



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

**ESPECIALIDAD INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS
COMPUTACIONALES.**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TESIS DE GRADO:

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIEROS EN SISTEMAS
OTORGADO POR LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, A TRAVÉS
DE LA UNIDAD ACADÉMICA CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y
APLICADAS.

TEMA:

"IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA MEDIANTE LMDS –
SERVICIO DE DISTRIBUCIÓN LOCAL MULTIPUNTO, EN EL BANCO
NACIONAL DE FOMENTO - SUCURSAL QUININDÉ, PROVINCIA DE
ESMERALDAS"

AUTORES:

FLOR MARIANA DUCHI LÓPEZ
EDISON RAMÓN GUERRERO ROJAS

DIRECTOR / ASESOR DE TESIS:

ING. JUAN CARLOS RODRÍGUEZ

Latacunga, Febrero 2011.

AUTORÍA

Los autores certifican que la investigación, redacción y propuesta del siguiente trabajo son de su exclusiva autoría.

DUCHI LÓPEZ FLOR MARIANA
C.I. 210035461-8

GUERRERO ROJAS EDISON RAMÓN
C.I. 080274958-0

AVAL

En calidad de Director de Tesis sobre el Tema: **"IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA MEDIANTE LMDS – SERVICIO DE DISTRIBUCIÓN LOCAL MULTIPUNTO, EN EL BANCO NACIONAL DE FOMENTO - SUCURSAL QUININDÉ, PROVINCIA DE ESMERALDAS"**; Se certifica que la misma fue desarrollado por los Señores: Duchi López Flor Mariana, Guerrero Rojas Edison Ramón, considerando que dicha tesis cumple con los requerimientos metodológicos y aporte Científico – Técnico.

Ing. Juan Carlos Rodríguez
DIRECTOR / ASESOR

AGRADECIMIENTOS

Cuando comencé a escribir los agradecimientos pensé que por descuido podía dejar a alguien importante fuera de la mención, por eso desde ya pido las disculpas correspondientes en caso de que suceda. Antes que a todos quiero agradecer a Dios por darme las fuerzas necesarias en los momentos en que más las necesité y bendecirme con la posibilidad de caminar a su lado durante toda mi vida. También quiero agradecer a mis padres por guiarme en el sendero de la vida con sus sabios consejos y apoyarme en las metas que me he planteado en el transcurso de mi carrera.

Flor Duchi

Primeramente doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para terminar mis estudios universitarios. Agradezco también la confianza y el apoyo de mis padres y hermanos, porque han contribuido positivamente para llevar a cabo esta difícil jornada.

A todos los maestros de la Universidad que me asesoraron, porque cada uno, con sus valiosas aportaciones, han proporcionado valiosa información para realizar mi trabajo de tesis ya que me ayudaron a crecer como persona y como profesional.

Un agradecimiento muy especial, a mis tíos Ángel y Daniel y en especial a mis tías políticas que se mantuvieron en silencio, como son: Guadalupe Guerrero y Mercy Fierro, que compartieron grandes momentos y recuerdos y brindándome todo su apoyo de manera incondicionalmente.

Edison Guerrero

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mis padres los cuales me ayudaron con su apoyo incondicional económico y moral, ya que por medio de ellos pude alcanzar mis metas profesionales.

Esto fue posible primero que nadie con la ayuda de Dios, gracias por otorgarme la sabiduría y la salud para lograrlo.

Gracias a los intercambios y exposiciones de ideas con mis compañeros y amigos de estudios durante el proceso de toda mi carrera, a mis profesores consejeros quienes me inspiraron a continuar en mis momentos frágiles.

Este proyecto está realizado con todo mi amor y dedicación, lo cual produce una gran satisfacción en poder servir a quien así lo requiera.

En especial a mis padres: María López y José Duchi, y todos los demás no mencionados que Dios los Bendiga. !!!

Gracias Padres, Hija, Hermanos y Amigos.....

Flor Duchi

DEDICATORIA

Dedico este proyecto y toda mi carrera universitaria a Dios por ser quien ha estado a mi lado en todo momento dándome las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día y seguir adelante rompiendo todas las barreras que se me presenten.

Le agradezco a mi mamá Carmen Rojas y mi papá Ramón Guerrero ya que gracias a ellos soy quien soy hoy en día, fueron los que me dieron ese cariño y calor humano necesario, son los que han velado por mi salud, mis estudios, mi educación alimentación entre otros, son a ellos a quien les debo todo, horas de consejos , de regaños, de reprimendas, de tristezas y de alegrías de las cuales estoy muy seguro que las han hecho con todo el amor del mundo para formarme como un ser integral y de las cuales me siento extremadamente orgulloso.

Les agradezco a mis hermanos los cuales han estado a mi lado, han compartido todos esos secretos y aventuras que solo se pueden vivir entre hermanos y que han estado siempre alerta ante cualquier problema que se me puedan presentar , Lenin Bosquez mi hermano más grande, prácticamente hemos vivido las mismas historias, los mismos pesares y las mismas alegrías, de carácter fuerte y orgullosa pero que me ha demostrado un amor inigualable, una persona capaz que fue capaz de sacrificarse por el bien de su familia y por supuesto Vinicio Guerrero, el rebelde de la familia, el más alegre y el más pequeño, hermanito tu me has traído alegría y dificultades desde que naciste a mi vida.

Al amor de mi vida, por sus mimos y todas sus travesuras me hicieron sonreír y llorar, junto a él aprendí lo que es una vida caótica de padres; mi hijo Jeremy Guerrero.

Gracias a todos, mil gracias.....

Edison Guerrero

ESQUEMA DE CONTENIDOS

PRELIMINARES	i
AUTORÍA	ii
AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
ESQUEMA DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvi
ÍNDICE DE IMÁGENES	xviii
RESUMEN	xix
ABSTRACT	xx
CERTIFICADO DEL ABSTRACT	xxi
INTRODUCCIÓN	xxii

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1. Comunicación	1
1.2. Redes	2
1.2.1. Concepto	2
1.2.2. Objetivo de las Redes	2
1.3. Tipos de Redes	4
1.3.1. LAN(Local Area Network) Redes de Area Local	4
1.3.2. MAN(Metropolitan Area Network) Redes de Area Metropolitan	4
1.3.3. WAN(Wide Area Network)Redes de Amplia Cobertura	5
1.4. Elementos de una red de Area Local	6
1.5. Topologías de Redes	10
1.5.1. Topología Buss	12

1.5.2. Topología de Anillo	13
1.5.3. Topología en Estrella	14
1.5.4. Topología de Malla	15
1.6. Protocolo de Redes	16
1.6.1. Modelo OSI(Open System Interconnection)	16
1.6.2. TCP/IP	19
1.7. Medios de Transmisión	26
1.8. Servicios de una Red	27
1.9. Redes Inalámbricas	28
1.10. Redes Inalámbricas de Area Local(WLAN)	29
1.10.1. Características de Redes WLAN	30
1.11. Redes de Area Local	30
1.12. Redes de radio Frecuencia	30
1.13. Estándar de Equipos Inalámbricos	31
1.13.1. Estándares de la IEEE	31
1.13.2. Extensión de Estándares Inalámbricos	32
1.14. Tecnologías	33
1.14.1. Tecnología de Redes	33
1.14.2. Tecnología de Redes Inalámbricas	35
1.15. Tipos de Equipos Inalámbricos	36
1.15.1. Access Point	36
1.15.2. Router	36
1.15.3. Router Inalámbrico	37
1.15.4. Antenas	41
1.15.5. Cables para Antena	42
1.16. Enlaces de Equipos Inalámbricos	42
1.17. Seguridad en Comunicaciones Inalámbricas	43
1.18. Tecnología LMDS (Servicio de Distribución Local Multipunto)	47
1.18.1. Introducción	47
1.18.2. Que es LMDS	49

1.18.3. Porque del LMDS	50
-------------------------	----

CAPITULO II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Banco Nacional de Fomento (BNF)	54
2.2. Conformación del Banco Nacional de Fomento	58
2.2.1. Autoridades	58
2.2.2. Visión	62
2.2.3. Misión	62
2.2.4. Valores Institucionales	63
2.2.5. Organigramas del Banco Nacional de Fomento	63
2.3. Presentación, Análisis e Interpretación de Resultados	64
2.3.1. ¿Qué conocimiento tiene acerca de la red inalámbrica?	64
2.3.2. ¿Estaría de acuerdo que se utilice tecnología inalámbrica?	65
2.3.3. ¿En la actualidad utiliza la tecnología de redes inalámbricas?	66
2.3.4. ¿La tecnología de redes inalámbricas facilitara sus actividades?	67
2.3.5. ¿Con la tecnología inalámbrica en el Banco Nacional de Fomento se disminuirá tiempo y recursos en el proceso de la información?	68
2.3.6. ¿La implementación de redes inalámbricas facilitara el proceso funcional de los administrativos u otros empleados?	69
2.3.7. ¿Cree usted que la implementación de redes inalámbricas agilizará los tramites que realizan los clientes?	70
2.3.8. ¿Cree usted que la implementación de redes inalámbricas disminuirá los gastos económicos?	71
2.3.9. ¿Cree usted que la implementación de redes inalámbricas evitara que se congestione el sistema?	72
2.3.10. ¿La implementación de redes inalámbricas ayudara a disminuir interferencias entre departamentos del Banco Nacional de Fomento?	73
2.4. Verificación de la Hipótesis	74

