

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

CARRERA DE TELEMÁTICA

“IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA CON ACCESO A INTERNET EN LA BASE DE INSTRUCCIÓN EL MAIZAL DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN DE SOLDADOS DEL EJÉRCITO – ESFORSFT PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LOS ASPIRANTES”

**POR:
FLORES YASIG EDWIN VINICIO**

Trabajo de Graduación como requisito previo para la obtención del Título de:

TECNOLOGO EN TELEMÁTICA

2010

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente Trabajo de Graduación fue realizado en su totalidad por FLORES YASIG EDWIN VINICIO, como requerimiento parcial para la obtención del título de TECNÓLOGO EN TELEMÁTICA.

Ing. Jiménez Maribel

Latacunga, Julio 05 del 2010

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño a ti Dios que me diste la oportunidad de vivir y regalarme una familia maravillosa.

Con mucho cariño principalmente a mis padres que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento. Gracias por todo papá y mamá por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindándome todo su amor, por todo esto les agradezco de todo corazón el que estén a mi lado.

Los quiero con todo mi corazón y éste trabajo que me llevó mucho esfuerzo realizarlo se los dedico a ustedes.

EDWIN VINICIO FLORES YASIG

AGRADECIMIENTO

Primero y antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el período de estudio. Esta tesis está dedicada a mis Padres, a quienes agradezco de todo corazón por su amor, cariño y comprensión. En todo momento los llevo conmigo.

EDWIN VINICIO FLORES YASIG

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	xi
RESUMEN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
ANÁLISIS PRELIMINAR Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Antecedentes.....	3
1.1.1 La red actual en la Base de instrucción El Maizal de la escuela de formación de soldados del ejército – ESFORSFT	3
1.1.2 Análisis preliminar de la implantación de una red inalámbrica en la Base El Maizal	3
1.2 Planteamiento del problema.....	4
1.3 Justificación e importancia	5
1.4 Objetivos	6
1.4.1 General	6
1.4.2 Específicos.....	6
CAPÍTULO II.....	8
MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Redes Informáticas	8
2.1.1 Cableado Estructurado	9
2.1.2 Wireless.....	11
Ventajas que tiene Wireless frente al cable.....	12
2.1.3 Tecnología WIMAX.....	12
Características de WIMAX.....	14
2.2 Tarjetas de Red.....	14
2.3 Intranet y Extranet.....	15

2.4	Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP)	16
2.5	Direcciones IP	18
2.5.1	Direcciones IPv4.....	19
2.5.2	Máscara de subred	20
2.6	DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	21
	Asignación de direcciones.....	21
2.7	Internet	22
CAPÍTULO III.....		24
ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INALÁMBRICA.....		24
3.1	Descripción de la Implementación de la red propuesta.....	24
3.2	Factibilidad de Implementación	24
3.2.1	Factibilidad Técnica.....	24
3.2.2	Factibilidad legal.....	25
3.2.3	Factibilidad Operativa.....	25
3.2.4	Factibilidad Económica.....	25
	Costos de la Implementación	26
	A continuación se describe el costo en el siguiente cuadro.....	26
3.3	IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INALÁMBRICA	26
3.3.1	Ubicación del Dispositivo Wireless	28
3.3.2	Conexión al Switch más cercano.....	30
3.3.3	Configuración del equipo	32
	Configuración de Internet(Internet Settings)	33
	Static IP	34
	Configuración de Red.....	34
	Configuración de Servidor DHCP	35
	Wireless > Basic Wireless Settings	37
	La opción Wireless > Wireless MAC Filter.....	38
3.3.4	Pruebas	39

Comando Ping.....	39
CAPÍTULO IV.....	44
4.1. CONCLUSIONES.....	44
4.2. RECOMENDACIONES	45
GLOSARIO.....	46
BIBLIOGRAFÍA	51
HOJA DE VIDA	58
CESIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Distancias máximas de un cableado horizontal.....	10
Figura 2.2	Funcionamiento de una red WiFi.....	11
Figura 2.3	Modelo OSI	17
Figura 3.1	Fotografía del Dispositivo Wireless utilizado	28
Figura 3.2	Materiales ocupados para la implantación del Dispositivo Wireless.....	28
Figura 3.3	Ubicación del router en area destinada.....	29
Figura 3.4	Panel posterior del Router.....	30
Figura 3.5	Prueba de funcionamiento correcto del router conectado a la energía eléctrica.....	31
Figura 3.6	Ubicación del cable UTP para conectar el router al switch más cercano.....	31
Figura 3.7	Cuadro de diálogo inicial para ingresar a la configuración del router.....	32
Figura 3.8	Pantalla de configuración inicial del router	33
Figura 3.9	Ventana de configuración Internet Connection Type.....	34
Figura 3.10	Ventana de configuración de IP del router	34
Figura 3.11	Ventana de configuración de Servidor DHCP	35
Figura 3.12	Ventana de configuración de DHCP Reservation.....	36
Figura 3.13	Ventana de visualización de DHCP Reservation.....	37
Figura 3.14	Ventana de configuración de la zona horaria	37
Figura 3.15	Ventana de configuración básica del Wireless	37
Figura 3.16	Ventana de configuración manual del Wireless.....	38
Figura 3.17	Ventana de filtro mediante MAC Address.....	39
Figura 3.18	Ping 192.168.0.1 conexión exitosa.....	40

Figura 3.19	Ping 192.168.0.1 no existe conexión.....	41
Figura 3.20	Ping (192.168.0.50) IP Access Point.....	41
Figura 3.21	Ping desde la PC1 a todas las Pc`s de la red.	42
Figura 3.22	Router encendido listo para la conexión.....	42
Figura 3.23	Computadores accediendo al internet mediante wifi	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Descripción de rangos de las clases de direcciones IP.....	20
Tabla 3.1	Descripción de costos de la implantación de la red.....	26

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A.....	54
Ubicación del router en la Base el Maizal	54
ANEXO B.....	55
Análisis Preliminar de la Escuela de Formación de Soldados - Esforsft	55
ANEXO C.....	56
Encuestas.....	56
ANEXO D.....	57
Certificación de Funcionamiento de la Red Wireless	57

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto ha sido realizado con el fin de solucionar problemas de conexión al internet mediante la utilización de tecnología de punta para la implementación de redes como es el caso específico de las redes inalámbricas o Wi-Fi. El término Wi-Fi se refiere a una de las tecnologías de comunicación inalámbrica más utilizada hoy en día gracias a la capacidad de poder conectarse al servicio de Internet sin utilizar cables u otro medio físico, permitiéndole al usuario conectarse a la red y navegar en el internet en diferentes lugares.

El internet en la actualidad es la fuente de información más grande que existe por lo que se ha convertido en una herramienta de gran trascendencia para la educación, el desarrollo tecnológico, negocios y una potente forma de comunicar o transmitir datos a cualquier parte del mundo en muy poco tiempo, entre otras características que hacen del uso de internet en muchos casos indispensable, y es justamente por las razones expuestas las que enfocando a la educación el uso de ésta herramienta se ha desarrollado éste proyecto para incrementar la cobertura del internet y así cubrir con varias necesidades y demandas por parte de los posibles usuarios de éste servicio.

Internet es una red de computadoras alrededor de todo el mundo, que comparten información unas con otras por medio de páginas o sitios, en donde se puede obtener información de temas como salud, deportes, tiendas, moda, belleza, empleos, historia, cine, libros, restaurantes y mucho más, estas páginas contienen texto, gráficas, fotos e incluso videos y música.

RESUMEN

El presente Proyecto de Grado, tiene por objeto principal mejorar y optimizar los recursos informáticos existentes y ser una herramienta para la docencia, investigación e incrementar el nivel educativo en el inter-aprendizaje de los estudiantes de la Escuela de Formación de Soldados ESFORSFT.

En primera instancia en este trabajo se realiza una introducción a las redes inalámbricas; posteriormente se describe la situación actual de la red existente en la base y la necesidad de implantarse una red inalámbrica.

A continuación, se hace referencia en forma teórica a lo que es una red informática, medios de transmisión, espectro electromagnético, protocolo TC/IP y direccionamiento IP. Considerando el propósito de este trabajo se da énfasis a las redes inalámbricas WLAN, ventajas, desventajas, topologías, seguridad y funcionamiento. Además se describe lo que es la tecnología Wi-Fi, estándares y dispositivos.

Luego se analiza la factibilidad del tema propuesto y posteriormente se muestra paso a paso la implementación de la red inalámbrica LAN en la Base “El Maizal” de la ESFORSFT.

Finalmente, se presentan conclusiones y recomendaciones para el presente trabajo de graduación.

SUMMARY

This Draft Grade, has as its main object to improve and optimize computing resources and as a tool for teaching, research and increase the educational level in the student of the Soldiers Training School ESFORSFT.

In the first instance in this paper is an introduction to wireless networks, later described describes the current status of the existing network at the base and the need to locate a wireless network.

Later refers to a theory which is a computer network, media, electromagnetic spectrum, protocol TC / IP and IP addressing. Considering the purpose of this paper emphasizes the wireless network WLAN, advantages, disadvantages, topologies, security and performance. Besides what is described Wifi technology, standards and devices.

Then is analyzed the feasibility of the proposed topic and in the later chapter shows a step by step implementation of the wireless LAN in the Base "El Maizal" of the ESFORSFT.

Finally, conclusions and recommendations are of watching this item for future applications.

CAPÍTULO I

ANÁLISIS PRELIMINAR Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

1.1.1 La red actual en la Base de instrucción El Maizal de la Escuela de Formación de Soldados del Ejército – ESFORSFT

Actualmente en la Base existen oficinas y aulas en las que se imparten clases a los estudiantes, y según se ha podido observar los pocos puntos de red existentes se encuentran interconectados mediante una red fija con cable UTP que permite el acceso a internet a unas pocas computadoras, sin embargo la proyección en el número de estudiantes que ingresarán en calidad de aspirantes y que requieran de éste servicio es bastante alto, las aulas se encuentran separadas en varios bloques individuales distantes unos del otro que dificultarían ampliar la red mediante cableado estructurado, Por lo que se debe buscar otra solución a este tipo de inconvenientes.

1.1.2 Análisis preliminar de la implantación de una red inalámbrica en la Base El Maizal

Hablar hoy de telecomunicaciones no es ninguna novedad. Actualmente se están publicando numerosos libros y artículos sobre las redes que nos explican qué es una red, cuáles son sus herramientas básicas (correo electrónico, listas de discusión, listas de distribución, buscadores y recuperadores de información, aplicaciones para la transferencia de datos) sus utilidades, y de los cambios sociales que estos nuevos canales están generando desde el punto de vista educativo, encontramos también trabajos de reflexión sobre las aplicaciones educativas de este nuevo canal para la localización, acceso y recuperación de variados tipos de información: gráficos, imágenes, textos, documentos

multimedia, desde lugares remotos y para la interacción entre personas o grupos de personas. Aplicaciones que en general posibilitan ampliar el horizonte informativo y comunicativo de profesores y alumnos.

