

LABORATORIO DE LABORATORIO DE VOIP CON EQUIPOS ALCATEL – LUCENT

Jaime Cantos Tejada
PROTEL –INTEC

Escuela Superior Politécnica del Litoral
Campus Gustavo Galindo, Km. 30.5 Vía Perimetral
Apartado 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador

jalecant@espol.edu.ec

Director de Tesis – MT. Iván Ruíz Peña ihruiz@espol.edu.ec

Resumen

El actual proyecto permitirá a los estudiantes de PROTEL, además de tener el concepto de la materia, asimilarlo con la práctica, para una mejor comprensión de lo estudiado, este laboratorio se enfocará a la tecnología Voz sobre IP que cada vez se acopla más al sector empresarial, de esta manera los estudiantes tendrán los conocimientos básicos para un mejor desempeño laboral.

El proyecto se encargará de proveer los equipos necesarios para el funcionamiento del mismo, cada uno de estos se detalla en este manual con sus funciones, uso, detalles técnicos y correcto manejo, los equipos a utilizar son de la marca Alcatel - Lucent.

Con este laboratorio se pretende demostrar que las tecnologías de comunicación cada día convergen más hacia la red Internet, mostrar las ventajas y desventajas de VoIP sobre la telefonía convencional, analizar la calidad de servicio en las comunicaciones IP y averiguar el procedimiento de instalación de equipos relacionado con la transmisión de una llamada sobre IP.

Palabras Claves: IP, Alcatel – Lucent, VoIP, Internet.

Abstract

The present project will allow to the students of PROTEL, besides having the concept of the subject, to assimilate it with the practice, for a better understanding of that studied, this laboratory will be focused to the technology Voice over IP that every time is coupled more to the managerial sector, this way the students will have the basic knowledge for a better labor acting.

The project will take charge of providing the necessary teams for the operation of the same one, each one of these it is detailed in this manual with its functions, use, details technical and correct handling, the teams to use are of the mark Alcatel - Lucent.

With this laboratory it is sought to demonstrate that the communication technologies every day they converge more toward the net Internet, to show the advantages and disadvantages of VoIP on the conventional telephony, to analyze the quality of service in the communications IP and to discover the procedure of installation of teams related with the transmission of a call on IP.

Keywords: IP, Alcatel – Lucent, VoIP, Internet.

1. Introducción

Hace varios años Internet no existía, y las comunicaciones se realizaban por medio del teléfono a través de la red telefónica pública conmutada (PSTN), pero con el pasar de los años y el avance tecnológico han ido apareciendo nuevas tecnologías y equipos útiles: computadores, teléfonos celulares y finalmente la popularización de la gran red Internet. Hoy podemos ver muchos avances en comunicaciones: todas las personas usan los computadores e Internet en el trabajo y en el tiempo libre para comunicarse con otras personas, para intercambiar datos y a veces para hablar con mas personas usando aplicaciones como Skype, Messenger o Teléfono IP (Internet Phone), el cual particularmente comenzó a difundir en el mundo la idea que en el futuro se podría utilizar una comunicación en tiempo real por medio del PC: VoIP.

En el siguiente manual podremos conocer los diferentes equipos que nos permitirán realizar una Central IP, teniendo en cuenta que en el mercado existen muchas marcas, en este laboratorio se utilizará una muy reconocida como lo es Alcatel-Lucent, permitiéndonos aprovechar al máximo de esta tecnología.

2. Objetivo

Contribuir con la enseñanza de nuevas tecnologías, para que las futuras generaciones de estudiantes puedan aprovechar los equipos de VoIP Alcatel-Lucent, que se instalaran en el laboratorio, y que de esta manera aprendan el uso y configuración de los mismos.

2.1 Objetivos Específicos

Aprender a utilizar diversos modelos de equipos en el mismo laboratorio.

Fomentar para que los alumnos que utilicen el laboratorio investiguen más funciones que estos equipos nos presentan.

Contribuir con los profesores con una nueva herramienta de enseñanza.

3. Situación actual del laboratorio de telecomunicaciones en protel

PROTEL, presenta un laboratorio con una infraestructura de cableado estructurado posee racks empotrados al piso y también de pared, distribuido mediante electrocanales, conexiones de voz, datos y fibra óptica, donde estudiantes de las carreras de tecnología en Sistemas de Telecomunicaciones y de Electrónica respectivamente, desarrollan los conocimientos adquiridos en las aulas poniendo en práctica lo aprendido.