2.4.1. Análisis de la Hipótesis	74
---------------------------------	----

CAPITULO III: PROPUESTA TECNOLÓGICA

3.1. "Implementación de una red inalámbrica mediante LMDS – Servicio de Distribución Local Multipunto, en el Banco Nacional de Fomento - Sucursal Quinindé, Provincia de Esmeraldas”	75
3.2. Instalación de antenas	76
3.2.1. Colocación de la antena omnidireccional en el BNF	76
3.2.2. Verificación de la instalación de la antena omnidireccional	77
3.2.3. Conexión del 3com con la antena 12 dBi	77
3.3. Instalación de Puntos de Acceso Omnidireccional	77
3.4. Instalación de Puntos de Acceso Bidireccional	77
3.5. Instalación y configuración del DNS	77
3.6. Configuración del DHCP	89
3.6.1. Configuración de la 3com	89
3.6.2. Configuración de la 3com	90
3.6.3. Configuración de la 3com	90
3.7. Configuración de los Puntos de Acceso 3com	90
3.7.1. Paquete Básico de la 3com	91
3.7.2. Configuración del router ADSL	93
3.7.3. Configuración de la Red Inalámbrica	96
3.8. Seguridades de los AP por encriptación de direcciones MAC	101
3.8.1. Configuración de seguridad inalámbrica en el router	101
3.8.2. Configuración del router para su uso con juegos y otros servicios	104
3.8.3. Funciones avanzadas del firewall	106
3.8.4. Red Wireless 3com	107
3.9. Muestra el estatus de los equipos que tienen permiso de acceso	109
3.10. Configuración del AP- wireless	110

3.10.1. Rendimiento	110
3.11. Configuración de los clientes de red	113
3.12. Configuración de la red para salida al exterior	115
3.13. Pagina Web del BNF	118
Conclusiones	119
Recomendaciones	120
Bibliografía	121

Anexos

Anexo 1

Organigrama 1 Directorio del BNF

Organigrama 2 Gerencia Oficina Zonal

Organigrama 3 Jefe de Agencia

Anexo 2

Encuesta

Grafico 2.1 Conocimientos de una Red Inalámbrica

Grafico 2.2 Utilización de Tecnología Inalámbrica

Grafico 2.3 Utilización de Redes Inalámbricas

Grafico 2.4 Redes Inalámbricas Facilita las actividades

Grafico 2.5 La Tecnología Inalámbrica disminuirá tiempo y Recursos

Grafico 2.6 Facilita los Procesos Funcionales

Grafico 2.7 Las Redes Inalámbricas agilizan los tramites de los Clientes

Grafico 2.8 Disminución de Gastos Económicos

Grafico 2.9 Congestionamiento del Sistema

Grafico 2.10 Disminución de Interferencia entre Departamentos.

Anexo 3

Imagen 3.2 Verificación de la instalación de la antena omnidireccional

Imagen 3.3 Conexión del 3com con la antena 12 dBi

Imagen 3.4 Verificación de la conexión de la 3com

Imagen 3.5 La 3com encendida

Imagen 3.6 La 3com bidireccional

Imagen 3.7 Posición de la 3com departamento de gerencia

Configuración del DNS

Imagen 3.8

Imagen 3.9

Imagen 3.10

Imagen 3.12

Imagen 3.13

Imagen 3.19

Configuración para Crear Una Nueva Zona

Imagen 3.20

Imagen 3.21

Imagen 3.22

Imagen 3.24

Imagen 3.25

Imagen 3.26

Imagen 3.27

Imagen 3.28

Imagen 3.30

Imagen 3.34

Imagen 3.35

Imagen 3.36

Imagen 3.37

Imagen 3.38

Imagen 3.39

Imagen 3.40

Configuración de una red

Imagen 3.41

Imagen 3.42

Estructura de la 3com

Imagen 3.49 Parte posterior de la 3com

Imagen 3.50 Parte interna de la 3com

Imagen 3.51 Parte frontal de la 3com

Configuración de la 3com

Imagen 3.54

Imagen 3.56

Imagen 3.59

Imagen 3.60

Imagen 3.61

Imagen 3.67

Imagen 3.68

Imagen 3.70

Imagen 3.71

Configuración del Cliente

Imagen 3.78 Configuración del Cliente

Anexo 4

Autorizaciones y Certificaciones del Banco Nacional de Fomento

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Red de Área Local (LAN)	4
Figura 1.1	Red De Área Metropolitana (MAN)	5
Figura 1.2	Red de Area Extensa (WAN)	6
Figura 1.3	Topología de Rede	11
Figura 1.4	Topología de Buss	13
Figura 1.5	Topología de Anillo	14
Figura 1.6	Red de Anillo mostrando el anillo lógico	15
Figura 1.7	Topología en Estrella	16
Figura 1.8	Topología en malla, todo los equipos están conectados entre mediante cables separados	17
Figura 1.9	Modelo OS	18
Figura 1.10	Estructura de 4 bytes (32 bits)	24
Figura 1.11	Direcciones IP y máscara de subred	25
Figura 1.12	Máximo de ID y de Host	26
Figura 1.13	Punto de acceso Wifi	32
Figura 1.14	Orthogonal Frequency división Multiplexing (OFDM)	36
Figura 1.15	Redes de punto a punto	44
Figura 1.16	Red Multipunto	47
Figura 1.17	Enlace de equipos Inalámbrico	49
Figura 1.18	Distribución de la Frecuencia LMDS	64
Figura 1.19	Banda Ancha a Redes Fija	65
Figura 1.20	Primer Directorio del BNF	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Indicadores para una red WIFI más segura	55
Tabla 2.0	Autoridades del Banco Nacional de Fomento	58
Tabla 2.1	Conocimientos de una Red Inalámbrica	71
Tabla 2.2	Utilización De Tecnología Inalámbrica	72
Tabla 2.3	Utilización De Redes Inalámbricas	73
Tabla 2.4	Redes Inalámbricas Facilita Las Actividades	74
Tabla 2.5	La tecnología Inalámbrica disminuirá tiempo y recursos	75
Tabla 2.6	Facilita los procesos funcionales	76
Tabla 2.7	Las Redes Inalámbricas agilizan los trámites de los clientes	77
Tabla 2.8	Disminución de gastos económicos	78
Tabla 2.9	Congestionamiento del Sistema	79
Tabla 2.10	Disminución de Interferencias entre Departamentos	80
Tabla 3.0	Velocidad de transferencia con tarjeta de red inalámbrica y el router a 1 metro y la línea de visión clara	111
Tabla 3.1	Velocidad de transferencia con tarjeta de red inalámbrica y el router a través de dos paredes de ladrillo doble	112
Tabla 3.2	Velocidad de transferencia con tarjeta de red inalámbrica y el router a través de cuatro paredes de ladrillo doble	112

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1	Conocimientos de una Red Inalámbrica	71
Gráfico 2.2	Utilización De Tecnología Inalámbrica	72
Gráfico 2.3	Utilización De Redes Inalámbricas	73
Gráfico 2.4	Redes Inalámbricas Facilita las Actividades	74
Gráfico 2.5	La tecnología Inalámbrica disminuirá tiempo y recursos	75
Gráfico 2.6	Facilita los procesos funcionales	76
Gráfico 2.7	Las Redes Inalámbricas agilizan los trámites de los clientes	77
Gráfico 2.8	Disminución de gastos económicos	78
Gráfico 2.9	Congestionamiento del Sistema	79
Gráfico 2.10	Disminución de Interferencias entre Departamentos	80

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 3.1: Colocación de la antena omnidireccional en el BNF	76
Configuración del DNS	
Imagen 3.11:	79
Imagen 3.14:	80
Imagen 3.15:	80
Imagen 3.16:	81
Imagen 3.17:	81
Imagen 3.18:	81
Configuración de una Zona Nueva	
Imagen 3.23:	83
Imagen 3.29:	84
Configuración de un Nuevo Host	
Imagen 3.31:	85
Imagen 3.32:	85
Imagen 3.33:	86
Propiedades de la Red	
Imagen 3.43:	87
Imagen 3.44:	87
Configuración del Servidor DHCP	
Imagen 3.45:	89
Imagen 3.46:	89
Imagen 3.47:	90
Paquete y Configuración de la 3com	
Imagen 3.48:	91
Imagen 3.53:	94
Imagen 3.55:	95
Configuración de los dispositivos para acceso inalámbrico	
Imagen 3.57: Configuración de una red inalámbrica	96

Imagen 3.58: Configuración de dispositivos Wireless	97
Conexión del Router	
Imagen 3.62:	99
Imagen 3.63:	100
Imagen 3.64:	100
Configuración del WAP	
Imagen 3.65:	102
Imagen 3.66:	103
Imagen 3.69: Funciones avanzadas del firewall	106
Red Wireless 3com	
Imagen 3.72:	107
Imagen 3.73:	108
Imagen 3.74:	108
Estatus con permisos de acceso	
Imagen 3.75:	109
Imagen 3.76:	109
Imagen 3.77: Configuraciones del AP	110
Configuración de los clientes de red	
Imagen 3.79:	114
Imagen 3.80:	114
Imagen 3.81:	115
Configuración de los clientes de red para salida al exterior	
Imagen 3.82:	115
Imagen 3.83:	116
Imagen 3.84:	116
Imagen 3.85:	117
Verificación en el Servidor Central del BNF	
Imagen 3.86:	117
Imagen 3.87:	118
Imagen 3.88: Pagina Web del BNF	118

RESUMEN

El presente proyecto tuvo como objetivo principal, beneficiar al Banco Nacional de Fomento Sucursal Quinindé, a través del uso de tecnología de punta como son las Redes Inalámbricas, permitiendo facilitar la conectividad en la infraestructura de la entidad bancaria, además contribuir con el personal administrativo y de atención al cliente para tener acceso móvil a una herramienta de comunicación muy importante como es el internet. Otro de los aspectos fundamentales de esta investigación es facilitar la comunicación entre el personal administrativo y los usuarios, optimizar recursos humanos y materiales, mejorar la integridad de los datos, mayor seguridad para acceder a la información, así como innovar los modelos de enseñanza aprendizaje obteniendo rapidez y cobertura de información, entre otros. El proyecto cuenta con tres capítulos fundamentales y son:

En el capítulo I, se realizó una reseña de todo lo concerniente a la evolución de las redes, analizando conceptos, aplicaciones, estructuras, tipos, topologías, protocolos, medios de transmisión, redes inalámbricas y todos sus elementos que hacen posible la propagación de la misma especialmente de redes de área local como son: antenas, puntos de acceso, cables para antena y seguridad de información.