Por ello, es importante resaltar en este trabajo la utilización de centros de almacenamiento de información. Estos centros de banco de datos, se constituyen en una de las principales aplicaciones educativas a todos los niveles. Algunas de las ventajas del ciberespacio sobre otros medios de interacción humana residen en: Las redes de ordenadores o internet, que ofrece un canal de comunicación e interacción entre las personas distantes, suponen un espacio compartido para el intercambio de experiencias, ideas, proyectos, documentación. Desde la generalización de internet se han configurado grupos de discusión en torno a News o Servicios de distribución de temáticas diversas. El objetivo de estos servicios es unir a los estudiantes y docentes en torno a un tema de interés común mediante el uso del internet.

Para poder hacer uso de éste servicio denominado internet se hace necesario la implementación de redes de computadores y como se ha podido observar en el estudio preliminar una de las posibilidades más viables para solucionar problemas de limitación de distancias con cableado estructurado y movilidad de equipos entre otros es el implantar una red inalámbrica que cubra el área donde se desarrollan sus actividades, pues una red inalámbrica dependiendo del tipo de equipo que se adquiera podría dar servicio de internet con una excelente señal y a un gran número de equipos que requieran conectarse. Estos cambios surgen de la necesidad de buscar nuevos enfoques utilizando tecnología de punta para resolver problemas de intercomunicación como los encontrados en el análisis preliminar del proyecto.

1.2 Planteamiento del problema

Como ya se ha indicado en los puntos anteriores, al no existir una red que provea de internet en las aulas donde se educan los aspirantes, la

solución más viable es la implementación de una red inalámbrica que permita el acceso al mencionado servicio en la Base de Instrucción El Maizal de la Escuela de Formación de Soldados del Ejército – ESFORSFT utilizando tecnología de punta que ayudará a cubrir la demanda de éste servicio y a solucionar problemas de enseñanza-aprendizaje en los aspirantes

1.3 Justificación e importancia

Las redes inalámbricas, traspasan edificios, paredes sin correr peligro, son diseñadas para tener lista la configuración en pocos minutos, permiten a sus usuarios trabajar en red desde equipos portátiles y todo esto sin cables.

Uno de los principales inconvenientes que se solucionan con una red inalámbrica debido a la distribución de la infraestructura física de los bloques de aulas en la base es justamente algunas de las limitaciones que se tienen con una red con cableado estructurado como son:

- ✓ La segmentación del tráfico de red.
- ✓ La longitud máxima de cada segmento de red (100mts como máximo).
- ✓ La necesidad de redes locales virtuales.
- ✓ Limitaciones en la movilidad de los equipos, etc.

Una red inalámbrica principalmente permite conectarnos libremente sin estar atados a un cable, lo que permite más movilidad y la posibilidad de conectarse muchas personas sin el problema que puede presentar el cable al tener que conectar físicamente los conectar puntos.

La propuesta planteada es muy importante ya que la implementación de la red utilizando tecnología de punta acorde al desarrollo tecnológico existente en la actualidad permite el acceso a internet en la Base de Instrucción El Maizal de la Escuela de Formación de Soldados del Ejército – ESFORSFT y cubre en gran medida las necesidades de enseñanza-aprendizaje de los aspirantes lo que suple los requerimientos de los estudiantes, docentes y el resto del personal, para conseguir que las clases sean interactivas y que además despierten el interés de estudiantes, sin que existan limitantes en el número de equipos que se interconecten o su movilidad, lo que posibilita una evolución y mejoramiento hacia una educación de calidad.

La implantación de ésta red permite a los aspirantes un acceso más fácil y cómodo al internet obteniendo así una gran fuente de consulta lo que ayuda en el proceso de investigación y por ende un mayor aprendizaje, de igual manera los docentes podrán sacar provecho al momento de impartir sus clases y al resto de personal en el momento de desarrollar sus actividades normales durante el cumplimiento de sus funciones.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Implementar una red inalámbrica que permita el acceso a internet en la Base de Instrucción El Maizal de la Escuela de Formación de Soldados del Ejército – ESFORSFT para solucionar problemas de enseñanza-aprendizaje en los aspirantes.

1.4.2 Específicos

- ✓ Utilizar tecnología de punta en la base El Maizal para la implementación de la Red
- ✓ Permitir el acceso al internet de manera confiable y eficiente en los predios de la mencionada base.

- ✓ Ayudar en la mejora del proceso enseñanza – aprendizaje mediante el uso del internet.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Redes Informáticas

Una red informática está formada por un conjunto de ordenadores intercomunicados entre sí que utilizan distintas tecnologías de hardware/software. Las tecnologías que utilizan (tipos de cables, de tarjetas, dispositivos, etc.) y los programas (protocolos) varían según la dimensión y función de la propia red. De hecho, una red puede estar formada por sólo dos ordenadores, aunque también por un número casi infinito; muy a menudo, algunas redes se conectan entre sí creando un conjunto de múltiples redes interconectadas, es decir, lo que conocemos por Internet.

Normalmente, cuando los ordenadores están en red pueden utilizar los recursos que los demás pongan a su disposición en la red (impresoras, módem, etc.), o bien acceder a carpetas compartidas. El propietario (técnicamente llamado administrador) de un ordenador en red puede decidir qué recursos son accesibles en la red y quién puede utilizarlos. Para poder comunicarse entre sí, los ordenadores o las partes de una red deben hablar el mismo lenguaje. Técnicamente, los lenguajes de comunicaciones se llaman "protocolos", y en una misma red pueden convivir distintos tipos de protocolos.

Existen diferentes tipos de redes que varían su nombre de acuerdo a la cobertura que poseen cada una de ellas, y son:

- ✓ LAN: creada en el seno de una oficina, nace por necesidad y puede enlazar de dos ordenadores en adelante.
- ✓ MAN: es una red de alta velocidad (banda ancha) que dando cobertura en un área geográfica extensa, proporciona capacidad de integración

de múltiples servicios mediante la transmisión de datos, voz y vídeo, sobre medios de transmisión tales como fibra óptica y par trenzado, ofrecen velocidades de 10Mbps¹, 20Mbps, 45Mbps, 75Mbps, sobre pares de cobre y 100Mbps, 1Gbps² y 10Gbps mediante Fibra Óptica.

- ✓ WAN: conecta ordenadores que distan mucho entre sí, como los que puede haber entre distintas sedes de una multinacional.

2.1.1 Cableado Estructurado

Es el sistema colectivo de cables, canalizaciones, conectores, etiquetas, espacios y demás dispositivos que deben ser instalados para establecer una infraestructura de telecomunicaciones genérica en un edificio o campus. Las características e instalación de estos elementos se debe hacer en cumplimiento de estándares para que califiquen como cableado estructurado, lo que trae consigo beneficios de independencia de proveedor y protocolo (infraestructura genérica), flexibilidad de instalación, capacidad de crecimiento y facilidad de administración.

El cableado estructurado consiste en el tendido de cables en el interior de un edificio con el propósito de implantar una red de área local. Suele tratarse de cable de par trenzado de cobre, para redes de tipo IEEE 802.3. No obstante, también puede tratarse de fibra óptica o cable coaxial.

El tendido de cable para una red de área local tiene cierta complejidad cuando se trata de cubrir áreas extensas tales como un edificio de varias plantas. En este sentido hay que tener en cuenta las limitaciones de diseño que impone la tecnología de red de área local que se desea implantar:

- La segmentación del tráfico de red,
- La longitud máxima de cada segmento de red (100mts como máximo),

¹ Mbps: Mega bytes por segundo

² Gbps: Giga bytes por segundo

- La presencia de interferencias electromagnéticas,
- La necesidad de redes locales virtuales,
- Limitaciones en la movilidad de los equipos, etc.

Salvando estas limitaciones, la idea del cableado estructurado es simple:

- Tender cables en cada planta del edificio.
- Interconectar los cables de cada planta.

Es la tecnología más utilizada para interconectar ordenadores en red (Ethernet a 10 ó 100 Mbits/s) y justamente por ésta razón las tarjetas de red normales vienen incluidas en la placa base de los ordenadores y con ellas se pueden utilizar más protocolos de comunicación, incluso simultáneamente; éstas tarjetas de red servirán para conectar los cables de red del cableado estructurado

Cableado Horizontal: Distancias Máximas

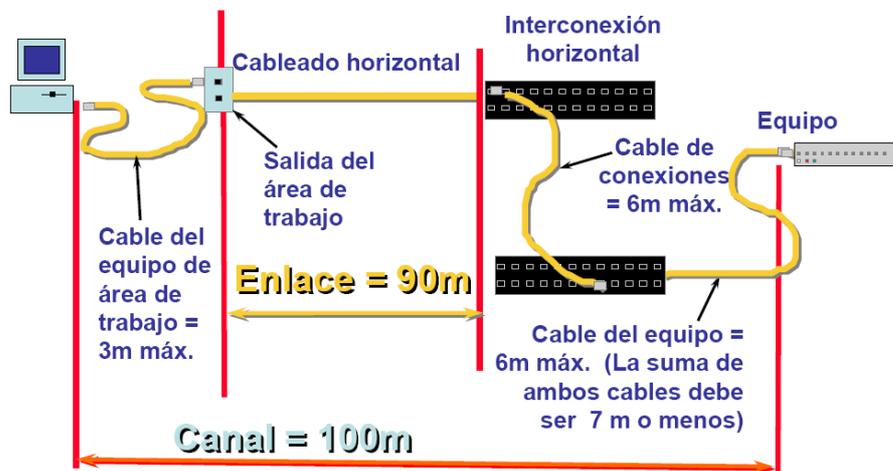


Figura 2.1 Distancias máximas de un cableado horizontal

Fuente: http://www.uazuay.edu.ec/estudios/electronica/proyectos/cableado_estructurado.pdf

2.1.2 Wireless.

Se denomina Wireless a las comunicaciones inalámbricas, en las que se utilizan modulación de ondas electromagnéticas, radiaciones o medios ópticos. Estas se propagan por el espacio vacío sin medio físico que comunique cada uno de los extremos de la transmisión.

Wi-Fi es una abreviatura de Wireless Fidelity, es un conjunto de estándares para redes inalámbricas basado en las especificaciones IEEE 802.11.



Figura 2.2 Funcionamiento de una red Wi-Fi

Fuente: <http://enikei.com/wp-content/uploads/2008/05/wifi.jpg>

Autor: EniKei

La versatilidad de las comunicaciones inalámbricas están tomando cada vez más auge en la vida de los diferentes usuarios, por ello la necesidad de desprenderse de todo tipo de conexión física que no le permita la libertad de movimiento en su entorno, este tipo de conexión brinda una posibilidad de desplazarse en diferentes lugares dentro del rango de irradiación en el cual están conectados con las mismas características de una red cableada, la masificación de nuevas tecnologías portátiles como por ejemplo los teléfonos móviles, las agendas y PC. Obligan a los fabricantes a generar ambientes móviles, gracias a dichos ambientes, han ido evolucionando para adecuarse a las necesidades del mercado.

