalar en otros sistemas operativos basados en Windows.

- Acceso remoto mediante interface web.

UltraVNC es un programa de **software libre** basado en el protocolo **VNC** (*Virtual Network Computing*) que permite el **acceso remoto** a ordenadores mediante una interfaz gráfica fácil e intuitiva. Además su estructura es del tipo *cliente/servidor* la cual nos permite tomar el control del *ordenador servidor* remotamente a través de un *ordenador cliente (t*ambién llamado software de **escritorio remoto**).

Además, **UltraVNC** permite que el **sistema operativo** en cada ordenador sea distinto: es posible compartir la pantalla de una máquina con "cualquier" **sistema operativo** (*como Windows*, *MacOS X y Linux* corriendo una interfaz gráfica) conectando desde cualquier otro ordenador o dispositivo que disponga de un **cliente VNC**.

Escritorio remoto UltraVNC

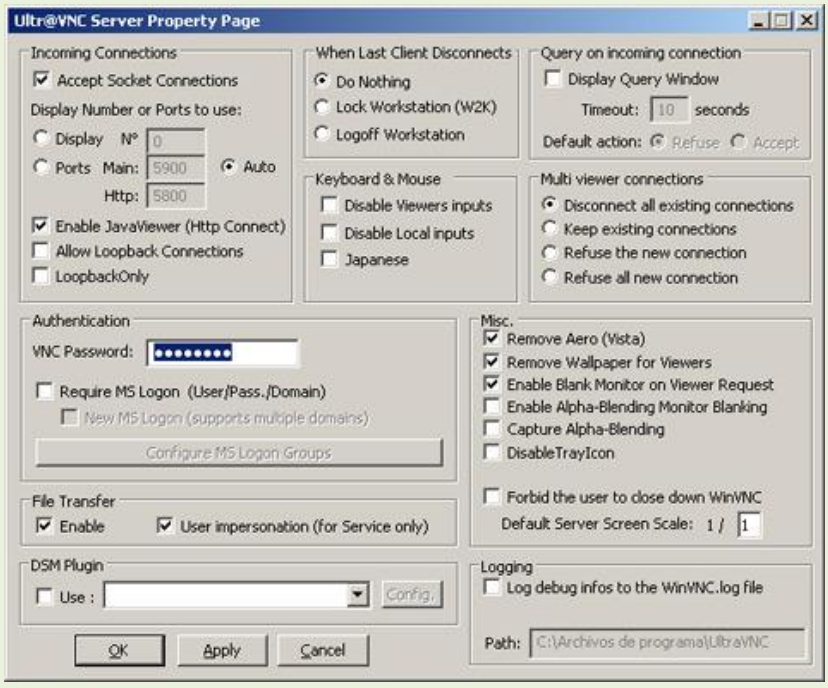
A continuación detallaré los pasos comunes en la *instalación* y *configuración* del software de **escritorio remoto UltraVNC** para la mayoría de las distribuciones **VNC** para *Windows*.

Para comenzar con la instalación del software de **escritorio remoto UltraVNC**, previamente has de descargar la versión más reciente (y a poder ser la *versión estable* del mismo).

Una vez descargada la última *versión estable* de **UltraVNC** para la **administración remota**, ejecuta el fichero de **instalación de UltraVNC** y selecciona alguna de las siguientes opciones según requieras:

- Full installation (instalación completa de **Ultra VNC**): Se instalarán los módulos cliente y servidor.
- Viewer Only (Sólo módulo cliente de **Ultra VNC**): Se instalará únicamente el módulo *cliente*, por lo que esta máquina podrá **administrar remotamente** máquinas que tengan instalado el módulo *servidor*. También se encuentra disponible el *modo silencioso*.
- Server Only (Sólo módulo servidor de **Ultra VNC**): Se instalará únicamente el módulo *servidor*, por lo que esta máquina podrá recibir peticiones para que sea **administrada remotamente** por otra que tenga instalada el módulo *cliente*.