El capítulo II consta de la descripción del lugar objeto de investigación, análisis e interpretación de datos, así como las conclusiones y recomendaciones que son la base fundamental para el desarrollo de nuestra propuesta.

En el capítulo III, se realizó la implementación, configuración y diseño de un enlace inalámbrico para del Banco Nacional de Fomento Sucursal Quinindé, permitiendo el óptimo funcionamiento del proyecto.

ABSTRACT

The main aim of this project is to profit the National Bank from Quinindé, providing advanced technology such as Wireless Networks for connectivity to the infrastructure of the bank, contributing to the administrative and customer services. Moreover, the accessing to a very important communication tool such as the internet and giving them greater ease in communication among users. This research optimized human and material resources, improving data integrity and security for accessing to innovated teaching- learning models, speed and coverage information.

Our project has three main chapters:

In Chapter I, we made a review of all matters relating to the evolution of networks, analyzing concepts, applications, structures, types, topologies, protocols, and transmission media. Wireless networks and its elements make possible the spread of local area networks, wireless network, engine technologies, standards and types of equipment such as: antennas, access points, antenna cables and computer information security.

Chapter II refers to the description of the research institution, methodology, analysis data, conclusions and recommendations which are the base of our project.

In Chapter III, we did the accomplishment; configuration and design of a wireless link to the National Development Bank Quinindé Branch, in order to achieve the performance our research project.

CERTIFICADO

En calidad de Docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Lic. Gina Venegas Álvarez M.Sc., con C.I. 050159864-3, tengo a bien certificar que he realizado la respectiva revisión de la traducción al idioma Inglés del resumen de Tesis con el tema: "IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED INALÁMBRICA MEDIANTE LMDS – SERVICIO DE DISTRIBUCIÓN LOCAL MULTIPUNTO, EN EL BANCO NACIONAL DE FOMENTO - SUCURSAL QUININDÉ, PROVINCIA DE ESMERALDAS". Tema elaborado por los Señores: Duchi López Flor Mariana y Guerrero Rojas Edison Ramón, egresados de la Especialidad de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, el mismo que se encuentra con su correcta sintaxis y a su vez concuerda con el resumen realizado en la Lenguaje Castellano.

Los interesados pueden hacer uso del mismo en los trámites que creyeran convenientes.

Latacunga, Febrero 2011

Lic. Gina Venegas Álvarez M.Sc.
DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE COTOPAXI

INTRODUCCIÓN

El simple hecho de ser humanos nos hace desenvolvernos en medios donde tenemos que estar comunicados. Por eso la gran importancia de la transmisión y la recepción de información.

Con el paso del tiempo se presenta a una sociedad que día a día requiere de una rápida evolución y actualización de los datos que maneja en sus diversas áreas. Para lograr mayor eficiencia en el desempeño de sus roles, es necesario reducir a su más mínima expresión los intervalos entre la captura, transporte, almacenamiento y procesamiento de información, y en la época actual donde los computadores hacen parte de la cotidianidad, es necesario establecer medios de comunicación eficaces entre ellos.

Empresas que contemplan dentro de su estructura decenas de oficinas dispersas en una amplia dimensión geográfica, demandan realizar exámenes rutinarios del estado actual de todas ellas, simplemente consultando el computador en el menor tiempo posible. A medida que crece nuestra habilidad para recolectar procesar y distribuir información, la demanda de contar con elementos de procesamiento de información más sofisticados crece conjuntamente.

El desarrollo informático en nuestro país como en el resto del mundo, se ha constituido en un factor clave para el desarrollo de los sistemas sociales, culturales, políticos, educacionales.

En la actualidad el uso de las computadoras se han ampliado, de tal manera que permite cada día un mejor avance en el proceso de automatización de los sistemas de información, nos lleva a que se cuente con una adecuada organización, constituyéndose en una herramienta muy importante dentro de las instituciones educativas y empresas.

Una de las tecnologías más prometedoras y discutidas en esta década es la de poder comunicar computadoras mediante tecnología inalámbrica como es la conexión de computadoras mediante Ondas de Radio o Luz Infrarroja. Las Redes Inalámbricas facilitan la operación en lugares donde la computadora no puede permanecer en un solo lugar, como en almacenes o en oficinas, instituciones educativas, grandes empresas que se encuentren en varios pisos.

Las personas que estamos tratando de introducirnos en esta nueva faceta que ha revolucionado nuestra forma de acceder a las redes. Nunca fue más cómodo y fácil compartir internet WAN (red de área amplia – wide área network) o disponer de nuestra red local LAN (local área network – red de área local), aunque, también es verdad, que nunca fue más fácil y cómodo acceder a redes privadas por no seguir las medidas de seguridad mínimas o simplemente por no ser consciente de ellas todo esto a través de la implantación de una red inalámbrica.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1. Comunicación.

En el pasado los mensajes se transmitieron con la ayuda de mensajes a pie, palomas mensajeras, toques de tambores y antorchas todos estos esquemas fueron adecuados para la época y para comunicarse en grandes distancias.

Estas señales se las identificaba como índices de Datos en la mayor parte del mundo estos modos de comunicación han sido desplazados por los sistemas de comunicación eléctrica, que pueden transmitir señales a través de distancias mucho más largas aún a planetas o galaxias distintas y con una velocidad, exagerada llegando hacer un medio eficaz y eficiente.

El término “comunicación” sugiere actualmente una serie de significados diferentes y aún opuestos. Por una parte, “comunicar” es poner en contacto o vincular lugares, polos, individuos no conectados. Por otro lado, el término remite a la transmisión de información de manera unidireccional, la cual se generó a partir de los primeros grandes medios de comunicación (diario, radio, televisión, internet, vía web etc.). En la actualidad, con la aparición de las nuevas tecnologías esta transmisión de información de manera unidireccional ha alcanzado un nivel masivo.

1.2. Redes

1.2.1. Concepto.

Conjunto de técnicas, conexiones físicas y programas informáticos empleados para conectar dos o más computadores. Los usuarios de una red pueden compartir ficheros, impresoras y otros recursos, enviar mensajes electrónicos y ejecutar programas en otros ordenadores.

1.2.2. Objetivos de las redes.

Las redes en general consisten en “compartir recursos”, y uno de sus objetivos es hacer que todos los programas, datos y equipos estén disponibles para cualquier equipo de la red que así lo solicite, sin importar la localización física del recurso y del usuario.

Otro objetivo es el ahorro económico.

Una red de ordenadores, es que puede proporcionar un poderoso medio de comunicación entre personas que se encuentran muy alejadas entre sí de mensajes. Finalmente a la conexión de dos o más redes se lo denomina interconexión de redes¹.

Los objetivos más importantes de las redes son:

- Compartiendo información o datos
- Compartir hardware y software
- Centralización de la administración y el soporte

¹<http://www.monografias.com/trabajos/introredes.shtml>

De forma más específica, los equipos que forman parte de una red pueden compartir:

- Documentos (informes, hojas de cálculo, facturas, etc.)
- Mensajes de correo electrónico
- Software de tratamiento de textos
- Software de seguimientos de proyectos
- Ilustraciones, fotografías, videos y archivos de audio
- Transmisiones de audio y video directo
- Impresoras
- Faxes
- Módems
- Unidades de CD-ROM (Compact Disk / Red Only Memory – Disco Compacto / Memoria de solo Lectura), y otras unidades removibles, como unidades ZIP (Formato de Compresión Zip) JAZ (Dispositivo de Almacenamiento de Datos).
- Discos duros.

Las prestaciones de las redes crecen constantemente, a medida que se encuentran nuevos métodos para comprimir y comunicarse mediante los equipos.²

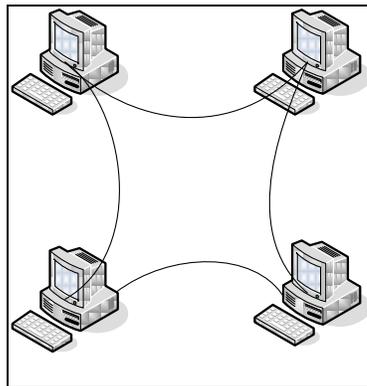
1.3. Tipos de redes

² Microsoft Fundamentos de Redes PLus

1.3.1. LAN (Local Area Network): Redes de Area Local.

Estas redes son usadas para la interconexión de computadores personales y estaciones de trabajo. Se caracterizan por: tamaño restringido, tecnología de transmisión (por lo general broadcast), alta velocidad y topología. Son redes con velocidades entre 10 y 100 Mbps, tiene baja tasa de errores. Cuando se utiliza un medio compartido es necesario un mecanismo de arbitraje para resolver conflictos.