El acceso a internet por medio de Wi-Fi, que en sus diferentes versiones (802.11a, b y g) puede ofrecer desde 11 Mbit/s hasta 54 Mbit/s, y

sus distintas aplicaciones, especialmente en los (hot-spots) hoteles, aeropuertos, estaciones de servicio, centros de convenciones y comerciales, pueblos, etc., en los que se ofrece acceso a Internet, en muchos casos, de forma gratuita.

Las redes inalámbricas, traspasan edificios, paredes sin correr peligro, son diseñadas para tener lista la configuración en pocos minutos, permiten a sus usuarios trabajar en red desde equipos portátiles y todo esto sin cables.

Las oficinas se encuentran diseñadas y los puestos acomodados según el tendido de cableado estructurado, si no alcanzan para todos los empleados debe ampliarse la red.

Si después de un tiempo la oficina o empresa decide cambiar de sede, toda la inversión se perderá. Igual que el cable.

Ventajas que tiene Wireless frente al cable

Principalmente permite conectarse libremente sin estar atados a un cable, lo que brinda más movilidad y la posibilidad de conectarse muchas personas, sin el problema que puede presentar el cable al tener que conectar físicamente puntos.

2.1.3 Tecnología Wimax

Wimax son las siglas de Worldwide Interoperability for Microwave Access (interoperabilidad mundial para acceso por microondas). Es una norma de transmisión de datos usando ondas de radio.

Es conocida como tecnología de última milla, también se llama como bucle local que permite la recepción de datos por microondas y retransmisión por ondas de radio. El protocolo que caracteriza esta tecnología es el IEEE 802.16. Una de sus ventajas es dar servicios de

banda ancha en zonas donde el despliegue de cable o fibra por la baja densidad de población presenta unos costos por usuario muy elevados (zonas rurales).

El único organismo habilitado para certificar el cumplimiento del estándar y la interoperabilidad entre equipamiento de distintos fabricantes es el Wimax Forum: todo equipamiento que no cuente con esta certificación, no puede garantizar su interoperabilidad con otros productos.

Los perfiles del equipamiento que existen actualmente en el mercado; compatibles con Wimax, son exclusivamente para las frecuencias de 2,5 y 3,5 Ghz como puede comprobarse en la base de datos de Wimax Forum.

Existe otro tipo de equipamiento (no estándar) que utiliza frecuencia libre de licencia de 5,4 Ghz, todos ellos para acceso fijo. Si bien en este caso se trata de equipamiento que no es ínter operativo, entre distintos fabricantes (Pre Wimax, incluso 802.11a).

Existen planes para desarrollar perfiles de certificación y de interoperabilidad para equipos que cumplan el estándar IEEE 802.16 (lo que posibilitará movilidad), así como una solución completa para la estructura de red que integre tanto el acceso fijo como el móvil. Se prevee el desarrollo de perfiles para entorno móvil en las frecuencias con licencia en 2,3 y 2,5 Ghz.

Actualmente se recogen dentro del estándar 802.16, existen dos variantes:

Uno de acceso fijo, (802.16d), en el que se establece un enlace radio entre la estación base y un equipo de usuario situado en el domicilio del usuario, Para el entorno fijo, las velocidades teóricas máximas que se pueden obtener son de 70 Mbps con un ancho de banda de 20 MHz. Sin embargo, en entornos reales se han conseguido velocidades de 20 Mbps

con radios de célula de hasta 6 Km, ancho de banda que es compartido por todos los usuarios de la célula.

Otro de movilidad completa (802.16e), que permite el desplazamiento del usuario de un modo similar al que se puede dar en GSM/UMTS, el móvil, aun no se encuentra desarrollado y actualmente compite con las tecnologías LTE, (basadas en femtocélulas, conectadas mediante cable), por ser la alternativa para las operadoras de telecomunicaciones que apuestan por los servicios en movilidad, este estándar, en su variante "no licenciado", compite con el Wi-Fi IEEE 802.11n, ya que la mayoría de los portátiles y dispositivos móviles, empiezan a estar dotados de este tipo de conectividad (principalmente de la firma Intel).

Características de WIMAX

- Distancias de hasta 50 kilómetros, con antenas muy direccionales y de alta ganancia.
- Velocidades de hasta 70 Mbps, 35+35 Mbps, siempre que el espectro esté completamente limpio.
- Facilidades para añadir más canales, dependiendo de la regulación de cada país. Anchos de banda configurables y no cerrados, sujeto a la relación de espectro.
- Permite dividir el canal de comunicación en pequeñas subportadoras (Dos tipos Guardias y Datos).

2.2 Tarjetas de Red

Para lograr el enlace entre las computadoras y los medios de transmisión (cables de red o medios físicos para redes alámbricas e infrarojos ó radiofrecuencias para redes inalámbricas), es necesaria la intervención de una tarjeta de red o NIC (Network Card Interface) con la cual se puedan enviar y recibir paquetes de datos desde y hacia otras computadoras, empleando un

protocolo para su comunicación y convirtiendo esos datos a un formato que pueda ser transmitido por el medio (bits 0's/1's). Cabe señalar que a cada tarjeta de red le es asignado un identificador único por su fabricante, conocido como dirección MAC (Media Access Control), que consta de 48 bits (6 bytes). Dicho identificador permite direccionar el tráfico de datos de la red del emisor al receptor adecuados.

El trabajo del adaptador de red es el de convertir las señales eléctricas que viajan por el cable (ej: red Ethernet) o las ondas de radio (ej: red Wi-Fi) en una señal que pueda interpretar el ordenador.

Estos adaptadores son unas tarjetas PCI que se conectan en las ranuras de expansión del ordenador. En el caso de ordenadores portátiles, estas tarjetas vienen en formato PCMCIA. En algunos ordenadores modernos, tanto de sobremesa como portátiles, estas tarjetas ya vienen integradas en la placa base.

Adaptador de red es el nombre genérico que reciben los dispositivos encargados de realizar dicha conversión. Esto significa que estos adaptadores pueden ser tanto Ethernet, como Wireless, así como de otros tipos como fibra óptica, coaxial, etc. También las velocidades disponibles varían según el tipo de adaptador; éstas pueden ser, en Ethernet, de 10, 100 ó 1000 Mbps, y en los inalámbricos de 11 ó 55 Mbps.

2.3 Intranet y Extranet

Una red interna que se limitan en alcance a una sola organización o entidad y que utilicen el TCP/IP Protocol Suite, el HTTP³, el FTP⁴, y los otros protocolos y software de red de uso general en el Internet. Nota: Intranets se puede también categorizar como el LAN, MAN, WAN.

³ HTTP: HiperText Transfer Protocol

⁴ FTP: File Transfer Protocol

Una configuración común de una LAN es una intranet. Los servidores web intranet difieren de los servidores web públicos en que estos últimos no tienen acceso a la infraestructura de una empresa sin los permisos y las contraseñas adecuadas. En una intranet, los servidores web están instalados en la red y la tecnología de navegador se utiliza como frontal común para acceder a información de tipo financiero o datos basados en texto o gráficos almacenados en esos servidores.

Una extranet es una intranet parcialmente accesible para los foráneos autorizados. Mientras que una intranet reside dentro de un firewall y es accesible solo para las personas que son miembros de la misma empresa u organización, una extranet proporciona varios niveles de accesibilidad a los foráneos. Puede acceder a una extranet sólo si dispone de un nombre de usuario y contraseña válidos y de acuerdo a esta información, se decide que partes de la intranet puede ver. Las extranets ayudan a extender el alcance de las aplicaciones y los servicios basados en intranet, asegurando el acceso a empresas y usuarios externos.

Las extranets enlazan clientes, proveedores, socios o comunidades de interés a una intranet corporativa sobre una infraestructura compartida utilizando conexiones dedicadas.

2.4 Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP)

En inglés TCP es Transmission Control Protocol, es uno de los protocolos fundamentales en Internet. Muchos programas dentro de una red de datos compuesta por computadoras pueden usar TCP para crear conexiones entre ellos a través de las cuales puede enviarse un flujo de datos. El protocolo garantiza que los datos serán entregados en su destino sin errores y en el mismo orden en que se transmitieron. También proporciona un mecanismo para distinguir distintas aplicaciones dentro de una misma máquina, a través del concepto de puerto.

TCP es un protocolo de comunicación orientado a conexión y fiable del nivel de transporte, actualmente documentado por IETF⁵ en el RFC⁶ 793. Es un protocolo de capa 4 según el modelo OSI.

El modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI, Open System Interconnection) fue el modelo de red descriptivo creado por la Organización Internacional para la Estandarización lanzado en 1984. Es decir, fue un marco de referencia para la definición de arquitecturas de interconexión de sistemas de comunicaciones, como podemos observar en el gráfico siguiente:



Figura 2.3 Modelo OSI

Fuente: <http://frikeando007.wordpress.com/2008/07/14/modelo-osi/>

Autor: David González Pérez

TCP da soporte a muchas de las aplicaciones más populares de Internet, un protocolo de aplicación facilita la comunicación entre una aplicación y un servidor, define cómo interactúan un cliente y un servidor. Consiste en estos tres puntos:

- ✓ Abrir y cerrar.

⁵ IETF: Internet Engineering Task Force(Grupo de Trabajo en Ingeniería de Internet)

⁶ RFC: Referencia 793 del documento IETF

- ✓ Hace y satisface peticiones de servicio.
- ✓ Maneja e informa errores.

Los protocolos de aplicación más comunes son HTTP, SMTP⁷, SSH⁸, FTP entre otros.

El TCP/IP es la base del Internet que sirve para enlazar computadoras que utilizan diferentes sistemas operativos, incluyendo PC, minicomputadoras y computadoras centrales sobre redes de área local y área extensa; permite a dos anfitriones establecer una conexión e intercambiar datos. El TCP garantiza la entrega de datos, es decir, que los datos no se pierdan durante la transmisión y también garantiza que los paquetes sean entregados en el mismo orden en el cual fueron enviados.

El Protocolo de Internet (IP) utiliza direcciones que son series de cuatro números octetos (1byte) con un formato de punto decimal, por ejemplo: 69.5.163.59

2.5 Direcciones IP

Una dirección IP es una etiqueta numérica que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red del protocolo TCP/IP. Dicho número no se ha de confundir con la dirección MAC⁹ que es un número hexadecimal fijo asignado a la tarjeta o dispositivo de red por el fabricante, mientras que la dirección IP se puede cambiar. Esta dirección puede cambiar 2 ó 3 veces al día; y a esta forma de asignación de dirección IP se denomina una dirección IP dinámica (normalmente se abrevia como IP dinámica).

⁷ SMTP: Simple Mail Transfer Protocol

⁸ SSH: Secure Shell

⁹ MAC (Media Access Control o control de acceso al medio)

Los sitios de Internet que por su naturaleza necesitan estar permanentemente conectados, generalmente tienen una dirección IP fija (comúnmente, IP fija o IP estática), es decir, no cambia con el tiempo. Los servidores de correo, DNS¹⁰, FTP públicos, y servidores de páginas web necesariamente deben contar con una dirección IP fija o estática, ya que de esta forma se permite su localización en la red.