La nueva tendencia de tecnología es la VoIP, la misma que se la puede implementar por varios medios, ya sea con servidores basados en LINUX o con equipos de diferentes marcas, causando de esta forma una deficiencia de material para poder practicar y entender como funciona la tecnología VoIP.

Actualmente PROTEL no cuenta con muchos laboratorios donde los estudiantes puedan practicar las nuevas tendencias en tecnología.

4. Necesidad de implementar equipos Lucent-Alcatel en el laboratorio de Protel

Alcatel-Lucent ofrece soluciones que permiten a los proveedores de servicios, empresas e instituciones gubernamentales de todo el mundo suministrar a los usuarios finales servicios de comunicación a través de voz, datos y vídeo. Como líder en redes de banda ancha fija, móvil y convergente, tecnologías IP, aplicaciones y servicios, Alcatel-Lucent ofrece las soluciones integrales que optimizan los servicios de comunicación tanto para los teletrabajadores como para los empleados de oficina o empleados itinerantes.

Presente en más de 130 países, Alcatel-Lucent se perfila como un socio local de alcance internacional. La compañía cuenta, además, con el equipo de servicios integrales más experimentado y es una de las mayores organizaciones de investigación, tecnología e innovación del mercado de las telecomunicaciones.

Por tal motivo varias empresas en el Ecuador usan equipos Alcatel-Lucent, y actualmente tienen implementado la tecnología VoIP en sus empresas matrices y sucursales, debido a esto los estudiantes que se gradúan en PROTEL se encontraran en el plano profesional con este tipo de tecnología, de ahí la necesidad de implementar en nuestros laboratorios una herramienta como lo es el Laboratorio VoIP, para que en un futuro nuestros profesionales sepan administrar y

configurar estos equipos. Principales empresas que poseen en sus instalaciones Equipos Alcatel-Lucent con tecnología VoIP:

- FARMAGRO S.A
- CERVECERIA NACIONAL.
- INTACO.
- UNILIVER S.A

5. Instalación del Gabinete médium Alcatel-Lucent OmniPCX

Este es el principal equipo de nuestra central, el gabinete está compuesto por un slot CPU, y 5 slots universales, donde se ubicaran las diferentes placas a utilizar en este laboratorio. La ventaja de estos equipos es que son rackeables, de esta manera nos facilita la instalación en el rack, solo necesitamos cuatro tornillos para ajustar nuestro gabinete, en el siguiente grafico se muestra la manera como quedaría nuestro equipo ya instalado.



Figura 1. Omnipcx instalado en el rack

6. Cómo instalar las placas en el gabinete médium Alcatel-Lucent OmniPCX

La arquitectura mecánica general fue diseñada para ofrecer una fácil modificación. Por ello añadir una nueva tarjeta es muy sencillo: solo hay que deslizar la placa en un slot libre en la parte frontal. No hay ningún cableado dentro del gabinete. La única herramienta que se necesita es un hexagonal o destornillador.

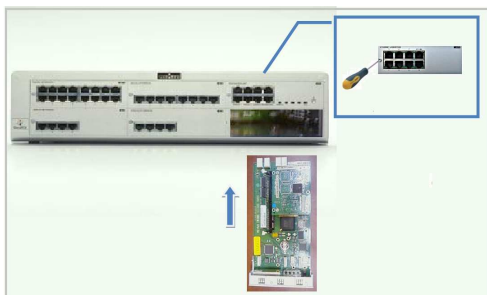


Figura 2. Instalación de placas en el Omnipcx

7. Placas que se utilizaran en el gabinete médium OmniPCX, para el laboratorio

Placa CPU, la que nos permitirá tener solo voz, características:

CPU: gestión telefónica, procesador de 133MHz, 64 MB de SDRAM y una memoria Flash NAND de 128 MB.

Esta placa mediante leds nos indica de que manera está operando, ayudando de esta manera al administrador saber su correcto funcionamiento. Para poder tener la función de VoIP, se le adiciona una tarjeta hija, la misma que se le agrega a la placa CPU, el siguiente grafico muestra la tarjeta hija añadida a la Placa.

Placa UAI, esta placa nos permitirá conectar extensiones digitales, además se conectara una estación base para poder utilizar la tecnología DECT.

Placa SLI, nos permitirá conectar extensiones sencillas, en esta placa conectaremos teléfonos analógicos.

Placa APA, esta tarjeta de acceso público analógico nos permitirá conectar troncales, entendiéndose por estas a las líneas de proveedores como, CNT, TVcable, Telmex, etc.