FIGURA: 1
RED DE ÁREA LOCAL (LAN)



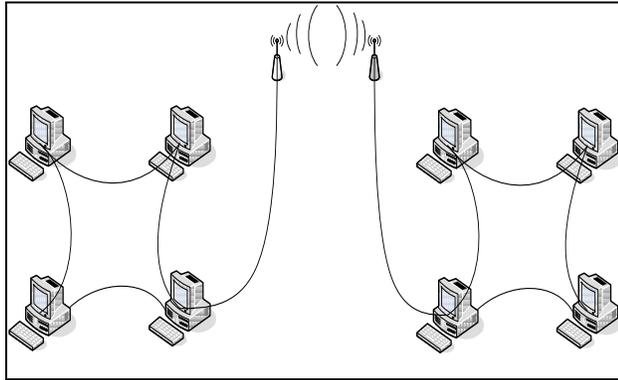
1.3.2. MAN (Metropolitan Area Network): Redes de Área Metropolitana.

Es una versión de mayor tamaño de la red local. Puede ser pública o privada. Una MAN puede soportar tanto voz como datos. La razón principal para distinguirla de otro tipo de redes, es que para las MAN's se ha adoptado un estándar llamado DQDB (Distributed Queue Dual Bus - Bus Dual Distribuido de la Coleta) o IEEE 802.6. Utiliza medios de

difusión al igual que las Redes de Área Local.

FIGURA: 1.1

RED DE ÁREA METROPOLITANA (MAN)

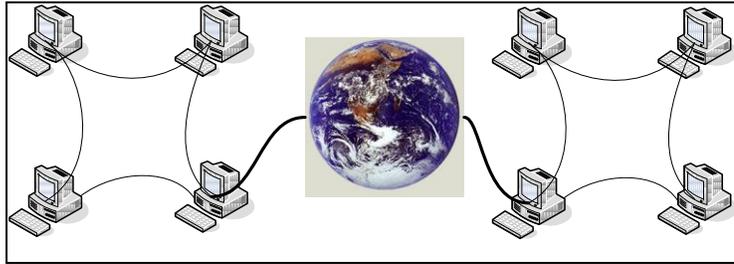


1.3.3. WAN (Wide Area Network): Redes de Amplia Cobertura.

Son redes que cubren una amplia región geográfica, a menudo un país o un continente. Este tipo de redes contiene máquinas que ejecutan programas de usuario llamadas hosts o sistemas finales (end system). En la mayoría de las redes de amplia cobertura se pueden distinguir dos componentes: Las líneas de transmisión y los elementos de intercambio (conmutación). Las líneas de transmisión se conocen como circuitos, canales o troncales. Los elementos de intercambio son computadores especializados utilizados para conectar dos o más líneas de transmisión.

FIGURA: 1.2

RED DE ÁREA EXTENSA (WAN)



1.4. Elementos de una Red de Área Local.

Una red de computadoras consta tanto de hardware como de software. En el software se encuentra el sistema operativo de red NOS (Network Operating System). En el hardware se incluyen.³

- ***Estaciones de trabajo.***
Cada computadora conectada a la red conserva la capacidad de funcionar de manera independiente, realizando sus propios procesos.
- ***Servidores.***
Son aquellas computadoras capaces de compartir sus recursos con otras. Los recursos compartidos pueden incluir impresoras, unidades de disco, CD-ROM, directorios en disco duro e incluso archivos individuales.
- ***Tarjeta de Interfaz de Red.***

³ <http://www.geocities.com/SiliconValley/8195/redes.html>

Para comunicarse con el resto de la red, cada computadora debe tener instalada una tarjeta de interfaz de red NIC (Network Interface Card - Controlador de Interfaz de Red en español). Se les llama también adaptadores de red o sólo tarjetas de red. En la mayoría de los casos, la tarjeta se adapta en la ranura de expansión de la computadora, aunque algunas son unidades externas que se conectan a ésta a través de un puerto serial o paralelo.

El Controlador de Interfaz de Red es una tarjeta de expansión que permite a una DTE (Data Terminal Equipment) [ordenador](#) o [impresora](#) acceder a una [red](#) y compartir recursos entre dos o más equipos (discos duros, cdrom, etc). Hay diversos tipos de adaptadores en función del tipo de cableado o arquitectura que se utilice en la red ([coaxial](#) fino, coaxial grueso, etc.), pero, actualmente el más común es del tipo [Ethernet](#) utilizando un interfaz o conector [RJ45](#).

Es un chip usado en computadoras o periféricos tales como las tarjetas de red, impresoras de red o sistemas embebidos para conectar dos o más dispositivos entre sí a través de algún medio, ya sea conexión [inalámbrica](#) , cable UTP, cable coaxial, fibra óptica, etcétera.⁴

Dirección MAC.

En [redes de computadoras](#) la dirección MAC (Media Access Control address) es un identificador hexadecimal de 48 bits que se corresponde de forma única con una tarjeta o interfaz de red. Es individual, cada dispositivo tiene su propia dirección MAC determinada y configuración por el [IEEE](#) (los primeros 24 bits) y el fabricante (los últimos 24 bits) utilizando el [OUI](#). La

⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_de_red

mayoría de los protocolos que trabajan en la [capa 2 del modelo OSI](#) usan una de las tres numeraciones manejadas por el [IEEE](#): MAC-48, EUI-48, y EUI-64 las cuales han sido diseñadas para ser identificadores globalmente únicos. No todos los protocolos de comunicación usan direcciones MAC, y no todos los protocolos requieren identificadores globalmente únicos.

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

- [Ethernet](#)
- [802.5](#) o redes en anillo a 4 Mbps o 16 Mbps [Token Ring](#)
- [802.11](#) redes [inalámbricas](#) ([WIFI](#)).
- [ATM](#)

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

Detalles de la dirección MAC.

La dirección MAC original [IEEE 802](#), ahora oficialmente llamada "MAC-48", viene con la especificación [Ethernet](#). Desde que los diseñadores originales de Ethernet tuvieran la visión de usar una dirección de 48-bits de espacio, hay potencialmente 2^{48} o 281, 474, 976, 710, 656 direcciones MAC posibles.⁵

- ***Cableado.***

⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/MAC_address

Lo cierto es que hay muchos tipos de cableado a continuación se enumera por su costo y capacidad:

- *Cable de par trenzado.*
- *Cable coaxial.*
- *Cable de fibra óptica.*

- ***Equipo de conectividad.***

Por lo general, para redes pequeñas, la longitud del cable no es limitante para su desempeño; pero si la red crece, tal vez llegue a necesitarse una mayor extensión de la longitud de cable o exceder la cantidad de nodos especificada.

- ***Hubs o concentradores.***

Son un punto central de conexión para nodos de red que están dispuestos de acuerdo a una topología física de estrella.

- ***Repetidores.***

Un repetidor es un dispositivo que permite extender la longitud de la red; amplifica y retransmite la señal de red.

- ***Puentes.***

Un puente es un dispositivo que conecta dos LAN separadas para crear lo que aparenta ser una sola LAN.

- ***Ruteadores.***

Los ruteadores son similares a los puentes, sólo que operan a un nivel diferente. Requieren por lo general que cada red tenga el mismo sistema operativo de red, para poder conectar redes basadas en topologías lógicas completamente diferentes como Ethernet y Token

Ring.

- **Sistema operativo de red.**

Para instalar un sistema operativo de red NOS (Network Operating System - sistema operativo de la red), que administre y coordine todas las operaciones de dicha red.

Los servicios que él NOS realiza son:

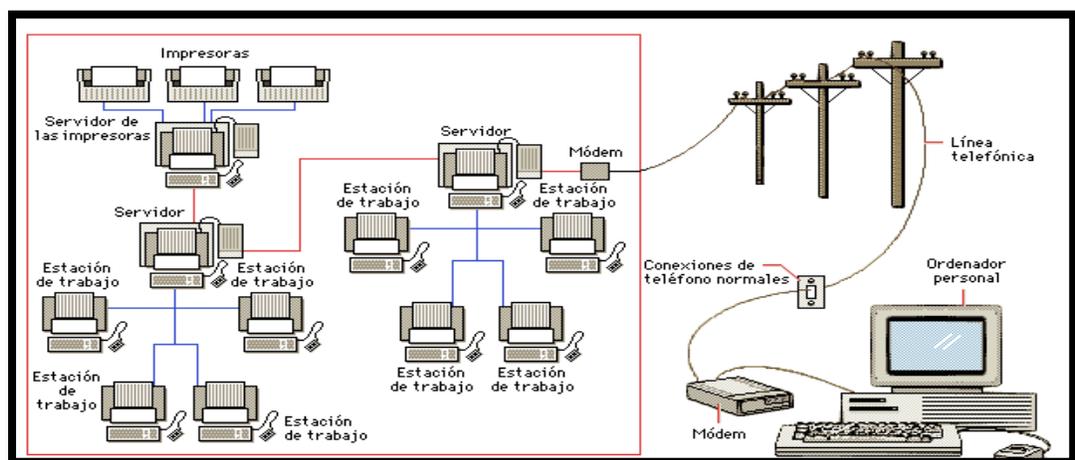
- Soporte para archivos.
- Comunicaciones.
- Servicios para el soporte de equipo.