Una vez finalizada la *instalación*, procederemos a realizar la **configuración de UltraVNC** según nuestras necesidades, para ello tenemos varias opciones disponibles de **configuración del UltraVNC** como las que se muestran en la siguiente imagen:



Recuerda agregar una *contraseña de autentificación* para que la conexión **VNC** sea posible, y no olvides descargarte la traducción al español del módulo *cliente*.

Administración de sistemas remotos con UltraVNC

Posteriormente y una vez configurado **UltraVNC** en las máquinas pertinentes realizaremos una primera conexión para la **administración remota**, por lo que ya sólo nos faltará introducir la *IP* o el nombre del *host de la máquina* que queramos **administrar** (y en caso de tener un *firewall* deberemos habilitar los puertos usados, por defecto el **UltraVNC** usa los puertos 5800 para **Web** y el 5900 para **VNC**):

Una vez realizada la **conexión** con la *máquina remota* nos aparecerá en pantalla su **escritorio remoto** con una *barra de herramientas de acceso rápido* a las opciones más comunes para la **administración remota** de la máquina:

1. Ejecuta [Ctrl] + [Alt] + [Supr] en la *máquina remota*.
2. Modo de *administración* a pantalla completa.
3. Opciones de la *conexión remota*.
4. Refresca la pantalla de la *máquina remota*.
5. Ejecuta [Ctrl] + [Esc] en la *máquina remota*.
6. Permite que ejecutemos otras secuencias de teclas en la *máquina remota*.
7. Muestra el estado de la *conexión remota*.
8. Cerramos la *conexión remota*.
9. Oculta la barra de herramientas.
10. Elimina el escritorio de la *máquina remota*, muy útil mientras trabajamos en la *máquina remota*.
11. Nos permite transferir ficheros entre las máquinas, muy útil para instalar programas en la *máquina remota*.
12. Nos permite seleccionar una ventana activa y que sólo esta sea visualizada.
13. Muestra el escritorio de la *máquina remota*.
14. Nos permite intercambiar mensajes con la *máquina remota*.

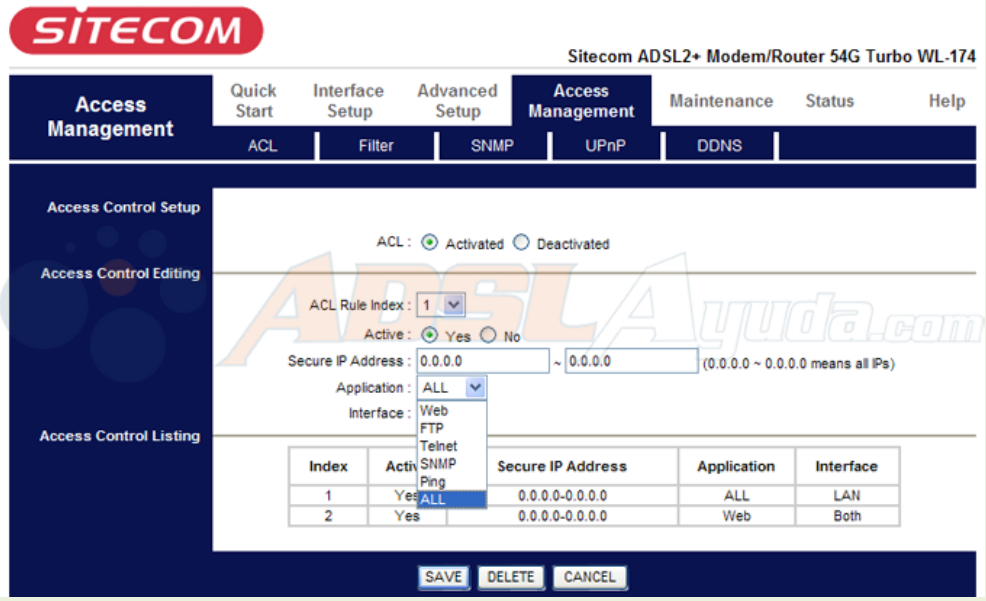
Hemos tratado en este artículo la *descarga*, *instalación*, *configuración* y *conexión remota* mediante el protocolo **VNC** y más concretamente usando la aplicación de software libre **UltraVNC**. De este modo podremos facilitarnos la **administración de sistemas**, mediante la **conexión remota** a distintas máquinas de una forma rápida e intuitiva.