La siguiente imagen nos muestra, nuestro gabinete OmniPCX instalado en el rack del laboratorio, además podemos observar las diferentes placas ya ubicadas, además contamos con 2 slots libres para un futuro crecimiento, la placa principal CPU esta siempre ubicada en el lado derecho en la parte superior.

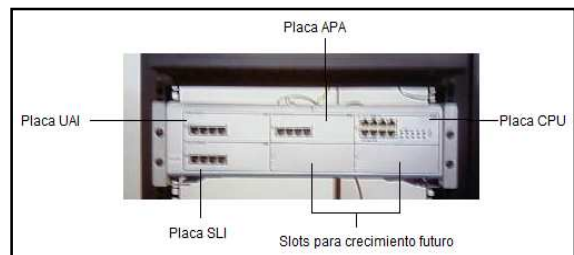


Figura 3. Omnipcx con sus respectivas tarjetas

8. Alcatel Lucent OmniStack OS-LS-6212

Tres modelos OmniStack 6200: 12, 24 ó 48 puertos (10/100 RJ45), apilable (hasta 8 chasis).

Cada modelo está también disponible en la versión compatible PoE 802.3af, 4 puertos Gigabit adicionales en todos los modelos, compatible con VoIP Filtrado QoS y asignación de ancho de banda, gestión de VLAN en caso necesario, autenticación basada en puerto 802.1X

Solución básica con funciones avanzadas a un precio competitivo, sin necesidad de suministro de alimentación local para teléfonos IP (un cable), solución perfecta de telefonía IP, calidad de servicio, fácil de instalar, y fácil de administrar.



Figura 4. Alcatel-Lucent OmniStack

9. Servidor SVP

El servidor SVP es un dispositivo Ethernet LAN que funciona con puntos de acceso (AP) para proporcionar un control de calidad (QoS) a la LAN inalámbrica.

El servidor SVP intercepta los paquetes de voz que llegan a los teléfonos WLAN Alcatel-Lucent IP Touch y los que salen de ellos y los encapsulan para establecer prioridades a medida que se enrutan hacia y desde el PCX.



Figura 5. Servidor SVP

Entre el servidor SVP y un teléfono WLAN IP Touch se utiliza el protocolo SRP. Todos los paquetes de voz deben transmitirse mediante el servidor SVP para obtener la conversión.

10. Linksys Wireless-N Access Point with Power over Ethernet

Con el crecimiento de las aplicaciones de ancho de banda alta, tal como almacenamiento y video en el lugar de trabajo, el rendimiento de la red es fundamental. La tecnología inalámbrica ya no se queda atrás del rendimiento alámbrico.

El punto de acceso exterior inalámbrico-N le permite conectar dispositivos inalámbricos-N (802.11n), inalámbricos-G (802.11g) o inalámbricos-B (802.11b) a su red alámbrica de forma que puede añadir ordenadores a la red sin las molestias del cableado. Además, las funciones integradas de QoS ofrecen calidad constante de voz y video en las redes alámbricas e inalámbricas, lo que permite la instalación de aplicaciones de video y VoIP de calidad empresarial.

Conexión con equipos Power over Ethernet para simplificar la implementación y prescindir de la necesidad y los costos de instalar suministros de energía externos.

Punto de acceso wireless-N con energía a través de Ethernet. Acceso inalámbrico avanzado, seguro y de alto rendimiento para la pequeña empresa.



Figura 6. Linksys wireless-N

11. Power over Ethernet

La alimentación a través de Ethernet (Power over Ethernet, PoE) es una tecnología que incorpora alimentación eléctrica a una infraestructura LAN estándar. Permite que la alimentación eléctrica se suministre al dispositivo de red como, por ejemplo, un teléfono IP o una cámara de red, usando el mismo cable que se utiliza para una conexión de red.

Elimina la necesidad de utilizar tomas de corriente en las ubicaciones de la cámara y permite una aplicación más sencilla de los sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) para garantizar un funcionamiento las 24 horas del día, 7 días a la semana.

Power over Ethernet se regula en una norma denominada IEEE 802.3af, y está diseñado de manera que no haga disminuir el rendimiento de comunicación de los datos en la red o reducir el alcance de la red. La corriente suministrada a través de la infraestructura LAN se activa de forma automática cuando se identifica un terminal compatible y se bloquea ante dispositivos preexistentes que no sean compatibles.