1.5. Topologías de Redes.

Se refiere a la organización o distribución física de los equipos, cables y otros componentes de la red.

FIGURA: 1.3

TOPOLOGÍA DE REDES



FUENTE: Microsoft Fundamentos de Redes Plus

Las redes están formadas por conexiones entre grupos de computadoras y dispositivos asociados que permiten a los usuarios la transferencia electrónica de información. La red de área local, representada en la parte izquierda, es un ejemplo de la configuración utilizada en muchas oficinas y empresas. Las diferentes computadoras se denominan estaciones de trabajo y se comunican entre sí a través de un cable o línea telefónica conectada a los servidores.

Éstos son computadoras como las estaciones de trabajo, pero poseen funciones administrativas y están dedicados en exclusiva a supervisar y controlar el acceso de las estaciones de trabajo a la red y a los recursos compartidos (como las impresoras). La línea roja representa una conexión principal entre servidores de red; la línea azul muestra las conexiones locales. Un módem (modulador/demodulador) permite a las computadoras transferir información a través de las líneas telefónicas normales.

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

Los diferentes componentes de una red se conocen con el nombre de topología de la red. La topología idónea para una red concreta va a depender de:

- El número de máquinas a interconectar
- El tipo de acceso al medio físico que deseemos

Para definir el diseño de una red encontramos algunos términos:

- Esquema físico
- Diseño
- Diagrama

- Mapa

La topología de una red afecta a sus capacidades, la selección de una topología tendrá impacto sobre:

- El tipo de equipamiento que necesita la red
- Las capacidades del equipo
- Las formas de gestionar la red

La topología también puede determinar cómo se comunican los equipos en la red. Distintas topologías requieren diferentes métodos de comunicación⁶. Las principales topologías son:

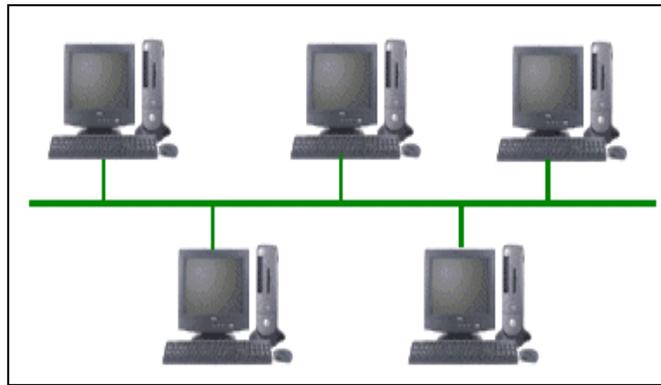
1.5.1. Topología de Bus.

Es un enlace y no tiene ninguna otra conexión entre nodos. Físicamente cada host está conectado a un cable común, por lo que se pueden comunicar directamente, aunque la ruptura del cable hace que los hosts queden desconectados.

La topología de bus permite que todos los dispositivos de la red puedan ver todas las señales de todos los demás dispositivos. Sin embargo, puede representar una desventaja, ya que es común que se produzcan problemas de tráfico y colisiones, inconvenientes que se solucionan segmentando la red en varias partes. Es la topología más común en pequeñas LAN, con hub o switch final en uno de los extremos.

⁶ Microsoft Fundamentos de Redes Plus

FIGURA: 1.4
TOPOLOGÍA DE BUS

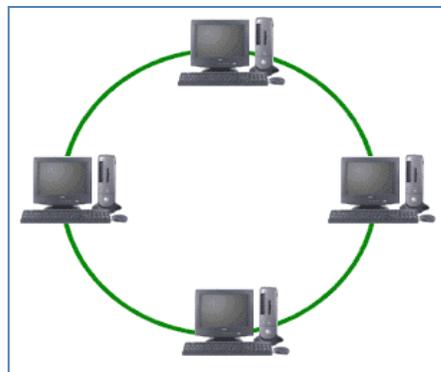


FUENTE: Microsoft Fundamentos de Redes Plus

1.5.2. Topología de Anillo.

Se compone de un solo anillo cerrado formado por nodos y enlaces, en el que cada nodo está conectado solamente con los dos nodos adyacentes. Los dispositivos se conectan directamente entre sí por medio de cables en lo que se denomina una cadena margarita. Para que la información pueda circular, cada estación debe transferir la información a la estación adyacente.

FIGURA: 1.5
TOPOLOGÍA DE ANILLO

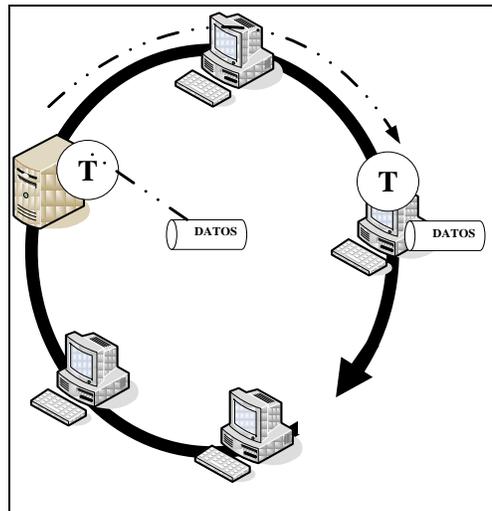


FUENTE: Microsoft Fundamentos de Redes Plus

Pase de testigo.

Uno de los métodos para transmitir datos alrededor de un anillo es llamado pase de testigo. (Un testigo es una secuencia especial de bits que viajan alrededor de una red Token Ring. Cada red tiene únicamente un testigo). El testigo es pasado equipo en equipo hasta que llegue a un equipo que tenga datos que enviar⁷.

FIGURA: 1.6
RED DE ANILLO MOSTRANDO EL ANILLO LÓGICO



FUENTE: Microsoft Fundamentos de Redes Plus

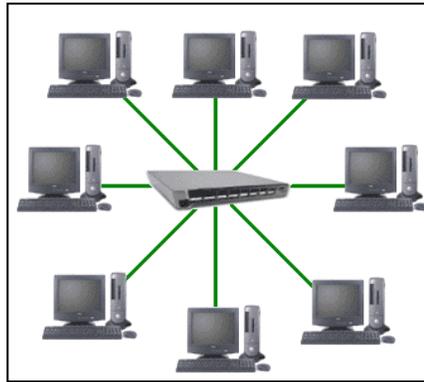
1.5.3. Topología en Estrella.

La topología en estrella tiene un nodo central desde el que se irradian todos los enlaces hacia los demás nodos. Por el nodo central, generalmente ocupado por un concentrador, pasa toda la información que circula por la red.

⁷ Microsoft Fundamentos de Redes Plus

La ventaja principal es que permite que todos los nodos se comuniquen entre sí de manera conveniente. La desventaja principal es que si el nodo central falla, toda la red se desconecta.

FIGURA: 1.7
TOPOLOGÍA EN ESTRELLA



FUENTE: Microsoft Fundamentos de Redes Plus

1.5.4. Topología en Malla.

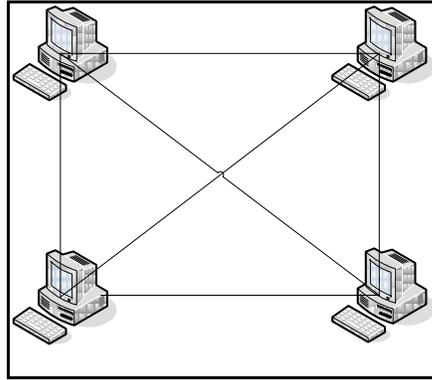
Una red en malla ofrece una redundancia y fiabilidad superiores. En una topología en malla, cada equipo está conectado a todos los demás equipos mediante cables separados.

Esta configuración ofrece caminos redundantes por toda la red, de modo que si falla un cable, otro se hará cargo del tráfico, aunque la facilidad de solución de problemas y el aumento de fiabilidad son ventajas muy interesantes, estas redes resultan caras de instalar, ya que utilizan mucho cableado. En muchas ocasiones, la topología en malla se utiliza junto con otras topologías para formar una topología híbrida⁸.

⁸ Microsoft fundamentos de Redes Plus

FIGURA: 1.8

TOPOLOGÍA EN MALLA, TODOS LOS EQUIPOS ESTÁN CONECTADOS ENTRE SI MEDIANTE CABLES SEPARADOS



FUENTE: Microsoft Fundamentos de Redes Plus

1.6. Protocolos de Redes.

Las reglas que regulan la comunicación se llaman protocolos. Un protocolo es por tanto un lenguaje, con su sintaxis, su semántica y su adecuada temporización. La sintaxis entronca con el cómo, la semántica con el qué (el significado), y la temporización con el cuándo.