CONFIGURAR EL ACCESO REMOTO AL ROUTER Sitecom WL-174.

En este tutorial se va a explicar como activar la configuración remota del router para poder entrar a configurarlo a través de internet.

Entramos a la configuración del router poniendo en un navegador su ip privada (por defecto **192.168.0.1**), nos pedirá usuario (por defecto **admin**) y contraseña de acceso (por defecto **admin**). Si hemos cambiado alguno de estos datos con anterioridad debemos usar los nuevos valores para acceder al router.

Una vez dentro de la configuración debemos ir al apartado **Access Management** -> **ACL**, la pantalla que nos aparecerá será similar a esta:



El router dispone de una serie de servicios que se pueden activar o desactivar y además se pueden configurar para acceder a ellos sólo desde la red local (LAN), para acceder a ellos sólo desde internet (WAN) o ambos tipos de acceso a la vez.

- **Access Control Setup**
  - **ACL**: opción para activar / desactivar el acceso a los servicios del router (activamos esta opción).

- **Access Control Editing**
  - **ACL Rule Index**: número de la entrada (16 entradas disponibles).
  - **Active**: opción para activar / desactivar la entrada seleccionada.
  - **Secure IP Address**: opción para seleccionar la IP (o rango de IPs) a la que se le permite acceder a los servicios del router (**0.0.0.0** permite cualquier IP).
  - **Application**: nombre del servicio (Web o FTP o Telnet o SNMP o Ping) para el que queremos crear una entrada o ALL para seleccionar todos.
  - **Interface**: opción para seleccionar el interfaz de acceso al router (LAN o WAN o Both).

- **Access Control Listing**
  - Lista de entradas creadas.

Después de introducir los datos necesarios debemos pulsar el boton **SAVE**.

Para activar el acceso remoto por web al router se debe crear una entrada para el servicio **Web** y de interfaz de acceso se debe seleccionar **WAN** o **Both**. Una vez activada esta opción se podrá acceder si se pone en un navegador **http://<nuestra_ip_pública>**

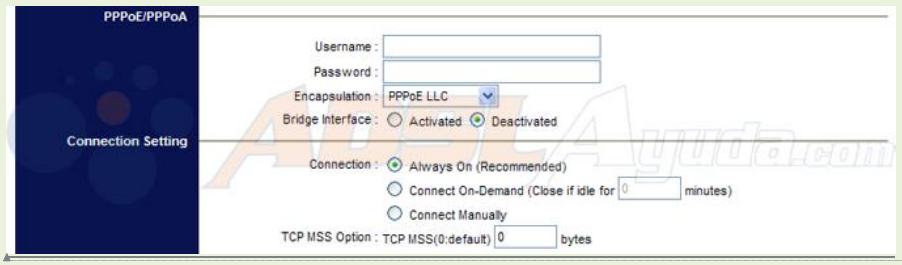
NOTAS.