A través de Internet, los ordenadores se conectan entre sí mediante sus respectivas direcciones IP. Sin embargo, a las personas resulta más cómodo utilizar otra notación más fácil de recordar y utilizar, como los nombres de dominio; la traducción entre unos y otros se resuelve mediante los servidores de nombres de dominio DNS.

2.5.1 Direcciones IPv4

Las direcciones IP se pueden expresar como números de notación decimal: se dividen los 32 bits de la dirección en cuatro octetos. El valor decimal de cada octeto puede ser entre 0 y 255 [el número binario de 8 bits más alto es 11111111 y esos bits, de derecha a izquierda, tienen valores decimales de 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 y 128, lo que suma 256 en total, 255 más la 0 (0000 0000)].

En la expresión de direcciones IPv4 en decimal se separa cada octeto por un carácter único que es el punto ".". Cada uno de estos octetos puede estar comprendido entre 0 y 255, salvo algunas excepciones. Los ceros iniciales, si los hubiera, se pueden obviar (010.128.001.255 sería 10.128.1.255).

Existen tres clases de direcciones IP que son:

- ✓ En una red de clase A, se asigna el primer octeto para identificar la red, reservando los tres últimos octetos (24 bits) para que sean asignados a los hosts, de modo que la cantidad máxima de hosts es $2^{24} - 2$ (las

¹⁰ DNS (Servidor de nombres de dominio)

direcciones reservadas de broadcast [últimos octetos a 255] y de red [últimos octetos a 0]), es decir, 16 777 214 hosts.

- ✓ En una red de clase B, se asignan los dos primeros octetos para identificar la red, reservando los dos octetos finales (16 bits) para que sean asignados a los hosts, de modo que la cantidad máxima de hosts es $2^{16} - 2$, o 65 534 hosts.
- ✓ En una red de clase C, se asignan los tres primeros octetos para identificar la red, reservando el octeto final (8 bits) para que sea asignado a los hosts, de modo que la cantidad máxima de hosts es $2^8 - 2$, ó 254 hosts.

Podemos observar de mejor manera lo explicado en el siguiente cuadro:

Clase	Rango	N° de Redes	N° de Host	Máscara de Red	Broadcast ID
A	1.0.0.0 - 127.255.255.255	126	16.777.214	255.0.0.0	x.255.255.255
B	128.0.0.0 - 191.255.255.255	16.382	65.534	255.255.0.0	x.x.255.255
C	192.0.0.0 - 223.255.255.255	2.097.150	254	255.255.255.0	x.x.x.255
D	224.0.0.0 - 239.255.255.255				
E	240.0.0.0 - 255.255.255.255				

Tabla 2.1 Descripción de rangos de las clases de direcciones IP

Fuente: <http://www.slideshare.net/normyser/direcciones-ipv4-e-ipv6>

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

- ✓ La dirección 0.0.0.0 es utilizada por las máquinas cuando están arrancando o no se les ha asignado dirección.
- ✓ La dirección que tiene su parte de host a cero sirve para definir la red en la que se ubica. Se denomina dirección de red.
- ✓ Las direcciones 127.x.x.x se reservan para pruebas de retroalimentación. Se denomina dirección de bucle local o loopback.

2.5.2 Máscara de subred

La máscara permite distinguir los bits que identifican la red y los que identifican el host de una dirección IP. Dada la dirección de clase A 10.2.1.2 sabemos que

pertenece a la red 10.0.0.0 y el host al que se refiere es el 2.1.2 dentro de la misma. La máscara se forma poniendo a 1 los bits que identifican la red y a 0 los bits que identifican el host. De esta forma una dirección de clase A tendrá como máscara 255.0.0.0, una de clase B 255.255.0.0 y una de clase C 255.255.255.0. Los dispositivos de red realizan un AND entre la dirección IP y la máscara para obtener la dirección de red a la que pertenece el host identificado por la dirección IP dada. Por ejemplo un router necesita saber cuál es la red a la que pertenece la dirección IP del datagrama destino para poder consultar la tabla de encaminamiento y poder enviar el datagrama por la interfaz de salida. Para esto se necesita tener cables directos.

2.6 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

DHCP (Protocolo de configuración dinámica de host) es un protocolo de red que permite a los nodos de una red IP obtener sus parámetros de configuración automáticamente. Se trata de un protocolo de tipo cliente/servidor en el que generalmente un servidor posee una lista de direcciones IP dinámicas y las va asignando a los clientes conforme éstas estén libres, sabiendo en todo momento quién ha estado en posesión de esa IP, cuánto tiempo la ha tenido y a quién se la ha asignado después.

Provee los parámetros de configuración a las computadoras conectadas a la red informática con la pila de protocolos TCP/IP (Máscara de red, puerta de enlace y otros) y también incluyen mecanismos de asignación de direcciones IP.

Asignación de direcciones

Sin DHCP, cada dirección IP debe configurarse manualmente en cada computadora y, si la computadora se mueve a otra subred, se debe configurar otra dirección IP diferente. El DHCP le permite al administrador supervisar y distribuir de forma centralizada las direcciones IP necesarias y, automáticamente, asignar y enviar una nueva IP si fuera el caso en la computadora es conectada en un lugar diferente de la red.

El protocolo DHCP incluye tres métodos de asignación de direcciones IP:

- ✓ Asignación manual o estática: Asigna una dirección IP a una máquina determinada. Se suele utilizar cuando se quiere controlar la asignación de dirección IP a cada cliente, y evitar, también, que se conecten clientes no identificados.
- ✓ Asignación automática: Asigna una dirección IP de forma permanente a una máquina cliente la primera vez que hace la solicitud al servidor DHCP y hasta que el cliente la libera. Se suele utilizar cuando el número de clientes no varía demasiado.
- ✓ Asignación dinámica: el único método que permite la reutilización dinámica de las direcciones IP. El administrador de la red determina un rango de direcciones IP y cada computadora conectada a la red está configurada para solicitar su dirección IP al servidor cuando la tarjeta de interfaz de red se inicializa. El procedimiento usa un concepto muy simple en un intervalo de tiempo controlable. Esto facilita la instalación de nuevas máquinas clientes a la red.

2.7 Internet

Podemos definir a Internet como una "red de redes", es decir, una red que no sólo interconecta computadoras, sino que interconecta redes de computadoras entre sí.

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 como se había explicado al inicio del Capítulo II.

De esta manera, Internet sirve de enlace entre redes más pequeñas y permite ampliar su cobertura al hacerlas parte de una "red global". Esta red global tiene la característica de que utiliza un lenguaje común que garantiza la intercomunicación de los diferentes participantes; este lenguaje común o

protocolo (un protocolo es el lenguaje que utilizan las computadoras al compartir recursos) se conoce como TCP/IP. Así pues, Internet es la "red de redes" que utiliza TCP/IP como su protocolo de comunicación.

Internet es un acrónimo de INTERconected NETworks (Redes interconectadas). Para otros, Internet es un acrónimo del inglés INTERnational NET, que traducido al español sería Red Mundial.

El internet en la actualidad se ha convertido en un gran medio de consulta ya que se puede encontrar información de diversos temas en libros digitales, revistas, videos, etc, obteniendo así una gran fuente de consulta lo que ayuda sin duda alguna en el proceso de investigación y por ende un mayor aprendizaje.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INALÁMBRICA

3.1 Descripción de la Implementación de la red propuesta

La red se ha implementado en la Base de Instrucción El Maizal de la Escuela de Formación de Soldados del Ejército – ESFORSFT teniendo en cuenta una serie de puntos tomados como ventajas o desventajas o limitaciones en cada uno de los tipos de redes que pudieron haberse implantado, tales como la infraestructura física, distribución de las aulas y factibilidad de implementación (técnica, legal, operativa, económica) para lograr la habilitación y funcionamiento de la red inalámbrica, así como la determinación de los equipos necesarios y recomendables para éste tipo de red, la cantidad de usuarios que se proyecta se podrían conectarse al mismo tiempo y el radio de cobertura necesaria.

3.2 Factibilidad de Implementación

3.2.1 Factibilidad Técnica.

Se cuenta con múltiples postes que nos han servido para colocar el cable UTP que se conecta entre el switch más cercano y el router y éste último en un punto central para que brinde la cobertura necesaria mediante la interconexión inalámbrica (Access Point, Gateway o Router) con tecnología Wimax debido a las características anotadas en el marco teórico en la sección Wimax. El cable UTP como hemos mencionado nos permite conectar éste equipo con la red principal desde el switch o hub más cercano al lugar donde se desea colocar el equipo de conexión pudiendo tener una extensión máxima de 100 mts, dicha conexión se encuentra controlada y monitoreada por el personal a cargo de la parte informática, esta tecnología permite satisfacer en gran medida las necesidades de los usuarios.

3.2.2 Factibilidad legal.

Para realizar este proyecto no se comete ninguna infracción de tipo legal, por que se tienen como referencia básica el siguiente artículo tomado de la Constitución 2008.

- La investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y defunción de los saberes y culturas; la construcción de solución para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

Art. 350.- “El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanística.”

3.2.3 Factibilidad Operativa.

El funcionamiento en la conexión está garantizado mediante el desarrollo de acuerdo a los requerimientos técnicos y de calidad requeridos.

Se avala su funcionamiento ya que el servicio de conexión inalámbrica será controlada por el personal técnica a cargo de la parte informática de la Base, siendo los encargados de habilitar o denegar el acceso a la red wireless mediante el programa de control y configuración del router y de igual manera restringiendo sitios web que no tengan aporte para cumplir el objetivo de ésta red que es el de ayudar en el proceso enseñanza – aprendizaje mediante el uso de un proxy.

3.2.4 Factibilidad Económica

Está al alcance para ejecutar lo planificado en los plazos requeridos y con la calidad necesaria, razón por la cual se concluye que lo planeado es económicamente idóneo, la Base ha realizado la adquisición de los equipos necesarios con fondos propios de la institución. Existe la relación costo – beneficio.