1.6.1. Modelo OSI. (Open System Interconnection)

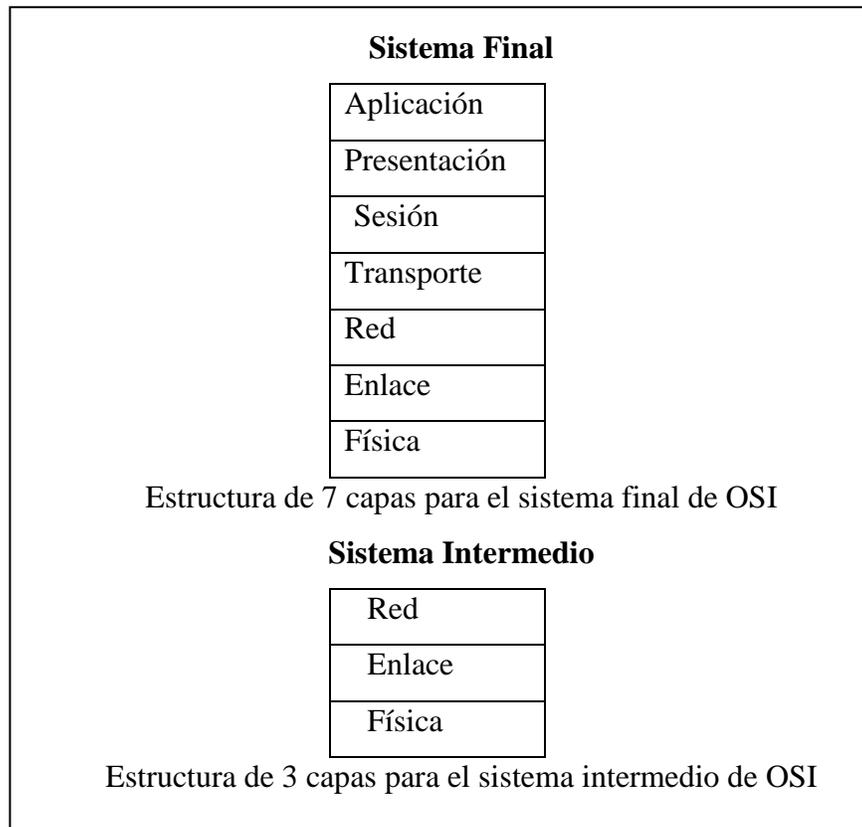
La Organización Internacional de Normalización desarrollo el modelo de referencia OSI a modo de guía para definir un conjunto de protocolos abiertos. Aunque el interés por los protocolos OSI ha pasado, el modelo de referencia OSI sigue siendo la norma más común para definir y compartir conjunto de protocolos⁹.

Fue definido por la ISO (Internacional Organization of Standards) en

⁹ Redes con Microsoft TCP/IP

1983. La propuesta OSI fue la siguiente: Para un terminal o host propusieron una estructura de 7 y 3 capas como puede apreciarse en la **FIGURA: 1.9**

FIGURA: 1.9
MODELO OSI



- ***Nivel de Aplicación.***
Se definen una serie de aplicaciones para la comunicación entre distintos sistemas, las cuales gestionan:
 - Transferencia de archivos (FTP - Protocolo de Transferencia de Archivos).
 - Intercambio de mensajes (correo electrónico).

- ***Nivel de Presentación.***

En esta capa se realizan las siguientes funciones:

- Se da formato a la información para visualizarla o imprimirla.
- Se interpretan los códigos que estén en los datos (conversión de código).
- Se gestiona la encriptación de datos.
- Se realiza la compresión de datos.

- ***Nivel de Sesión.***

Actúa como un elemento moderador capaz de coordinar y controlar el intercambio de los datos. Controla la integridad y el flujo de los datos en ambos sentidos. Algunas de las funciones que realiza son las siguientes:

- Establecimiento de la conexión de sesión.
- Intercambio de datos.
- Liberación de la conexión de sesión.
- Sincronización de la sesión.
- Administración de la sesión.

- ***Nivel de Transporte.***

Realiza un control de extremo a extremo. Algunas de las funciones realizadas son:

- Acepta los datos del nivel de sesión, fragmentándolos en unidades más pequeñas en caso necesario y los pasa al nivel de red.
- Multiplexaje.
- Regula el control de flujo del tráfico de extremo a extremo.
- Reconoce los paquetes duplicados.

- ***Nivel de Red.***

En esta capa se determina el establecimiento de la ruta.

- Esta capa mira las direcciones del paquete para determinar los métodos de conmutación y enrutamiento.
- Realiza control de congestión.

- ***Nivel de Enlace de Datos.***

- Detección y control de errores (mediante el empleo del CRC - [control de redundancia cíclica](#), un mecanismo de detección de errores en sistemas digitales).
- Control de secuencia.
- Control de flujo.
- Control de enlace lógico.
- Control de acceso al medio.
- Sincronización de la trama.

- ***Nivel Físico.***

- Define las características físicas (componentes y conectores mecánicos).
- Define las características eléctricas (niveles de tensión).
- Define las características funcionales de la interfaz (establecimiento, mantenimiento y liberación del enlace físico).

Solamente reconoce bits individuales, no reconoce caracteres ni tramas multi-carácter. Por ejemplo RS-232 y RS-449.

1.6.2. TCP/IP

El nombre TCP/IP Proviene de dos protocolos importantes de la

familia, el Transmission Control Protocol (TCP) y el Internet Protocol (IP). Todos juntos llegan a ser más de 100 protocolos diferentes definidos en este conjunto. El TCP/IP es la base del Internet que sirve para enlazar computadoras que utilizan diferentes sistemas operativos, incluyendo PC, mini computadoras y computadoras centrales sobre redes de área local y área extensa.

Arquitectura de TCP/IP.

TCP/IP es el protocolo común utilizado por todos los ordenadores conectados a Internet, de manera que éstos puedan comunicarse entre sí. Hay que tener en cuenta que en Internet se encuentran conectados ordenadores de clases muy diferentes y con hardware y software incompatibles en muchos casos, además de todos los medios y formas posibles de conexión. Aquí se encuentra una de las grandes ventajas del TCP/IP, pues este protocolo se encargará de que la comunicación entre todos sea posible. TCP/IP es compatible con cualquier sistema operativo y con cualquier tipo de hardware.

TCP/IP no es un único protocolo, sino que es en realidad lo que se conoce con este nombre es un conjunto de protocolos que cubren los distintos niveles del modelo OSI. Los dos protocolos más importantes son el TCP (Transmission Control Protocol) y el IP (Internet Protocol), que son los que dan nombre al conjunto. La arquitectura del TCP/IP consta de cinco niveles o capas en las que se agrupan los protocolos, y que se relacionan con los niveles OSI de la siguiente manera:

- Aplicación
- Transporte

- Internet
- Físico
- Red

El TCP/IP necesita funcionar sobre algún tipo de red o de medio físico que proporcione sus propios protocolos para el nivel de enlace de Internet.

Características de TCP/IP.

Se dividen en pequeños paquetes, éstos resaltan una serie de características.

- La tarea de IP es llevar los datos a granel (los paquetes) de un sitio a otro.
- Las líneas de comunicación se pueden compartir entre varios usuarios. Cualquier tipo de paquete puede transmitirse al mismo tiempo, y se ordenará y combinará cuando llegue a su destino.
- Los datos no tienen que enviarse directamente entre dos computadoras. Cada paquete pasa de computadora en computadora hasta llegar a su destino. Se necesitan algunos segundos para enviar un archivo de una máquina a otra, aunque estén separadas por miles de kilómetros.
- Los paquetes no necesitan seguir la misma trayectoria. La red puede llevar cada paquete de un lugar a otro y usar la conexión más idónea que esté disponible en ese instante. No tienen que viajar, necesariamente, por la misma ruta, ni necesariamente tienen que llegar todos al mismo tiempo.

- La flexibilidad del sistema lo hace muy confiable. Si un enlace se pierde, el sistema usa otro. Cuando usted envía un mensaje, el TCP divide los datos en paquetes, ordena éstos en secuencia, agrega cierta información para control de errores y después los lanza hacia fuera, y los distribuye.

Cómo funciona TCP/IP.

IP.

Está basado en la idea de los datagramas interred, los cuales son transportados transparentemente, pero no siempre con seguridad, desde el hostal fuente hasta el hostal destinatario, quizás recorriendo varias redes mientras viaja.

El protocolo IP trabaja de la siguiente manera; la capa de transporte toma los mensajes y los divide en datagramas, de hasta 64K octetos cada uno. Cada datagrama se transmite a través de la red interred, posiblemente fragmentándose en unidades más pequeñas, durante su recorrido normal. Al final, cuando todas las piezas llegan a la máquina destinataria, la capa de transporte los reensambla para así reconstruir el mensaje original.

Protocolo.

El número utilizado en este campo sirve para indicar a qué protocolo pertenece el datagrama que se encuentra a continuación de la cabecera IP, de manera que pueda ser tratado correctamente cuando llegue a su destino.

La Dirección de destino.

Esta dirección es la del host que recibirá la información. Los routers o gateways intermedios deben conocerla para dirigir correctamente el paquete.

La dirección de Internet.

El protocolo IP identifica a cada ordenador que se encuentre conectado a la red mediante su correspondiente dirección. Esta dirección es un número de 32 bit que debe ser único para cada host, y normalmente suele representarse como cuatro cifras de 8 bit separadas por puntos.

La dirección de Internet (IP Address) se utiliza para identificar tanto al ordenador en concreto como la red a la que pertenece, de manera que sea posible distinguir a los ordenadores que se encuentran conectados a una misma red. Este protocolo es tan fundamental que en ocasiones, se le llama nivel IP al nivel de red. Tienen una estructura de 4 bytes (32 bits)

FIGURA: 1.10

ESTRUCTURA DE 4 BYTES (32 BITS)



FUENTE: http://es.geocities.com/yeiko_6/

Esta estructura de 4 bytes se divide en 2 grupos:

ID → Identificación número máximo de clientes registrados a un servicio.

HOST → Número de máquinas que puedo tener conectadas en una red local.