Con esta opción es muy recomendable hacer ciertas cosas en el router como pueden ser:

1. Cambiar la contraseña de acceso al router ya que su configuración puede ser accesible a través de internet.

2. Si tenemos ip pública dinámica, configurar DDNS para que aunque cambie nuestra ip pública tengamos localizable el router con un dominio que apunte a nuestra ip pública aunque esta cambie con algo como http://<nuestro_dominio>

3. Si nuestra conexión usa el protocolo PPPoE ó PPPoA, por defecto estos dos tipos de conexión vienen configuradas en el router para que **a)** el router comience una conexión a internet solo si hay actividad en la LAN y **b)** el router se desconecte pasado un tiempo de inactividad (Idle Time). Estos dos comportamientos se deben cambiar si queremos que el router este conectado a internet en todo momento, para ello debemos ir al apartado **Interface Setup** -> **Internet**, la pantalla que nos aparecerá será similar a esta:



Con formato: Fuente: 12 pto

en **Connection Setting** cambiamos la opción **Connection** de "Connect On-

Demand (Close if for idle *n* minutes)" a "Always On (Recommended)".

Después de realizar los cambios necesarios debemos pulsar el boton **SAVE**.

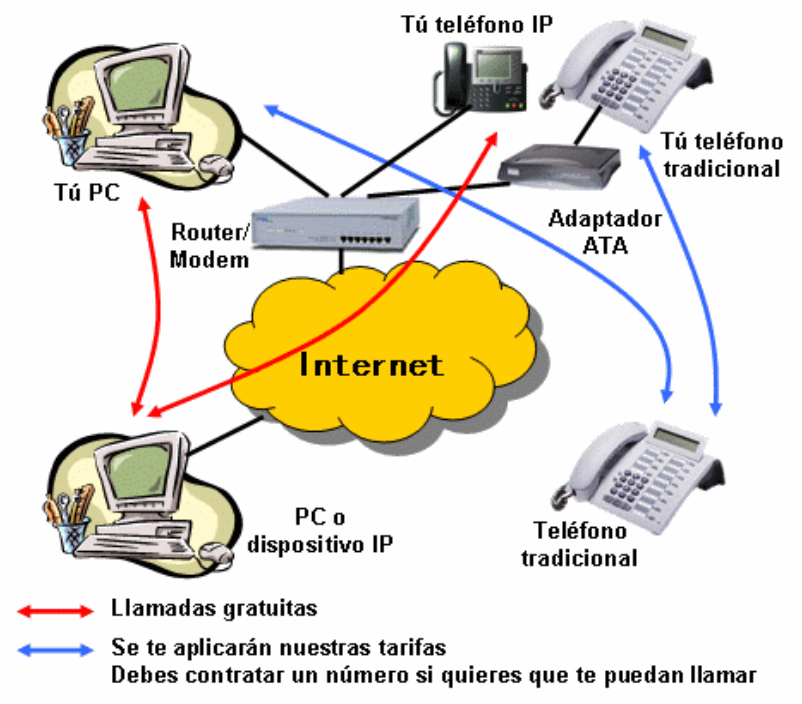
•Servicio de tecnología de voz IP "VoIP."

- Telefonía tradicional.

En sus orígenes la transmisión de voz se ha realizado mediante el envío de señales analógicas sobre la red de telefonía básica conocida como RTB o POTS (Plain Old telephone Service). Los usuarios necesitan de un terminal o teléfono analógico para convertir la voz en señales analógicas mediante su transductor, gracias a técnicas de modulación. El terminal dispone de un puerto FXO (foreign eXchange Office o Interfaz de Central Externa), que se conecta al puerto FXS (foreign eXchange Subscriber o Interfaz de Abonado Externo) que pone a nuestra disposición la compañía telefónica, mas conocido como PTR (Punto de Terminación de Red) o roseta telefónica. Ambos puertos se conectan mediante un latiguillo de cable paralelo de telefonía, en cuyos extremos tiene engastados conectores RF11.

El puerto FXS está conectado a un par de hilos de cobre o línea tendidos por la compañía, estableciéndose lo que se denomina un bucle local o de abonado, el cual proporciona corriente eléctrica, permite el envío de señales acústicas y gestiona el marcado de números enel terminal.