Costos de la Implementación

A continuación se describe el costo en el siguiente cuadro

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
1	Wireless Linksys wrt310n y Cable UTP (Activos fijos propiedad de la institución)	\$ 210.00 Financiados por la ESFORSTF	\$ 0,00
5m	Cable de luz	\$0.50	\$2,50
1	Caja metálica de protección	\$12.00	\$12.00
1	Regular de voltaje	\$10.00	\$10.00
1	Mano de Obra de Instalación	0	0
			TOTAL \$ 24,50

Tabla 3.1 Descripción de costos de la implantación de la red

Fuente: Departamento de Informática de la ESFORSTF y facturas de compra

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

3.3 IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INALÁMBRICA

El funcionamiento y ventajas del dispositivo wireless que se utilizó para la implementación de la red inalámbrica que es LINKSYS WIRELESS-N GIGABIT ROUTER. Éste direccionador inalámbrico-G Gigabit es realmente tres dispositivos en uno. Primero, está el punto de acceso inalámbrico, que le permite conectarse a la red sin cables. También tiene un switch (conmutador) 10/100 de 4 puertos bidireccionales (full duplex) para interconectar sus dispositivos de Ethernet alámbricos. Finalmente, la función de direccionador conecta todos juntos y permite que toda su red comparta recursos y una conexión DSL a Internet o por cable a alta velocidad. El punto de acceso integrado en el direccionador usa la última tecnología de red inalámbrica, la

tecnología inalámbrica-N (normativa 802.11n). Al superponer múltiples señales de radio, la tecnología MIMO (múltiples entradas, múltiples salidas) de la red inalámbrica-N multiplica la velocidad de transferencia de datos efectiva. A diferencia de las tecnologías de redes inalámbricas ordinarias que se confunden con las reflexiones de las señales, la tecnología MIMO utiliza estas reflexiones para aumentar el alcance y reducir los “puntos muertos” en el área de cobertura de la red inalámbrica. La señal más potente viaja más lejos, consiguiendo conexiones inalámbricas con un alcance muy superior al de una red con la tecnología inalámbrica-N, cuanto más lejos esté, más ventajas de velocidad obtendrá. Funciona bien con equipo inalámbrico-G y -B estándar, pero cuando ambos extremos de la conexión inalámbrica son inalámbricos-N, el direccionador puede aumentar el rendimiento incluso más usando el doble de banda de radio, velocidades hasta 15 veces superiores que la tecnología-G estándar. Pero a diferencia de otras tecnologías de mayor velocidad, la tecnología inalámbrica-N puede activar dinámicamente este modo de doble velocidad en los dispositivos inalámbricos-N mientras sigue conectándose a otros dispositivos inalámbricos a sus respectivas velocidades más altas. En áreas congestionadas, el modo “buen vecino” asegura que el direccionador busque otros dispositivos inalámbricos en la zona antes de consumir la banda de radio. Para ayudar a proteger sus datos y su privacidad, el direccionador puede codificar todas las transmisiones inalámbricas con codificación de 256 bits tipo industrial. Puede servir como servidor DHCP de su red, tiene un potente cortafuegos SPI para proteger sus computadoras contra intrusos y los ataques más conocidos de Internet, y es compatible con VPN pass-through. La configuración es sencilla con la utilidad para configuración basada en el navegador de la web. La increíble velocidad de la red inalámbrica-N es ideal para aplicaciones multimedia céntricas como video, juegos y telefonía de voz por IP, y le permite ejecutar múltiples corrientes de datos multimedia a través de la red simultáneamente, sin degradación del rendimiento. Con el direccionador inalámbrico-N Gigabit de Linksys en el centro de la red de su casa u oficina, se puede compartir una conexión de alta velocidad a Internet, archivos, impresoras, y aplicaciones multimedia intensivas a velocidades más rápidas que las de una red alámbrica 10/100 sin las molestias de tener que correr cables.



Figura 3.1 Fotografía del Dispositivo Wireless utilizado
Fuente: Base El Maizal Fotografía Real
Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO



Figura 3.2 Materiales ocupados para la implantación del Dispositivo Wireless
Fuente: Base El Maizal Fotografía Real
Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

3.3.1 Ubicación del Dispositivo Wireless

Los router o dispositivos Wireless se encuentran colocados de manera estratégica de modo que cubran el área asignada para el desarrollo de las actividades académicas dentro de la Base El Maizal de la Escuela de Formación de Soldados tomando en cuenta que el router debe encontrarse conectado al switch más cercano mediante un cable UTP el mismo que permite una distancia máxima de 100 mts para que la conexión sea óptima y no exista pérdida o corrupción en la transmisión de datos con la ventaja

de contar con varios postes que facilitan la colocación del cable hasta llegar al punto de conexión.



Figura 3.3 Ubicación del router en area destinada

Fuente: Base El Maizal Fotografía Real

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

3.3.2 Conexión al Switch más cercano

Lo primero que se hace es configurar el equipo que se indica en el punto siguiente para luego ser colocado en punto elegido ya que por cuestiones de prueba de funcionamiento equipos es el primer paso que se debería realizar.

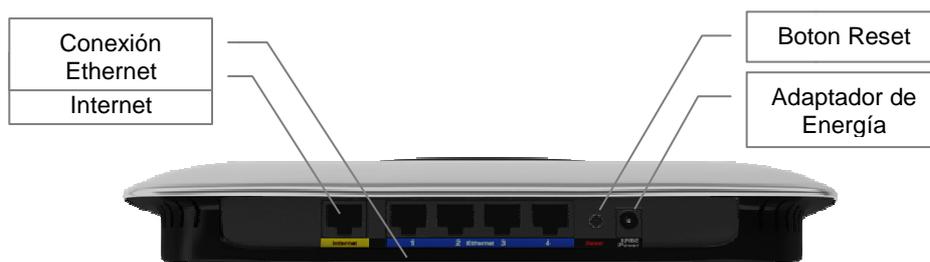


Figura 3.4 Panel posterior del Router

Fuente: Base El Maizal Fotografía Real

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

Para ingresar a la configuración del router se debe conectar el dispositivo de la siguiente manera, un cable de red que va desde el switch principal donde hay conexión de internet debe ser conectado al puerto marcado con color amarillo de conexión internet, y otro cable de red conectado desde el computador con el que vamos acceder al dispositivo para que permita configurarlo hasta cualquiera de los puertos de conexión ethernet del router marcados con color azul, finalmente se conecta al router a la alimentación eléctrica utilizando el adaptador de energía que viene con el equipo.

Tras realizar las conexiones anteriores, se encienden los indicadores luminosos (LED): "Power", "Internet" y el número de puerto ethernet. También estará encendido el indicador "Wireless". Si no es así, se deben revisar las conexiones.



Figura 3.5 Prueba de funcionamiento correcto del router conectado a la energía eléctrica

Fuente: Base El Maizal Fotografía Real

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO



Figura 3.6 Ubicación del cable UTP para conectar el router al switch más cercano

Fuente: Base El Maizal Fotografía Real

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

3.3.3 Configuración del equipo

Una vez conectado el wireless al switch, desde el computador que se encuentra en la misma red se abre cualquier navegador de Internet de preferencia el Internet Explorer y en la barra de direcciones escribimos la IP del router que tiene por defecto 192.168.1.1; presionamos Enter y nos aparece una ventana en la que nos pide usuario y contraseña, en el campo usuario dejamos en blanco, y la primera vez que se abre la ventana la contraseña por defecto es **admin** pudiendo cambiar la contraseña dentro de la ventana de configuración para mayor seguridad y presionamos en el botón OK para continuar.



Figura 3.7 Cuadro de diálogo inicial para ingresar a la configuración del router

Fuente: Base El Maizal capturador de pantalla en un computador para su configuración

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

Una vez hecho lo indicado la primera ventana que aparece es la pantalla de configuración básica la que permite cambiar la configuración general del router o wireless como se muestra en la gráfica siguiente.

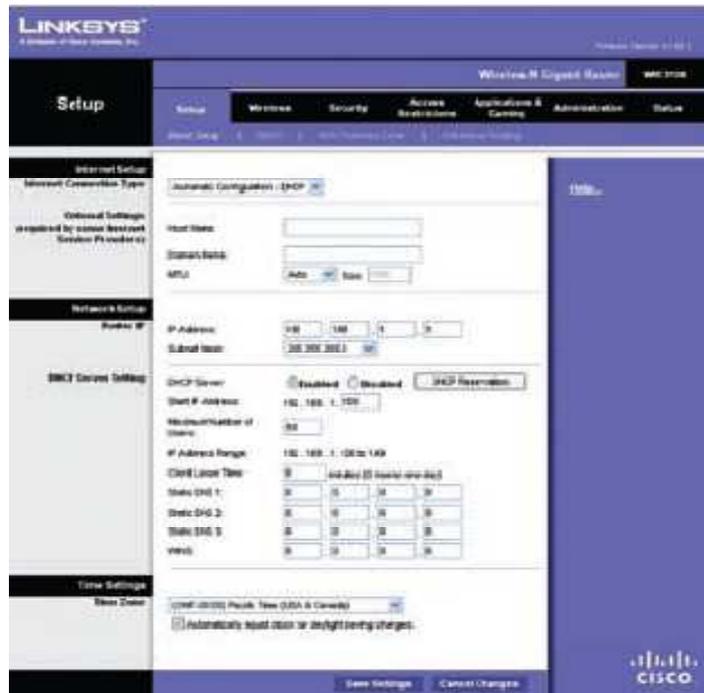


Figura 3.8 Pantalla de configuración inicial del router

Fuente: Base El Maizal captador de pantalla en un computador para su configuración

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

Configuración de Internet (Internet Settings)

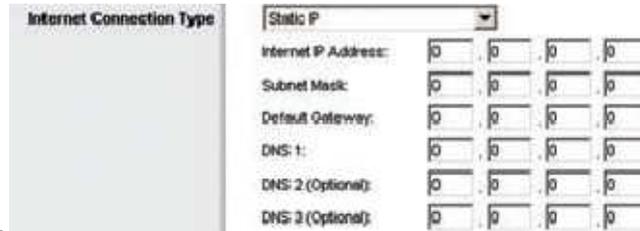
En esta sección se configura el Router para la conexión del Internet en la que existen varias opciones dependiendo del ISP Proveedor de Servicio de Internet) teniendo varias opciones disponibles:

- Automatic Configuration - DHCP
- Static IP
- PPPoE
- PPTP
- L2TP
- Telstra Cable

Para el presente proyecto por formar parte de una red privada y por razones de seguridad y facilidad en la administración de los dispositivos se eligió la opción Static IP la misma que se explica a continuación.

Static IP

Esta opción se utiliza si se requiere usar una IP permanente para conectarse al Internet, al seleccionar Internet Connection Type > Static IP nos muestra la siguiente ventana:



The screenshot shows a configuration window titled "Internet Connection Type". A dropdown menu is set to "Static IP". Below the dropdown, there are several input fields for IP configuration:

Internet IP Address:	0	0	0	0
Subnet Mask:	0	0	0	0
Default Gateway:	0	0	0	0
DNS 1:	0	0	0	0
DNS 2 (Optional):	0	0	0	0
DNS 3 (Optional):	0	0	0	0

Figura 3.9 Ventana de configuración Internet Connection Type

Fuente: Base El Maizal capturador de pantalla en un computador para su configuración

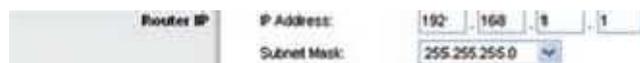
Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

Los datos que pide se deben configurar para éste caso según la configuración general de la red de la ESFORSFT asignado por el encargado de la Administración de Redes de la institución, por razones de seguridad que tiene la Base no se indican los valores asignados de IP, máscara de red, la puerta de enlace y los servidores DNS principal, secundario, etc.

Configuración de Red

En esta sección se puede cambiar la configuración de red del dispositivo wireless.

Router IP.- Esta sección nos presenta la dirección IP y la máscara de subred que se mostraría en la red.



The screenshot shows a configuration window titled "Router IP". It contains two input fields:

IP Address:	192	168	1	1
Subnet Mask:	255.255.255.0			

Figura 3.10 Ventana de configuración de IP del router

Fuente: Base El Maizal capturador de pantalla en un computador para su configuración

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

Configuración de Servidor DHCP

Esta ventana permite configurar el servicio DHCP, pues el dispositivo Wireless puede ser usado como un servidor DHCP para cualquier red inalámbrica y que consiste en asignar una dirección IP automáticamente a cada computador que se conecte a la red.