Esta característica permite a los usuarios mezclar en la red con total libertad y seguridad dispositivos preexistentes con dispositivos compatibles con PoE. Actualmente existen en el mercado varios dispositivos de red como switches o hubs que soportan esta tecnología.

Para implementar PoE en una red que no se dispone de dispositivos que la soporten directamente se usa una unidad base (con conectores RJ45 de entrada y de salida) con un adaptador de alimentación para recoger la electricidad y una unidad terminal (también con conectores RJ45) con un cable de alimentación para que el dispositivo final obtenga la energía necesaria para su funcionamiento.

11. Teléfono digital 4019 (Utilizado en el Laboratorio)

Este teléfono forma parte de la gama profesional de Alcatel-Lucent. Además de su diseño optimizado, este terminal dispone de una pantalla de tono gris, audio de banda ancha, distintos tonos de llamada y escucha de grupo.

El terminal Alcatel-Lucent 4019 digital phone cuenta con las siguientes ventajas:

- Comunicaciones empresariales instantáneas.
- Ergonomía optimizada.
- Excelente calidad de sonido.
- Amplia gama de funciones de telefonía.



Figura 7. Teléfono digital 4019

12. Teléfono móvil DECT 300

Alcatel-Lucent 300 DECT handset: un teléfono con una pantalla en blanco y negro. Ofrece una cómoda solución para las necesidades básicas de movilidad.

Tipos de teléfonos que se utilizan con la antena DECT, el modelo 300 DECT es el que vamos a utilizar en el laboratorio. Este modelo es una unidad de base de carga sin indicador LED de carga. El teléfono muestra el estado de la batería. La fuente de alimentación es independiente de la base de carga.



Figura 8. Teléfono móvil 300 DECT

13. Teléfonos IP Alcatel-Lucent

Los terminales de Alcatel-Lucent IP Touch 4028/4038/4068 y los terminales de la edición ampliada de Alcatel-Lucent IP Touch 4028/4038/4068 ofrecen las ventajas siguientes:

Comunicaciones empresariales instantáneas, ergonomía optimizada, excelente calidad de sonido, programación de teclas ampliable, abierto a todo un mundo nuevo de aplicaciones y servicios, gama inmejorable de funciones de telefonía.



Figura 9. Teléfono IP 4068

14. Conexión de terminales analógicos y digitales a la OmniPCX

Una vez instalado el gabinete médium con las diferentes tarjetas se procede a realizar las respectivas cruzadas para habilitar las terminales telefónicas.

Con un patch cord directo se realiza una cruzada desde un puerto de la tarjeta UAI hasta el puerto del patch panel. En el rack de pared que se refleja del punto conectado anteriormente, se ubica otro patch cord directo hacia el puerto del patch panel que se refleja a los puntos del faceplate. En los puertos del faceplate conectamos los teléfonos digitales Alcatel 4012 y 4019. Para habilitar un teléfono analógico, se necesita una cruzada desde la tarjeta SLI hacia el puerto del patch panel que se refleja al punto remoto. En el rack específico, se habilita mediante una cruzada el puerto del patch panel que tiene conexión con el faceplate.

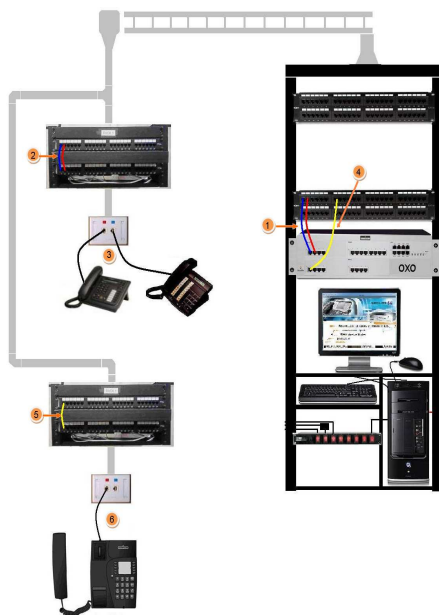


Figura 10. Conexión de terminales analógicas y digitales

15. Conexión de la base DECT

La tecnología DECT integradas en el sistema Alcatel-Lucent OmniPCX Office Communication Server permite

la constitución de un autoconmutador inalámbrico. Las funcionalidades DECT se consiguen mediante las estaciones base 4070 IO/EO, estas se las conectan a interfaces UA Reflexes (tarjetas UAI). Una estación base de radio puede admitir hasta 6 canales de comunicación simultáneamente, por medio de 2 enlaces digitales.