Las centrales telefónicas realizan unafunción similar a la de los conmutadores en unared de ordenadores, estableciendo las conexiones entre las líneas de los abonados a la compañía tenefónica. La transmisión de las señales analógicas utiliza la técnica de conmutaión de circuitos, que establece un camino único dedicado entre el emisor y receptor, y se utiliza durante todo el proceso de transmisión. Finalizada la comunicación, dicho camino se libera para poder utilizarse por otros usuarios. Las centrales telefónicas identifican a cada usuario mediante una dirección conocida vulgarmente como número de teléfono. Las centrales cubren áreas geográficas concretas, uniéndose entre sí mediante líneas troncales o trunk lines para proporcionar una cobertura a nivel nacional e internacional. Para transportar las conversaciones de varios usuarios sobre las líneas troncales, se utioizan té´cnicas de multiplexación, como FDM (Frecuency división Multiplexing o Multiplexación por división de Frecuencia), que utiliza distintos rangos de frecuencias que el canal de transmisión es capaz de soportar, para transmitir cada una de las conversaciones.



En 1940 el teorema de Nyquist fue demostrado matemáticamente por Claude – Shannon, probando que se podían convertir las señales analógicas de la RTB a formato digital. Se patentó el dispositivo que realizaba dicha transformación, denominado codificador-decodificador, quedanto abierto el camino para la transmisión de información manejada por computadores o información digital a través de la RTB. Hacia 1960 se empezaron a desarrollar diversos tipos de redes digitales de ordenadores, y posteriormente hacia 1984, se creó una red para la transmisión de voz mediante el envío de señales digitales, la Red Digital de Servicios Integrados o RDSI. Esta red al igual que la RTB, también se basa en la técnica de conmutación de circuitos. Al hacerse patente la eficiencia de las transmisiones en formato digital más rápidas que las analógicas, las conexiones entre centrales se convirtieron a formato digital dejándose los bucles de abonado con el formato analógico. Gracias a los codificaciones-decodificadores, en las centrales de telefonía es donde se realiza la conversión analógica-digital y viceversa. Las conversaiones de vario susuarios se transmiten por las líneas troncales gracias a la técnica de multiplexación por división de tiempo o TDM (time Division Multiplexing o Multiplexación por División de tiempo), que asigna el canal de transmisión a cada conversación, durante un intervalo de tiempo.

El término RTC o Red Telefónica Conmutada o PSTN (Public Switched Telephone Network) hace referencia a cualquier red que utiliza técnicas de conmutación, independientemente del tipo de señal que transporta (analógicas o digitales) La RTC utiliza en Estados Unidos y Canadá el sistema SS7 (Signaling System 7 o Sistema de Señalización 7) o C7 en europa, para coordinar las centrales telefónicas, permitiendo obtener diversos datos referidos a las llamadas como su duración, posibilitando la facturación de las llamadas.

- Funcionamiento de VoIP.

Las siglas VoIP significan Voice over Internet Protocol o en castellano: “Voz sobre el Protocolo de Internet”. De forma general podemos decir que VoIP, es la transmisión de voz utilizando los mismos protocolos que emplean las redes de computadoras TCP/IP para la transmisión e intercambio de datos. Si extrapolamos esta idea a Internet, podemos decir que VoIP utiliza los mismos protocolos que se utilizan en Internet en la transmisión de información, para la transmisión de voz. A priori esta idea nos permite obtener conclusiones inmediatas, y de la misma forma apreciar las ventajas de esta tecnología, entro otras:

Puede utilizar aprovechando la infraestructura creada para una red local o de Internet, con independencia de los medios de transmisión utilizados, permitiendo mantener varias conversaciones simultáneas.

En empresas no requiere de una instalación simultánea de cableado telefónico para conectar los teléfonos a la centralita o PBX.

Permite comunicarnos con otra persona sin importarnos la distancia ni el lugar en el que nos encontramos no siendo necesario utilizar el sistema de telefonía tradicional para efectuar llamadas Internacionales, con el consiguiente ahorro económico.