Figura 3.11 Ventana de configuración de Servidor DHCP

Fuente: Base El Maizal capturador de pantalla en un computador para su configuración

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

Aquí se ingresa el número máximo de usuarios que van a poder acceder a la red inalámbrica que inicialmente se encuentra un valor de 50, sin embargo como podrían asignarse direcciones IP según el ejemplo desde la dirección 192.168.1.2 hasta 192.168.1.253 el número máximo de usuarios para acceder serían 252.

El servidor DHCP se encuentra por defecto habilitado siempre y cuando no se tenga habilitado otro servidor DHCP en la red.

El botón DHCP Reservation permite asignar un conjunto de direcciones IP para computadores con una dirección MAC específica; en donde se puede observar el nombre del cliente, la interfaz, la dirección IP y la dirección MAC asignada a la tarjeta de red de un computador por el fabricante de la misma.

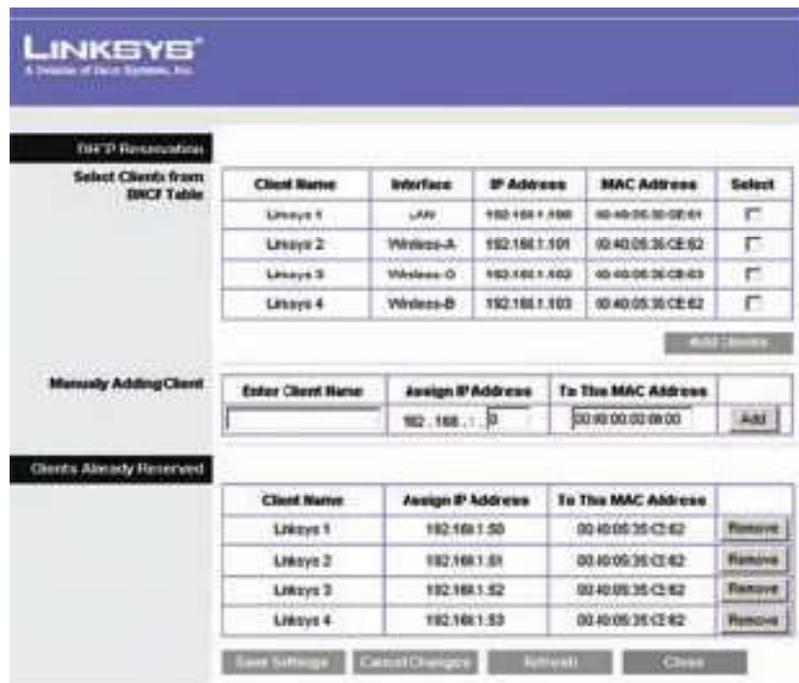


Figura 3.12 Ventana de configuración de DHCP Reservation

Fuente: Base El Maizal captador de pantalla en un computador para su configuración

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

Dentro de ésta parte de la configuración también existe una herramienta que nos permite visualizar y administrar las conexiones de los equipos en ese instante en la opción **Select Clients from DHCP Table Click** y justamente en esta sección podemos agregar clientes para reservar direcciones IP presionando el botón Add Clients donde se ingresa el Nombre y la IP que se desea asignar manualmente o de igual manera remover de la lista mediante el botón *Remove*, finalmente para guardar los cambios realizados presionar el botón Save Settings o el botón Cancel Changes para cancelar cualquier cambio que se haya realizado.

EL botón **DHCP Clients Table** visualiza un listado de todos los computadores y otros dispositivos que tienen asignados direcciones IP el Router como servidor DHCP en ese momento. También en ésta sección se pueden remover a clientes conectados mediante el botón **Delete**. Para actualizar el listado simplemente se debe presionar en el botón **Refresh**.



Figura 3.13 Ventana de visualización de DHCP Reservation

Fuente: Base El Maizal capturador de pantalla en un computador para su configuración

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

La opción **Time Setting**.- Selecciona la zona horaria en la que se está trabajando con el fin de al utilizar algún proxy con parámetros, reglas o restricciones se cumplan de acuerdo a la hora local.



Figura 3.14 Ventana de configuración de la zona horaria

Fuente: Base El Maizal capturador de pantalla en un computador para su configuración

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

Wireless > Basic Wireless Settings

Las opciones básicas para la configuración de la red inalámbrica se encuentran en ésta pantalla.



Figura 3.15 Ventana de configuración básica del Wireless

Fuente: Base El Maizal capturador de pantalla en un computador para su configuración

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

Existen dos maneras para configurar la red inalámbrica mediante un router, de forma manual y mediante la opción Wi-Fi Protected Setup.

La opción Wi-Fi Protected Setup es una característica que hace muy fácil la configuración de la red inalámbrica siempre y cuando los dispositivos a conectarse soporten ésta característica.

La que se utiliza en éste caso es la configuración manual seleccionando en la ventana que se mostraba en la gráfica anterior



Figura 3.16 Ventana de configuración manual del wireless

Fuente: Base El Maizal capturador de pantalla en un computador para su configuración

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

El nombre de la Red (SSID) es el nombre que se mostrará en los dispositivos que traten de conectarse a la red inalámbrica. El SSID no debe exceder de 32 caracteres (no se debe utilizar caracteres especiales). El resto de opciones es recomendable dejarlas en sus valores por defecto.

La opción Wireless > Wireless MAC Filter

Esta opción permite filtrar dispositivos conectados mediante el uso de las direcciones MAC que tiene cada computador individualmente.

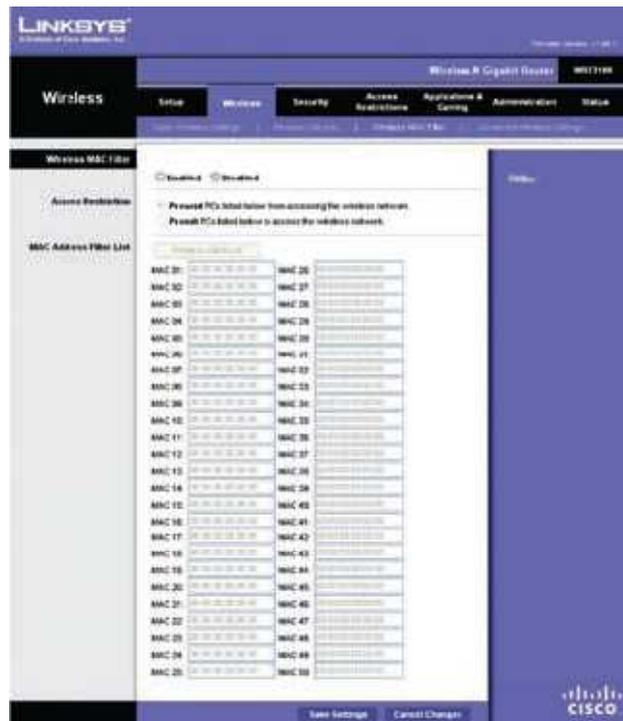


Figura 3.17 Ventana de filtro mediante MAC Address

Fuente: Base El Maizal capturador de pantalla en un computador para su configuración

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

Cuando se encuentra activado ésta opción permite o bloquea el acceso al internet. Si no se desea ésta opción simplemente se debe guardar la configuración escogiendo la opción disable.

3.3.4 Pruebas

Mediante líneas de comando se realiza la prueba de conexión y donde se puede visualizar el tiempo de respuesta que tiene el router dentro de la red, el comando para realizar esta tarea se llama ping con el que probamos si hay respuesta por parte del dispositivo.

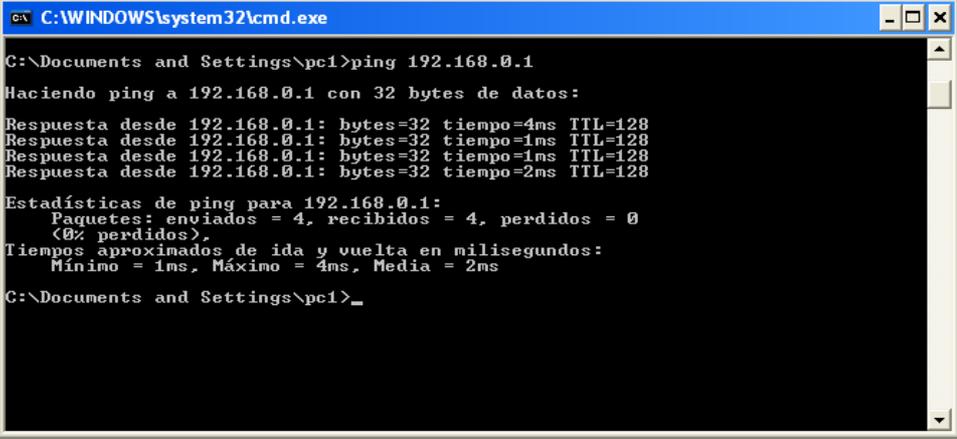
Comando Ping

Es un pequeño paquete de datos que solicita una respuesta (un eco) a la máquina (ordenador de la red) al que es lanzado.

A continuación se describe como se realizó la prueba de caja negra a la red inalámbrica implementada, misma que se desarrolló con la ayuda del comando ping.

Para ejecutar el comando ping, primeramente se ingresó a **Inicio \ Ejecutar** y escribió cmd. Posteriormente apareció una nueva ventana, desde allí se ejecutó tres ping a cada ordenador de la red.

1. Ejecutar un primer **ping** al IP de cada computador, que permite comprobar si la tarjeta de red inalámbrica PCI funciona correctamente. En este caso ponga **PING .192.168.0.1**, que es el IP que le asignó. Cuando la tarjeta de red está perfectamente funcionando al momento de hacer ping presenta unas letras diciendo **Respuesta desde 192.168.2.2: bytes=32 tiempo<1m TTL=128** (Figura 3.18), caso contrario presentará **tiempo agotado** (Figura 3.19).



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\pci>ping 192.168.0.1
Haciendo ping a 192.168.0.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo=4ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=128
Estadísticas de ping para 192.168.0.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (<0% perdidos>),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 1ms, Máximo = 4ms, Media = 2ms
C:\Documents and Settings\pci>_
```

Figura 3.18 Ping 192.168.0.1 conexión exitosa.

Fuente: Base El Maizal capturador de pantalla en un computador para su configuración

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\pc1>ping 192.168.0.1
Haciendo ping a 192.168.0.2 con 32 bytes de datos:
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Estadísticas de ping para 192.168.0.2:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 0, perdidos = 4
    (100% perdidos),
C:\Documents and Settings\pc1>_
```

Figura 3.19 Ping 192.168.0.1 no existe conexión.

Fuente: Base El Maizal capturador de pantalla en un computador para su configuración

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

2. Dar **ping** al IP del Access Point, para verificar si existe comunicación entre las tarjetas de red PCI inalámbricas de cada ordenador y el punto de acceso, **PING 192.168.0.50** (Figura 3.20).