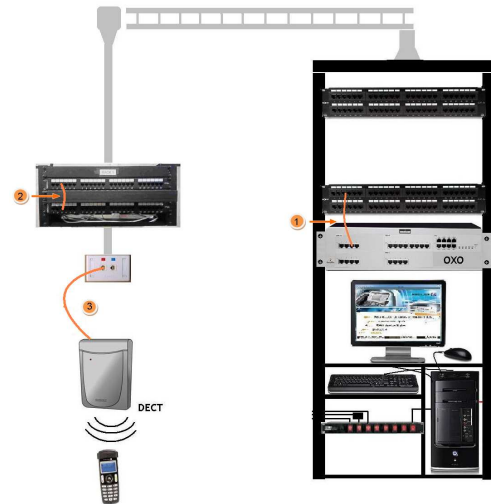


Figura 11. Conexión de base DECT

16. Conexión de teléfonos IP Alcatel-Lucent

Para poder realizar las conexiones y habilitar terminales con teléfonos IP, previamente debemos tener instalado el Lucent OmniStack OS-LS-6212, el mismo que nos permitirá tener la conexión entre el OmniPCX desde el modulo CPU hasta el punto de voz donde se conectara nuestro terminal IP (teléfono Alcatel IP), en el siguiente grafico se mostrara como realizar la cruzada y que requerimientos se necesita.

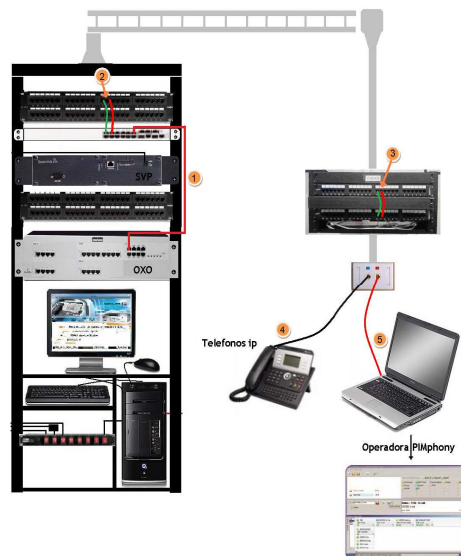


Figura 12. Conexión de teléfonos IP
17. Conexión de teléfonos profesionales WLAN (IP Touch 310).

Al pensar en una LAN inalámbrica (WLAN), por lo general se piensa en aplicaciones de datos. Sin embargo, también se puede proporcionar movilidad a las llamadas de voz basadas en IP con la tecnología de voz sobre WLAN (VoWLAN).

En un entorno en el que tanto los datos como la voz inalámbrica son necesarios, los teléfonos móviles Alcatel-Lucent IP Touch 310/610 WLAN ofrecen la mejor opción de optimización para las necesidades de movilidad de voz. La parte principal de la infraestructura inalámbrica consta de tres elementos:

- Conmutadores inalámbricos (Lucent OmniStack), el centro de control de la infraestructura.
- Controlador de calidad de voz (Servidor SVP VoWLAN de Alcatel-Lucent).
- Puntos de acceso inalámbricos (Linksys Wireless-N AP), que permiten a los terminales inalámbricos comunicarse con otros terminales fijos e inalámbricos.



Figura 13. Conexión de teléfonos IP touch wlan

18. Software de administración OMC

OMC es la herramienta de administración y configuración de Alcatel-Lucent OmniPCX Office. Con esta aplicación instalada en el PC, se pueden programar las funciones de voz del sistema, la mensajería de voz, la red, el acceso a Internet, las descargas y la impresión de etiquetas para publicidad directa.

19. Requisitos mínimos de configuración del PC.

- Procesador Pentium 166 Mhz.
- RAM: 128 MB para .Windows 2000 con SP4, Windows XP con SP1 o Windows Server 2003 con SP1.
- Disco duro: 60 MB.
- Pantalla: 800 x 600 píxeles.
- 1 ratón - mouse.
- 1 puerto serie (conexión con Alcatel-Lucent OmniPCX Office para la transferencia de datos).
- 1 tarjeta Ethernet (sólo en modo IP; no se requiere cuando existe una conexión del puerto serie V24 a OmniPCX Office).

20. Como instalar el OMC

- Software Comprimido OMC_7.1.0_11.1ª_XX_Alcatel
- Descomprimir en una carpeta el OMC.
- Dar doble en el Setup.
- Seleccionar Spanish y aceptar.