No requiere de grandes inversiones para su puesta en funcionamiento. Con un ordenador con tarjeta de sonido, altavoces, micrófono y el software apropiado, sería suficiente. Cualquier otro dispositivo como un móvil de última generación, preparado para utilizarse en una red TCP/IP nos serviría, de ahí el carácter protable de dicha tecnología.

Al basarse en la arquitectura TCP/IP, no solo se puede utilizar para la transmisión de voz, permitiendo también el envío de imágenes, vídeo o texto, tal y como lo hacemos a través de una red o Internet.

Hace más eficiente el ancho de banda, utilizando técnicas de compresión y evitando el envío de información durante los espacios de silenciao que se producen durante las conversaciones, ya que carece de sentido.

- Protocolos VoIP.

SIP (Session Initiation Protocol) es un protocolo de señalización para conferencia, telefonía, presencia, notificación de eventos y mensajería instantánea a través de Internet. Fue desarrollado inicialmente en el grupo de trabajo IETF MMUSIC (Multiparty Multimedia Session Control) y, a partir de Septiembre de 1999, pasó al grupo de trabajo IETF SIP.

- Acrónimo de "Session Initiation Protocol".
- Este protocolo considera a cada conexión como un par y se encarga de negociar las capacidades entre ellos.
- Tiene una sintaxis simple, similar a HTTP o SMTP.
- Posee un sistema de autenticación de pregunta/respuesta.
- Tiene métodos para minimizar los efectos de DoS (Denial of Service o Denegación de Servicio), que consiste en saturar la red con solicitudes de invitación.
- Utiliza un mecanismo seguro de transporte mediante TLS.
- No tiene un adecuado direccionamiento de información para el funcionamiento con NAT.

IAX

- Acrónimo de "Inter Asterisk eXchange".
- IAX es un protocolo abierto, es decir que se puede descargar y desarrollar libremente.
- Aún no es un estándar.
- Es un protocolo de transporte, que utiliza el puerto UDP 4569 tanto para señalización de canal como para RTP (Protocolo de Transporte en tiempo Real).
- Puede truncar o empaquetar múltiples sesiones dentro de un flujo de datos, así requiere de menos ancho de banda y permite mayor número de canales entre terminales.
- En seguridad, permite la autenticación, pero no hay cifrado entre terminales.

- Según la documentación (Asterisk 1.4) el IAX puede usar cifrado (aes128), siempre sobre canales con autentificación MD5.

H.323

- Originalmente fue diseñado para el transporte de vídeo conferencia.
- Su especificación es compleja.

- H.323 es un protocolo relativamente seguro, ya que utiliza RTP.
- Tiene dificultades con NAT, por ejemplo para recibir llamadas se necesita direccionar el puerto TCP 1720 al cliente, además de direccionar los puertos UDP para la media de RTP y los flujos de control de RTCP.
- Para más clientes detrás de un dispositivo NAT se necesita gatekeeper en modo proxy.

MGCP

- Acrónimo de "Media Gateway Control Protocol".
- Inicialmente diseñado para simplificar en lo posible la comunicación con terminales como los teléfonos.
- MGCP utiliza un modelo centralizado (arquitectura cliente * servidor), de tal forma que un teléfono necesita conectarse a un controlador antes de conectarse con otro teléfono, así la comunicación no es directa.
- Tiene tres componentes un MGC (Media Gateway Controller), uno o varios MG (Media Gateway) y uno o varios SG (Signaling Gateway), el primero también denominado dispositivo maestro controla al segundo también denominado esclavo.
- No es un protocolo estándar.

SCCP

- Acrónimo de "Skinny Client Control Protocol".
- Es un protocolo propietario de Cisco.
- Es el protocolo por defecto para terminales con el servidor Cisco Call Manager PBX que es el similar a Asterisk PBX.
- El cliente Skinny usa TCP/IP para transmitir y recibir llamadas.
- Para el audio utiliza RTP, UDP e IP.
- Los mensajes Skinny son transmitidos sobre TCP y usa el puerto 2000.