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Versión 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.
C:\Documents and Settings\pc1>ping 192.168.0.50
Haciendo ping a 192.168.0.50 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.0.50: bytes=32 tiempo=3ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.0.50: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.0.50: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.0.50: bytes=32 tiempo=3ms TTL=64
Estadísticas de ping para 192.168.0.50:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 1ms, Máximo = 3ms, Media = 2ms
C:\Documents and Settings\pc1>_
```

Figura 3.20 Ping (192.168.0.50) IP Access Point.

Fuente: Base El Maizal capturador de pantalla en un computador para su configuración

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

3. El tercer ping ayudó a comprobar la conexión entre todos usuarios de la red haciendo ping desde la Pc1 hacia los demás (Pc2; Pc3; Pc4; Pc5; Pc6; Pc7 y Pc8), como se muestra en la figura 3.21

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\pc1>ping 192.168.0.2
Haciendo ping a 192.168.0.2 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.0.2: bytes=32 tiempo=4ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.2: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.2: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.2: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Estadísticas de ping para 192.168.0.2:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 1ms, Máximo = 4ms, Media = 1ms
C:\Documents and Settings\pc1>ping 192.168.0.3
Haciendo ping a 192.168.0.3 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.0.3: bytes=32 tiempo=6ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.3: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.3: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.3: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Estadísticas de ping para 192.168.0.3:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 1ms, Máximo = 6ms, Media = 2ms
C:\Documents and Settings\pc1>
C:\Documents and Settings\pc1>ping 192.168.0.4
Haciendo ping a 192.168.0.4 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.0.4: bytes=32 tiempo=4ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.4: bytes=32 tiempo=1326ms TTL=12
Respuesta desde 192.168.0.4: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.0.4: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Estadísticas de ping para 192.168.0.4:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
C:\Documents and Settings\pc1>
```

Figura 3.21 Ping desde la PC1 a todas las Pc's de la red.

Fuente: Base El Maizal capturador de pantalla en un computador para su configuración

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

Acá tenemos la imagen del router está prendido y con las pruebas realizadas con el comando ping se logra comprobar que la red inalámbrica se encuentra funcionando correctamente.



Figura 3.22 Router encendido listo para la conexión

Fuente: Base El Maizal Fotografía Real

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

Se realizaron pruebas con algunas computadoras portátiles de diferentes modelos ingresando al internet de esta manera el proyecto se ha realizado con éxito aquí tenemos algunas fotografías de los computadores que han tenido acceso con la red.



Figura 3.23 Computadores accediendo al internet mediante wifi

Fuente: Base El Maizal Fotografía Real

Elaborado por: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

CAPÍTULO IV

4.1. CONCLUSIONES

- ✓ Se ha implementado la red inalámbrica con éxito permitiendo el acceso a internet en la Base de Instrucción El Maizal de la Escuela de Formación de Soldados del Ejército – ESFORSFT.
- ✓ Se ha utilizado tecnología de punta en la base El Maizal para la implementación de la Red
- ✓ El acceso al internet es confiable y eficiente en el área asignada para actividades de enseñanza – aprendizaje en los predios de la mencionada base.
- ✓ La red ayuda en gran medida a mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje mediante el uso del internet.
- ✓ Las redes inalámbricas permiten conectarse libremente a los equipos permitiendo la movilidad de los mismos debido a que no es necesario conectarlos mediante un cable UTP.
- ✓ El Protocolo DHCP ayuda a administrar una red asignando automáticamente IP a los equipos para que puedan conectarse a la red sin previa configuración manual.
- ✓ El router seleccionado cuenta con varias opciones para lograr mayor seguridad en las conexiones a la red como es el caso del proxy y el filtro mediante MAC Address.
- ✓ Una vez ubicado el router estratégicamente la red cubre el área seleccionada y es de fácil administración y monitoreo.

4.2. RECOMENDACIONES

- ✓ La distancia máxima del cable UTP desde el switch más cercano hasta el dispositivo router debe ser de 100 m.
- ✓ Por seguridad debe activarse el firewall que trae en el programa de configuración del router.
- ✓ Para una administración más fácil se recomienda tener activado el servidor DHCP en la configuración del router.
- ✓ Para incrementar la seguridad de la conexión a la red se puede agregar en la sección de seguridad del programa de configuración del router un usuario y una contraseña.
- ✓ Si se desea que solo equipos predeterminados puedan acceder a la red se debe utilizar el filtro mediante MAC Address.
- ✓ Se recomienda que el router esté ubicado en un lugar donde se mantenga protegido de la lluvia para evitar daños en el equipo.

GLOSARIO

D

DHCP: (sigla en inglés de Dynamic Host Configuration Protocol - Protocolo de configuración dinámica de host) es un protocolo de red que permite a los nodos de una red IP obtener sus parámetros de configuración automáticamente. Se trata de un protocolo de tipo cliente/servidor en el que generalmente un servidor posee una lista de direcciones IP dinámicas y las va asignando a los clientes conforme éstas van estando libres, sabiendo en todo momento quién ha estado en posesión de esa IP, cuánto tiempo la ha tenido y a quién se la ha asignado después.

DNS: Domain Name System (o DNS, en español: sistema de nombre de dominio) es un sistema de nomenclatura jerárquica para computadoras, servicios o cualquier recurso conectado al internet o a una red privada.

E

Ethernet: Ethernet es un estándar de redes de computadoras de área local con acceso al medio por contienda CSMA/CD (Acceso Múltiple por Detección de Portadora con Detección de Colisiones"), es una técnica usada en redes Ethernet para mejorar sus prestaciones. El nombre viene del concepto físico de ether. Ethernet define las características de cableado y señalización de nivel físico y los formatos de tramas de datos del nivel de enlace de datos del modelo OSI.

F

FTP: Sigla en inglés de File Transfer Protocol - Protocolo de Transferencia de Archivos) en informática, es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP (Transmission Control Protocol), basado en la arquitectura cliente-servidor.

H

HTTP: Hypertext Transfer Protocol o HTTP (en español protocolo de transferencia de hipertexto) es el protocolo usado en cada transacción de la World Wide Web.

I

IEEE: Corresponde a las siglas de (Institute of Electrical and Electronics Engineers) en español Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, una asociación técnico-profesional mundial dedicada a la estandarización, entre otras cosas

IETF: Internet Engineering Task Force (Grupo de Trabajo en Ingeniería de Internet)

Internet: es un acrónimo de INTERconected NETworks (Redes interconectadas).

ISP: Proveedor de Servicio de Internet.

L

LAN: Red de Area Local, creada en el seno de una oficina, nace por necesidad y puede enlazar de dos ordenadores en adelante.

M

MAC: En redes de ordenadores la dirección MAC (siglas en inglés de Media Access Control o control de acceso al medio) es un identificador de 48 bits (6 bloques hexadecimales) que corresponde de forma única a una

ethernet de red. Se conoce también como la dirección física en cuanto a identificar dispositivos de red. Es individual, cada dispositivo tiene su propia dirección MAC determinada y configurada por el IEEE (los últimos 24 bits) y el fabricante (los primeros 24 bits).

MAN: es una red de alta velocidad (banda ancha) que dando cobertura en un área geográfica extensa, proporciona capacidad de integración de múltiples servicios mediante la transmisión de datos, voz y vídeo, sobre medios de transmisión tales como fibra óptica y par trenzado, ofrecen velocidades de 10Mbps , 20Mbps, 45Mbps, 75Mbps, sobre pares de cobre y 100Mbps, 1Gbps y 10Gbps mediante Fibra Óptica.

Mbps: Un megabit por segundo (Mb/s o también Mbit/s) es una unidad que se usa para cuantificar un caudal de datos equivalente a 1000 kilobits por segundo o 1000000 bits por segundo. El Megabit (Mbit o Mb) es una unidad de medida de información muy utilizada en las transmisiones de datos de forma telemática.

N

NIC: Corresponde a las siglas de Network Card Interface

O

OSI: El modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI, Open System Interconnection)

P

PCI: Un Peripheral Component Interconnect (PCI, "Interconexión de Componentes Periféricos") consiste en un bus de ordenador estándar para conectar dispositivos periféricos directamente a su placa base. Estos dispositivos pueden ser circuitos integrados ajustados en ésta (los

llamados "dispositivos planares" en la especificación PCI) o tarjetas de expansión que se ajustan en conectores.

R

Router: El enrutador (calco del inglés router), direccionador, ruteador o encaminador es un dispositivo de hardware para interconexión de red de ordenadores que opera en la capa tres (nivel de red). Un enrutador es un dispositivo para la interconexión de redes informáticas que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos.

S

SMTP: Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) Protocolo Simple de Transferencia de Correo, es un protocolo de la capa de aplicación. Protocolo de red basado en texto utilizado para el intercambio de mensajes de correo electrónico entre computadoras u otros dispositivos (PDA's, teléfonos móviles, etc.).

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

T

TCP/IP: La familia de protocolos de Internet es un conjunto de protocolos de red en los que se basa Internet y que permiten la transmisión de datos entre redes de computadoras. En ocasiones se le denomina conjunto de protocolos TCP/IP, en referencia a los dos protocolos más importantes que la componen: Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y Protocolo de

Internet (IP), que fueron los dos primeros en definirse, y que son los más utilizados de la familia.

W

WAN: Conecta ordenadores que distan mucho entre sí, como los que puede haber entre distintas sedes de una multinacional.

WLAN: (En inglés; Wireless Local Area Network, red de area extensa) es un sistema de comunicación de datos inalámbrico flexible, muy utilizado como alternativa a las redes LAN cableadas o como extensión de éstas. Utiliza tecnología de radiofrecuencia que permite mayor movilidad a los usuarios al minimizar las conexiones cableadas.

Wi-Fi: es una abreviatura de Wireless Fidelity, es un conjunto de estándares para redes inalámbricas basado en las especificaciones IEEE 802.11.

Wimax: son las siglas de Worldwide Interoperability for Microwave Access (interoperabilidad mundial para acceso por microondas).

.

BIBLIOGRAFÍA

M. García, R. Agüero, L. Muñoz y J. Irastorza. Combinación de mecanismos para la mejora del rendimiento de TCP sobre canales inalámbricos con pérdidas a ráfagas. En Actas de las V Jornadas de Ingeniería Telemática, JITEL. Septiembre 2005.

D. Niyato y E. Hossain. Integration of IEEE 802.11 WLANs with IEEE 802.16-based multihop infrastructure mesh/relay networks: a game-theoretic approach to radio resource management. IEEE Network, 21(3):6-14, Mayo 2007.

IEEE Computer Society LAN MAN Standards Committee. IEEE 802.21: Media Independent Handover Services, Draft 2.0, Septiembre 2006.

M. Johnsson, B. Ohlman, A. Surtees, R. Hancock, P. Schoo, K. Ahmed, F. Pittmann, R. Rembarz y M. Brunner. A future-proof network architecture. En Proceedings of the 16th IST Mobile and Wireless Communications Summit. Julio 2007.