Dependiendo de la dirección IP que se vaya a emplear tenemos tres clases de red (A, B, C).

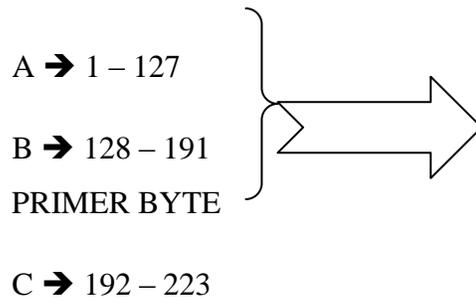
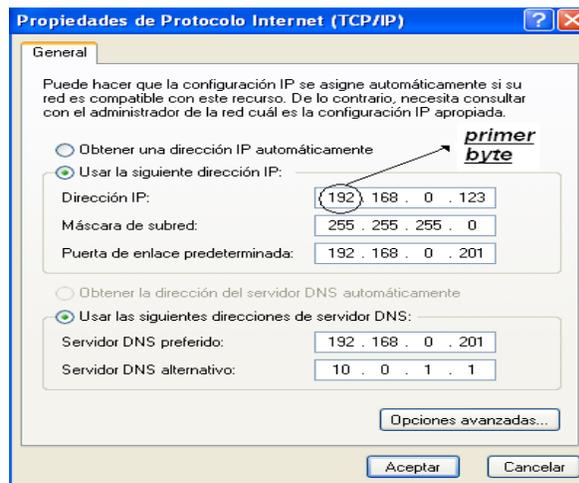


FIGURA: 1.11

DIRECCIONES IP Y MÁSCARA DE SUBRED

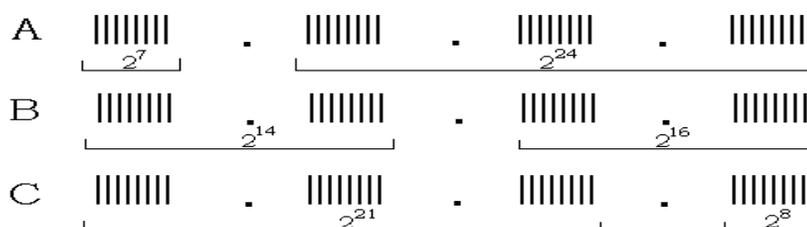


FUENTE: http://es.geocities.com/yeiko_6/

El primer byte que colocamos en la dirección nos va a definir la clase de red que vamos a utilizar. A continuación detallamos los rangos de la dirección IP con su respectiva clase, ID y HOST, de acuerdo a la norma establecida para este protocolo se resta 1 bit por cada byte para la realización de comprobación de la red esto solo le afecta al ID.

FIGURA: 1.12

MÁXIMO DE ID Y DE HOST



FUENTE: http://es.geocities.com/yeiko_6/

Por tal razón a continuación describimos un máximo de ID (clientes registrados al servicio) y de HOST (máquinas de la red) de acuerdo a la clase seleccionada.

	ID	HOST
A	$2^7 \rightarrow 128$	$2^{24} \rightarrow 16777216$
B	$2^{14} \rightarrow 16384$	$2^{16} \rightarrow 65536$
C	$2^{21} \rightarrow 2097152$	$2^8 \rightarrow 256$

Mascara de Red.

Dependiendo de la clase de red que utilizaremos el protocolo TCP/IP define automáticamente una máscara de red, condicionado al ID. Si es

necesario ampliar la red en varias subredes podemos cambiar el último dígito de la máscara de la red.

A → 255. 0. 0. 0

B → 255. 255. 0. 0

C → 255. 255. 255. 0

1.7. Medios de Transmisión.

Dentro de los medios de transmisión habrá medios guiados y medios no guiados; la diferencia radica que en los medios guiados el canal por el que se transmite las señales son medios físicos, es decir, por medio de un cable; y en los medios no guiados no son medios físicos.¹⁰

Guiados:

- Alambre
- Guía de onda.
- Fibra óptica.
- Par trenzado.
- Coaxial.

No guiados:

- Infrarrojos.
- Microondas.

¹⁰ http://es.geocities.com/yeiko_6/

- Satélite.
- Ondas cortas.
- Ondas de luz.

Conectores:

- RJ11/RJ45.
- BNC.
- DB9/DB25.

Elementos de interconexión:

- Modem.
- Hub.
- Switch.
- Repetidor.
- Bridges.
- Router.
- Gateway.

Concentrador, los hay de dos tipos:

- Concentradores pasivos.
- Concentradores activos.

1.8. Servicios de una Red.

La finalidad de una red es que los usuarios de los sistemas informáticos de una organización puedan hacer un mejor uso de los mismos mejorando de

este modo el rendimiento global de la organización Así las organizaciones obtienen una serie de ventajas del uso de las redes en sus entornos de trabajo.¹¹ Como pueden ser:

- Mayor facilidad de comunicación.
- Mejora de la competitividad.
- Mejora de la dinámica de grupo.
- Reducción del presupuesto para proceso de datos.
- Reducción de los costos de proceso por usuario.
- Mejoras en la administración de los programas.
- Mejoras en la integridad de los datos.
- Mejora en los tiempos de respuesta.
- Flexibilidad en el proceso de datos.
- Mayor variedad de programas.
- Mayor facilidad de uso. Mejor seguridad.

Para que todo esto sea posible, la red debe prestar una serie de servicios a sus usuarios, como son:

- Acceso.
- Ficheros.
- Impresión.
- Correo.
- Información.
- Otros.

1.9. Redes Inalámbricas.

Una de las tecnologías más prometedoras y discutidas en esta década es la de

¹¹ <http://vgg.uma.es/redes/servicio.html>

poder comunicar computadoras mediante tecnología inalámbrica. Las Redes Inalámbricas facilitan la operación en lugares donde la computadora no puede permanecer en un solo lugar, como en almacenes o en oficinas que se encuentren en varios pisos.

No se espera que las redes inalámbricas lleguen a remplazar a las redes cableadas. Estas ofrecen velocidades de transmisión mayores que las logradas con la tecnología inalámbrica. Mientras que las redes inalámbricas actuales ofrecen velocidades de 2 Mbps, las redes cableadas ofrecen velocidades de 10 Mbps y se espera que alcancen velocidades de hasta 100 Mbps. Los sistemas de Cable de Fibra Optica logran velocidades aún mayores, y pensando futuristamente se espera que las redes inalámbricas alcancen velocidades de solo 10 Mbps.¹²

Existen dos amplias categorías de Redes Inalámbricas:

- De Larga Distancia.
- De Corta Distancia.

1.10. Redes Inalámbricas de Área Local (WLAN)

WLAN (Wireless Local Area Network – Red de Área Local Inalámbrica) es un sistema de comunicación de datos [inalámbrico](#) flexible muy utilizado como alternativa a las redes [LAN](#) cableadas o como extensión de éstas.

Las WLAN van adquiriendo importancia en muchos campos, como almacenes o para manufactura, en los que se transmite la información en

¹² <http://www.monografias.com/trabajos/redesinalam/redesinalam.shtml>

tiempo real a una terminal central.¹³

1.10.1. Características de las Redes WLAN

- Movilidad.
- Facilidad de instalación.
- Flexibilidad

1.11. Redes de Área Local

Las redes inalámbricas se diferencian de las convencionales principalmente en la “Capa Física” y la “Capa de Enlace de Datos”, según el modelo de referencia OSI. La capa física indica como son enviados los bits de una estación a otra. La capa de Enlace de Datos (denominada MAC Media Access Control Address), se encarga de describir como se empacan y verifican los bits de modo que no tengan errores. Las demás capas forman los protocolos o utilizan puentes, ruteadores o compuertas para conectarse.¹⁴

1.12. Redes de radio frecuencia

Por el otro lado para las Redes Inalámbricas de Radio Frecuencia, la FCC (Comisión Federal de las Comunicaciones - Federal Communications Comisión) permitió la operación sin licencia de dispositivos que utilizan 1 Watt de energía o menos, en tres bandas de frecuencia: 902 a 928 MHz, 2,400 a 2,483.5 MHz y 5,725 a 5,850 Mhz. Estas bandas de frecuencia, llamadas bandas ISM (Industrial,

¹³ <http://es.wikipedia.org/wiki/WLAN>

¹⁴ <http://www.monografias.com/trabajos/redesinalam/redesinalam.shtml>

Scientific and Medical - Industrial, Científico y Médico), estaban anteriormente limitadas a instrumentos científicos, médicos e industriales. Esta banda, a diferencia de la ARDIS y MOBITEX, está abierta para cualquiera. Para minimizar la interferencia, las regulaciones de FCC estipulan que una técnica de señal de transmisión llamada SS spread-spectrum modulation Espectro ensanchado (también llamado espectro esparcido, espectro disperso), la cual tiene potencia de transmisión máxima de 1 Watt., deberá ser utilizada en la banda ISM. Esta técnica ha sido utilizada en aplicaciones militares.

1.13. *Estándar de equipos inalámbricos.*

El Institute of Electrical and Electronics Engineers ([IEEE](#)) fomenta el desarrollo de [estándares](#) que suelen convertirse en normas nacionales e internacionales.

Lo mismo que el estándar [802.3](#) que define [Ethernet](#) en el entorno cableado, el [IEEE](#) ha definido un conjunto de estándares para el entorno de la gestión de las redes [inalámbricas](#), bajo la denominación [802.11](#).

1.13.1. *Estándares de la IEEE*

802.11.