Cuadro de Comparación

El siguiente cuadro trata de realizar una comparación entre las características más importantes de lo protocolos para voip antes descritos:

	Tecnología	Disponibilidad	Seguridad	NAT	Total
SIP	2	2	2	1	7
IAX	2	3	1	3	9
H.323	3	1	2	1	7
MGCP	2	1	¿?	¿?	3
SCCP	3	1	¿?	¿?	4

En la primera columna tenemos a los protocolos y en la primera fila se tiene a las características que se explican a continuación:

- Tecnología: se refiere a los protocolos de red tradicionales utilizados por el protocolo voip como RTP, TCP, UDP; a la arquitectura y a mecanismos de transmisión.

- Disponibilidad: El puntaje varía de acuerdo si es propietario, si tiene una especificación simple o compleja y si es "open".
- Seguridad: Se refiere a los mecanismos de seguridad que implementa como la autenticación, el cifrado del flujo, etc.
- NAT: El puntaje varía de acuerdo a en que medida esto es soportado por el protocolo voip.

- Elementos VoIP.

Se componen del hardware y software más comunes para la implantación de un sistema de telefonía VoIP.

- Redes de telefonía cableadas: uno de los elementos necesarios y comúnmente utilizados por compañías y organizaciones para las comunicaciones con el exterior, son las redes de telefonía cableadas.

DSL

Las tecnologías DSL (Digital Subscriber o Línea Digital de Suscriptor) están basadas en la idea de utilizar la RTB para la transmisión de información a alta velocidad. Una variante de estas redes es ADSL 8asymetris Digital Subscriber Line o Línea Digital Asimétrica de Abonado) y se llama asimétrica porque, por cuestiones técnicas, la velocidad de transmisión en un sentido es menor que en tro. Como contrapartida, existen las líneas SDSL (symetric digital Subscriber Line o Línea Digital simétrica de Abonado), donde la comunicación se realiza a la misma velocidad en ambos sentidos. Puesto que hoy en día la mayoría de la población dispone en sus casas de una toma telefónica de dos hilos, se plantea toda esa red sin necesidad de instalar otra nueva.

El problema que se plantea consiste en utilizar una red telefónica de baja calidad para transmitir datos a alta velocidad. La solución de ADSL consiste en utilizar circuitos integrados ASP (Advanced Signal Processor o Procesador de Señales avanzado) para eliminar electrónicamente todas las interferencias producidad en la comunicación.

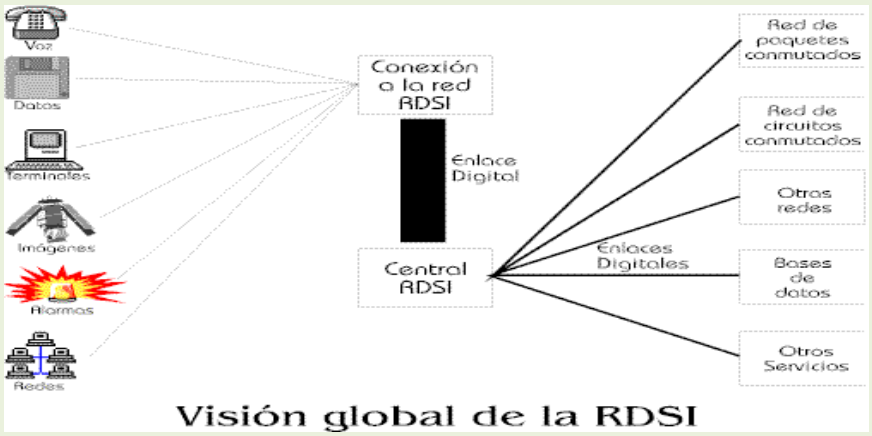
ADSL debe verse como una solución de compromiso, que se instala en los hogares de forma rápida, más que una solución a largo plazo. Hoy en día ya se haimplantado por muchas compañías de comunicaciones y la mayoría de usuarios la utilizan como acceso rápido a Internet.