Páginas Web de Interés

<http://www.monografias.com/trabajos/redesinalam/redesinalam.shtml>

Enviado por José Eduardo Aguirre

<http://www.monografias.com/trabajos55/implementacion-red-wifi/implementacion-red-wifi.shtml>

Enviado por Jack Mack

http://www.univalle.edu.co/~telecomunicaciones/trabajos_de_grado/informes/tg_oscarrodriguez_ricardomaya.pdf

Enviado Por Oscar Darío Rodríguez, Ricardo Andrés Maya Coral Calvachi Santiago De Cali, Agosto De 2003

http://www.ehas.org/uploads/file/difusion/academico/PFC/MarcBaños_PFC.pdf

Enviado por Marc Baños Aixalá Lima – Perú Junio 2007

<http://www.tesisymonografias.net/implementacion-de-una-red-inalambrica/1/>

<http://www.decibelproducts.com/software.html>

<http://www.ecommwireless.com/calculations.html>

Enviado por 2009 tesisymonografias.net

http://es.wikipedia.org/wiki/Direcciones_IP

Esta página fue modificada por última vez el 16 jul 2010, a las 20:39.

<http://www.ipnetworkperu.com/content/view/21/34/>

Enviado por © 2010 Soluciones IP Network S.R.L.

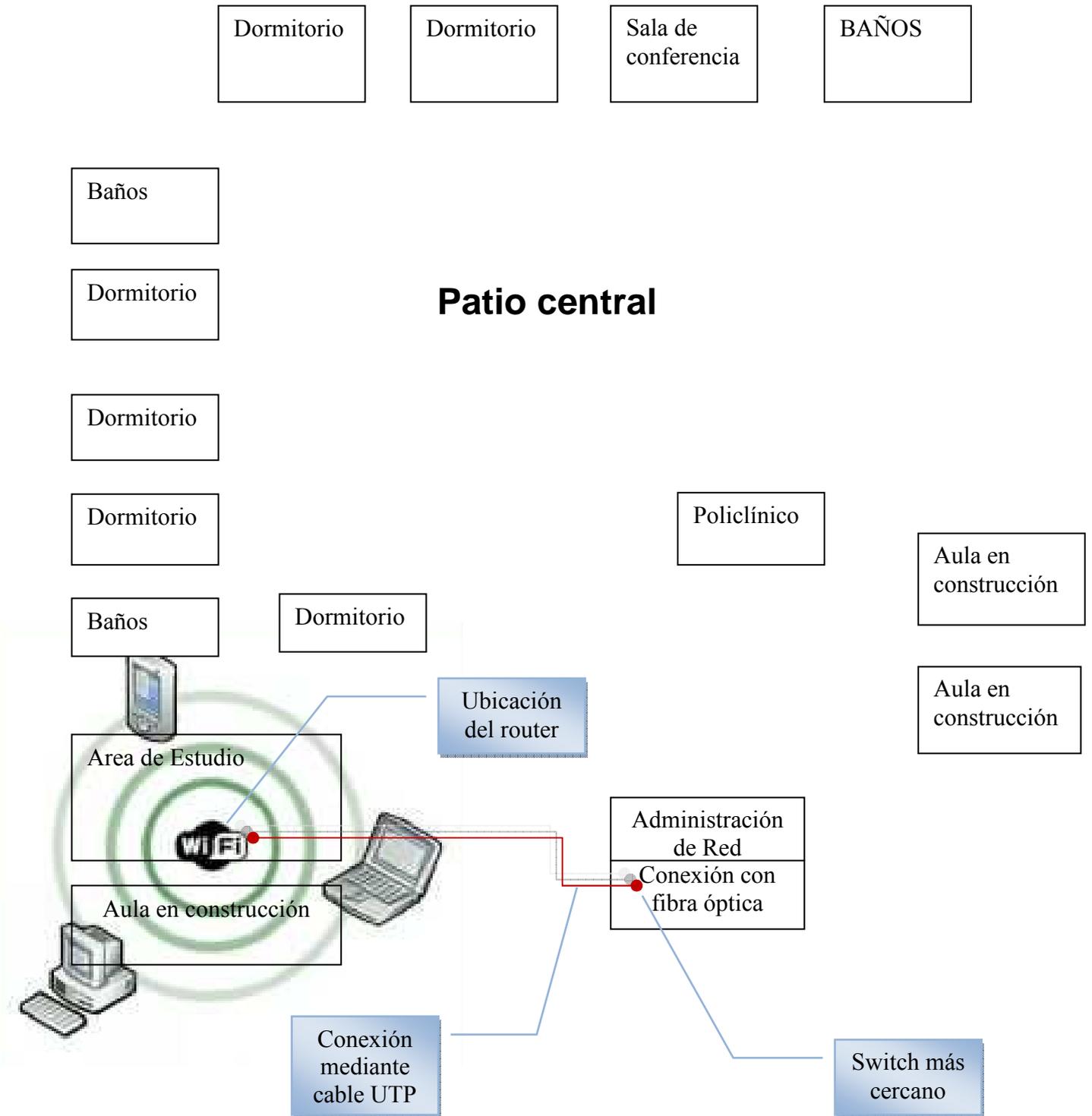
http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_computadoras

Enviado por Groth, David; Toby Skandier (2005). "Guía del estudio de redes, cuarta edición". Sybex, Inc. ISBN 0-7821-4406-3. Esta página fue modificada por última vez el 14 jul 2010, a las 12:59.

Anexos

ANEXO A

Ubicación del router en la Base el Maizal



ANEXO B

Análisis Preliminar de la Escuela de Formación de Soldados - Esforsft

CARRERA

OBSERVACIÓN AL PERSONAL DOCENTE

DATOS INFORMATIVOS:

Lugar: Base de Instrucción El Maizal ESFORSFT

Fecha: 23-03-10

Observador: Flores Yasig Edwin Vinicio

OBJETIVOS:

1. Observar el desarrollo de funciones del personal docente.
2. Observar el desempeño profesional.

OBSERVACIONES:

Realizando la observación de las actividades de la Base El Maizal se determinaron la falta de equipos conectados al internet para cada unos de los estudiantes por lo que no están muy acorde con las necesidades actuales.

Crnl. Ramiro Cáceres

Cptn. Marco Santiago Paredes Guevara

ANEXO C
Encuestas
ESCUELA DE FORMACIÓN DE SOLDADOS - ESFORSFT

CARRERA

ENTREVISTA PARA DOCENTES DE PLANTA

DATOS INFORMATIVOS:

Lugar: BASE DE INSTRUCCIÓN EL MAIZAL - ESFORSFT

Fecha: 23-03-10

Entrevistador: FLORES YASIG EDWIN VINICIO

Entrevistado: CPTN.PAREDES GUEVARA MARCO SANTIAGO

Tipo de entrevista:

OBJETIVOS:

1. Indagar sobre las funciones del personal docente.
2. Determinar el tipo de red que se utilizaría para ampliar la red.
3. Averiguar el desempeño de los Laboratorios.

EQUIPOS:

(Teléfono, grabadora, etc.)

PREGUNTAS

- 1.- ¿Cree que las clases interactivas facilitarían el proceso enseñanza - aprendizaje?
- 2.- ¿Cree usted que la ampliación de la red actual o implantación de una nueva red en la Base El Maizal ayudará al mejor desenvolvimiento del proceso enseñanza-aprendizaje?
- 3.- ¿Cree usted que una vez mejorada la red o implementada una nueva que permita acceso al internet en los laboratorios facilitará de mejor manera la enseñanza?
- 4.- ¿Preferiría usted ampliar la red mediante cableado estructurado o a través de una red inalámbrica?
- 5.- ¿Cree usted que la mejor alternativa por cuestiones de movilidad y número de estudiantes que requieren hacer uso de internet es ampliar la red utilizando una red inalámbrica?
- 6.- ¿Está usted conforme con el rendimiento actual brindado en los laboratorios?

ANEXO D
Certificación de Funcionamiento de la Red Wireless

HOJA DE VIDA



DATOS PERSONALES

NOMBRES: Edwin Vinicio
APELLIDOS: Flores Yasiq
FECHA DE NACIMIENTO: Pujilí, 18 de Abril de 1986
CÉDULA DE CUIDADANÍA: 050322215-0
TELÉFONOS: 095902094 – 03-2804391
CORREO ELECTRÓNICO: floresev@hotmail.com
DIRECCIÓN: Pujilí Barrio 5 de Junio

ESTUDIOS REALIZADOS

PRIMARIA: Escuela “Pedro Vicente Maldonado” 31 de julio de 1998
SECUNDARIA: Colegio Técnico “Pujilí” 23 de julio del 2004

TÍTULOS OBTENIDOS

Bachiller, Técnico Industrial Especialización Electricidad

Suficiencia en el idioma inglés en el ITSA. 05 de Abril del 2007

EXPERIENCIA PROFESIONAL O PRÁCTICAS PROFESIONALES

Certificado en curso de Electrónica Básica otorgado por Máximo Desarrollo Integral duración 40 horas.

Jornadas de Ciencia y Tecnología Capítulo Aeroespacial otorgado por el ITSA.
Pasantías en la Dirección General de Aviación Civil Del Aeropuerto Internacional Cotopaxi por el periodo de 280 horas.

HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

**DEL CONTENIDO DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN SE RESPONSABILIZA
EL AUTOR**

EDWIN VINICIO FLORES YASIG

DIRECTOR DE LA CARRERA DE TELEMÁTICA (E)

ING. HEBERT ATENCIO

Latacunga, Julio 05 del 2010

CESIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, EDWIN VINICIO FLORES YASIG, Egresado de la carrera de TELEMÁTICA, en el año 2008, con Cédula de Ciudadanía N# 050322215-0, AUTOR DEL Trabajo de Graduación IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA QUE PERMITA AMPLIAR LA COBERTURA PARA EL ACCESO A INTERNET EN LA BASE DE INSTRUCCIÓN EL MAIZAL DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN DE SOLDADOS DEL EJÉRCITO – ESFORSFT PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LOS ASPIRANTES, cedo mis derechos de propiedad intelectual a favor del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico. Para constancia firmo la presente cesión de propiedad intelectual.

EDWIN VINICIO FLORES YASIG

Latacunga, Julio 05 del 2010

REQUISITOS PREVIOS A LA DEFENSA DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

CÓDIGO ALUMNO: 1571

La Sección Certificación, Acreditación y Matrícula, certifica que:

El señor Estudiante Edwin Vinicio Flores Yasig

Pertenece a la Carrera de Telemática

Presenta la documentación que a continuación se detalla:

1. Un original empastado y cuatro copias digitales del trabajo de graduación
2. Dos fotos a color, tamaño carné y traje formal.
3. Copia a colores de la cédula de identidad, papeleta de votación y cédula militar.
4. Certificado de créditos aprobados.
5. Certificado favorable de la Predefensa del Trabajo de Graduación
6. Copia legalizada del certificado de Suficiencia de un Idioma extranjero.
7. Comprobante de pago de derechos de grado.
8. Hoja legalizada de descargo de materiales.

El señor estudiante ha cumplido con los requisitos previos para la presentación a la DEFENSA ORAL del Trabajo de Graduación.

Latacunga, 05 de Julio del 2010

SECRETARIA GENERAL

SECCIÓN REGISTRO Y TITULACIÓN