Figura 14. Instalación de software OMC

20. Cómo conectarse al Servidor de Comunicaciones OMC

Primero conectamos nuestra PC con un cable directo a un puerto del switch que a su vez esta conectado al OmniPCX mediante el puerto LAN.

Luego de conectar los equipos físicamente a la red local, se procede a configurar la PC para poder acceder a la configuración del OMC. El PBX OmniPCX posee una

dirección IP por defecto igual a 192.168.92.5/24, la cual se utiliza para acceder a su configuración a través del Software OMC 710. El computador con el cual se va a configurar el equipo, debe poseer una dirección IP dentro de la misma red donde se encuentra el PBX. Por ejemplo, usted podrá asignarle al computador la dirección IP 192.168.92.110/24.

Antes de entrar al programa de configuración, verifique que la dirección IP de la placa CPU del OmniPCX sea la dirección por defecto, haciendo un ping 192.168.92.5 en el computador.

21. Ingreso al Software OMC

- Seleccionamos el modo Experto.
- Seleccionamos Com en la barra de menú.
- Luego Seleccionamos Conectar en el menú desplegable.
- Por consiguiente se abre la ventana Ruta de comunicación

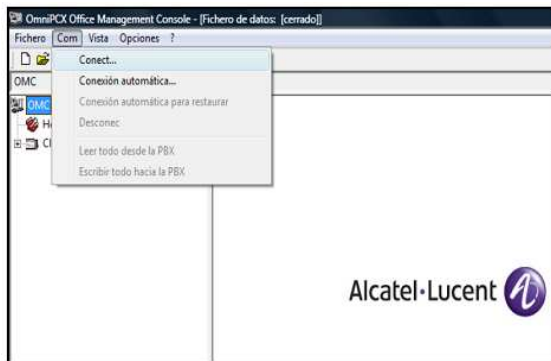


Figura 15. Ingreso al Software OMC.

Ingresamos a la dirección IP de la OXO en la opción LAN/WAN, dirección IP 192.168.92.5

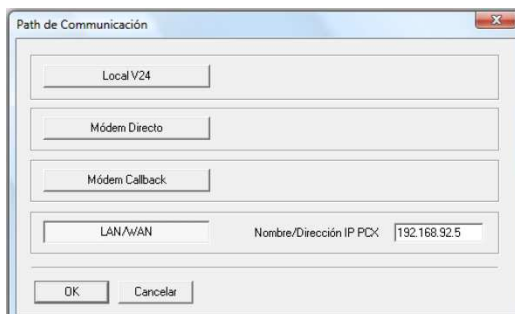


Figura 16. Ingreso al Software OMC.

Luego digitamos la respectiva clave del Instalador.

Instalador Expert: pbxk1064

Administrador EasyPlus: kilo1987

Operadora Easy: help1954

22. Conclusiones

Una vez realizado el Proyecto e implementado en el laboratorio, podemos decir que:

- Contribuimos con la enseñanza de nuevas tecnologías, y las futuras generaciones de estudiantes podrán aprovechar los equipos de Voip Alcatel-Lucent, que se instalaron en el laboratorio, y de esta manera aprenderán el uso y configuración de los mismos.
- Aprendimos a utilizar diversos modelos de equipos en el mismo laboratorio.
- Fomentamos a los alumnos que utilicen el laboratorio la investigación de más funciones que estos equipos nos presentan.
- Contribuimos a los profesores con una nueva herramienta de enseñanza.

23. Referencias

- [1] Gómez López, Julio; Gil Montoya, Francisco, VoIP y Asterisk: Redescubriendo la Telefonía, Editorial Ra-Ma 2008, 350 página, ISBN: 8478979026 ISBN-13: 9788478979028.
- [2] Tecnología Voip y Telefonía IP, Huidobro Moya José Manuel, Editorial Alfa Omega 2006, 332 páginas. ISBN 9701512073
- [3] Linksys-Wireless. Catálogo [en línea]: Disponible en Web: < http://www.almacen-informatico.com/CISCO_linksys-wireless-n-access-point-with-power-over-ethernet-wap4400n-WAP4400ONU_32922_p.htm > [Consulta: 20 de Agosto del 2009]
- [4] Alcatel-Lucent Omnistack-Ls-6224. Manual [en línea]: Disponible en Web: http://sumanual.com/instrucciones-guia-manual/Alcatel-Lucent/Omnistack-Ls-6224-_M [Consulta: 13 de Septiembre del 2009]

Director de proyecto
 M.T. Iván Hernando Ruiz Peña
 Septiembre 14, 2010