RDSI

La red RDSI dispone de su propio cableado, permitiendo no solo la atransmisión de voz, sino de datos, de imagen y sonido en tiempo real, etc. Para permitir diferentes tipos de transmisión, se utiliza la técnica demultiplexación creando canales independientes para ser transmitidos por unúnico medio. Algunos de estos canales son utilizados para transportar información de control de las comunicaciones. La utilización de canales también permite la contratación de distintas velocidades y capacidades.

Para la instalación de un acceso a RDSI, la compañía telefónica instala un dispositivo denominado NT1 o TR1, el cual se conecta mediante cable de par trenzado a la central de la compañía. Las conexiones del NT1 con las tomas de pared se realizan con dos pares trenzados, mientras que las conexiones entre las rosetas de pared y los terminales RDSI se realizan con latiguillos de ocho hilos.

Ante demandas de más capacidad, la compañía telefónica puede instalar un dispositivo adicional denominado NT2 o TR2 conectado al NT1.



Visión global de la RDSI

La arquitectura del protocolo RDSI, respecto de los niveles OSI, se define pues:

Aplicación Presentación Sesión Transporte	Señalización de usuario extremo a extremo	Protocolos OSI		
Red	Control de llamada I.451	X.25 Paquetes		X.25 Paquetes

<table>
<tr><td>Enlace</td><td colspan="3">LAP-D (I.441)</td><td colspan="2"></td><td>X.25
LAP-B</td></tr>
<tr><td>Físico</td><td colspan="5">Nivel 1
(I.430, I.431)</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Señalización</td><td>Conmutación de paquetes</td><td>Telemetría</td><td>Conmutación de circuitos</td><td>Circuitos punto a punto</td><td>Conmutación de paquetes</td></tr>
<tr><td colspan="3">Canal D</td><td colspan="3">Canal B</td></tr>
</table>

Redes de telefonía inalámbricas:

LMDS: (Local Multipoint distribution System o Sistema Local de distribución Multipunto) es un sistema que utiliza el aire como medio de transmisión para la comunicación desde una estación base a los abonados del servicio. Permite la transmisión de voz, datos, Internet y vídeo mediante la emisión de ondas radioeléctricas de alta frecuencia (28-40 Ghz), y se suele utilizar para cubrir zonas geográficas donde es difícil el acceso mediante cable. A mayor frecuencia las velocidades son más altas, pero la zona de cobertura es menor. Los usuarios necesitan instalar una antena receptora bidireccional y orientada hacia la estación base.

GMS: (global System for Mobile communications o Sistema Global para las comunicaciones Móviles) es un estándar bien definido que utiliza la conmutación de circuitos para la comunicación entre teléfonos móviles y que realiza la transmisión de voz y señalización de forma digital. Para su funcionamiento se utiliza una red compleja de estaciones base o BS (Base Station) que dan cobertura a un área geográfica determinada, denominada celda o célula. Los terminales de usuario buscan siempre una estación base a la que conectarse utilizando un rango o banda de frecuencia determinada, siendo el más común el comprendido entre 900 MHz y 1800 MHz. La transmisión de voz se realiza gracias a codificadores-decodificadores de audio o codecs, que digitalizan y comprimen la voz.

La utilización de GSM requiere la inserción de una tarjeta SIM (Subscriber Identity Module o Módulo de Identidad del Suscriptor) en el terminal, la cual es proporcionada por el proveedor del servicio de telefonía móvil. Esta tarjeta tiene una capacidad determinada y almacena información relativa a la suscripción del servicio y los parámetros necesarios para conectarse a la red, pueidndo también almacenar la agenda de teléfonos.