- [Ancho de banda](#) máximo de hasta 2 [Mbps](#)
- Opera en el espectro de 2.4 [Ghz](#) sin necesidad de licencia.
- Posible interferencia con hornos microondas, dispositivos [bluetooth](#), y teléfonos [DECT](#) (teléfono inalámbrico), puesto que operan en el mismo espectro de frecuencias.
- Sistemas de modulación [FHSS](#) (Espectro Distribuido con

Saltos de Frecuencias) y [DSSS](#) (Espectro Ensanchado de Secuencia Directa).

802.11g.

- Ancho de banda máximo de hasta 54 Mbps
- Opera en el espectro de 2.4 Ghz sin necesidad de licencia.
- Compatible con 802.11b.
- Modulación [DSSS](#) y [OFDM](#) (Multiplexación por División de Frecuencias Ortogonales - Orthogonal Frequency Division Multiplexing),

802.11a.

- Ancho de banda máximo de hasta 54 Mbps
- Opera en el espectro de [5 Ghz](#) sin necesidad de licencia. Menos saturado
- No es compatible con 802.11b y 802.11g
- Modulación de [OFDM](#).

1.13.2. Extensiones de Estándares Inalámbricas.

802.11e.

Su objetivo es proporcionar soporte de [QoS](#) (Calidad de Servicio) para aplicaciones de redes [LAN](#). Se aplicará a los estándares físicos a, b y g de 802.11. La finalidad es proporcionar claves de servicio con niveles gestionados de [QoS](#) para aplicaciones de datos, voz y video.

802.11d.

Constituye un complemento al nivel de control de Acceso al Medio ([MAC](#) Media Access Control Address en 802.11 para proporcionar el

uso, a escala mundial, de las redes [WLAN](#) del estándar 802.11. Permitirá a los puntos de acceso comunicar información sobre los canales de radio admisibles con niveles de potencia aceptables para los dispositivos de los usuarios.

802.11f.

Su objetivo es lograr la interoperabilidad de Puntos de Acceso ([AP](#)) dentro de una red [WLAN](#) multiproveedor. El estándar define el registro e Puntos de Acceso ([AP](#)) dentro de una red y el intercambio de información entre dichos Puntos de Acceso cuando un usuario se traslada desde un punto de acceso a otro.

802.11h.

El objetivo es cumplir los reglamentos europeos para redes [WLAN](#) a 5 GHz. Los reglamentos europeos para la banda de 5 GHz requieren que los productos tendrán control de la potencia de transmisión ([TPC](#)) y selección de frecuencia dinámica ([DFS](#)). El control [TPC](#) limita la potencia transmitida al mínimo necesario para alcanzar al usuario más lejano.

[DFS](#) selecciona el canal de radio en el punto de acceso para reducir al mínimo la interferencia con otros sistemas en particular el radar.

1.14. Tecnologías

1.14.1. Tecnología de Redes

En el siglo XXI, se presentan grandes desafíos, económicos, políticos, sociales y culturales, en los cuales las telecomunicaciones tienen un rol de suma

importancia, siendo el estudio de las redes el nexo de mayor relevancia para su desarrollo.

Actualmente, el estudio de la tecnología de las redes busca una óptima infraestructura de última generación que nos permita comunicarnos con el resto del mundo, permitiendo de esta forma el más avanzado desarrollo de servicios de Telecomunicaciones.

a. *Fast Ethernet.*

La tecnología Fast Ethernet nació a partir de la Ethernet, debido a que la tecnología Ethernet alcanza velocidades de hasta 10 Mbps mientras que la Fast Ethernet alcanza velocidades de 100 Mbps, que es la tecnología que actualmente es mayormente difundida en las computadoras que encontramos en el mercado.

b. *Giga Ethernet.*

Es una extensión a las normas de 10-Mbps y 100-Mbps IEEE 802.3. Ofreciendo un ancho de banda de 1000 Mbps, Giga Ethernet mantiene compatibilidad completa con la base instalada de nodos Ethernet.

Giga Ethernet soporta nuevos modos de operación Full-Duplex para conexiones conmutador-conmutador y conexiones conmutador-estación y modos de operación Half-Duplex para conexiones compartidas que

usan repetidores y los métodos de acceso CSMA/CD siglas que corresponden a (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection - Acceso Múltiple con Escucha de Portadora y Detección de Colisiones), Inicialmente operando sobre fibra óptica, Giga Ethernet también podrá usar cableados de par trenzado y coaxial.

1.14.2. Tecnología de redes inalámbricas

El comité IEEE 802.11 es el encargado de desarrollar los estándares para las redes de área local inalámbricas.

El estándar IEEE 802.11 se basa en el mismo marco de estándares que Ethernet. Esto garantiza un excelente nivel de interoperatividad y asegura una implantación sencilla de las funciones y dispositivos de interconexión Ethernet/WLAN.

La tecnología inalámbrica también ofrece excelentes soluciones cuando se necesitan instalaciones de red temporales.

Éstas son algunas de las aplicaciones habituales de las redes WLAN:

- Redes temporales
- Motivos arquitectónicos (leyes urbanísticas, protección de edificios históricos, etc.)
- Aplicaciones móviles
- Soluciones de red flexibles
- LAN interconectadas

1.15. Tipos de equipos inalámbricos.

1.15.1. Access Point

Un [AccessPoint](#) es un producto comercial diseñado para actuar como el equivalente inalámbrico de un hub o switch ethernet. Permite varios clientes inalámbricos conectados en un hub central en el [Modo Infraestructura](#) BSS (Business Support Systems). Esto significa, desde el punto de vista de una red cableada, que la red formada tiene forma de estrella. Cada cliente wireless habla con los demás a través del [AccessPoint](#).

1.15.2. Router

Un router (en español enrutador o encaminador) es un dispositivo hardware o software de interconexión de [redes de computadoras](#) que opera en la capa tres ([nivel de red](#)) del modelo [OSI](#). Este dispositivo interconecta segmentos de red o redes enteras. Hace pasar paquetes de datos entre redes tomando como base la información de la capa de red.

El router toma decisiones lógicas con respecto a la mejor ruta para el envío de datos a través de una red interconectada y luego dirige los

paquetes hacia el segmento y el puerto de salida adecuados. Sus decisiones se basan en diversos parámetros. Una de las más importantes es decidir la dirección de la red hacia la que va destinado el paquete (En el caso del protocolo IP esta sería la dirección IP). Otras decisiones son la carga de tráfico de red en las distintas interfaces de red del router y establecer la velocidad de cada uno de ellos, dependiendo del protocolo que se utilice.

Para dar funcionalidad de router a un PC con los sistemas operativos GNU/Linux o [BSD](#) (Berkeley Software Distribution - Versión de Software Berkeley) es suficiente con añadirle al menos dos interfaces de red y activar el soporte de enrutamiento en el [kernel](#).

1.15.3. Routers inalámbricos

A pesar de que tradicionalmente los routers solían tratar con redes fijas (Ethernet, ADSL, RDSI Red Digital de Servicios Integrados - RDSI o ISDN), en los últimos tiempos han comenzado a aparecer routers que permiten realizar una interfaz entre redes fijas y móviles (802.11, GPRS General Packet Radio Service, Servicio General de Paquetes de Radio.,

Puente.

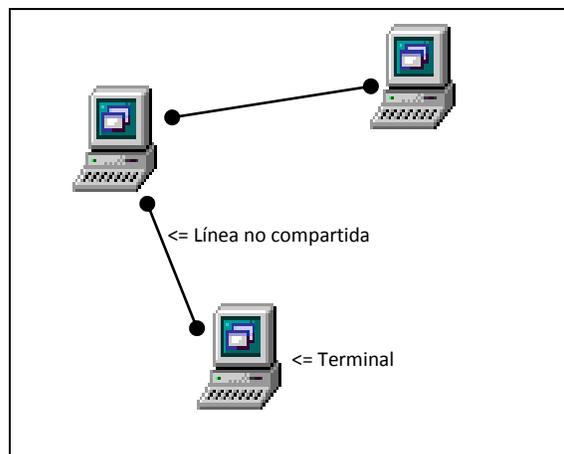
Una red cableada se puede comunicar con una red inalámbrica a través de un puente de red (normalmente denominado puente). Si configuración una red inalámbrica 802.11, es probable que tenga que compartir un dispositivo que forme parte de la red y que sea cableado; una conexión a Internet o un dispositivo del tipo de una impresora, por ejemplo. Prácticamente todas las redes inalámbricas tienen algo que

depende de una conexión cableada en algún punto. De ahí que surja la necesidad de transmitir información de un tipo de red a otro.

- ***Redes Punto a Punto.***

Una red punto a punto es aquella para la que siempre dos terminales están unidas por una línea o cable no compartido tal que su uso es dedicado sólo a esas dos terminales.¹⁵ ¹⁶

FIGURA: 1.15
REDES PUNTO A PUNTO



FUENTE: <http://www.monografias.com/trabajos12/redes/redes.shtml>

Las redes punto a punto son aquellas en las que se usa cada canal de datos para comunicar únicamente a 2 nodos, en contraposición a las redes multipunto, en las cuales cada canal de datos se puede usar para comunicarse con diversos nodos.

¹⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Redes_punto_a_punto#column-one#column-one

¹⁶ <http://www.monografias.com/trabajos12/redes/redes.shtml>

En una red punto a punto, los dispositivos en red actúan como socios iguales, o pares entre sí. Como pares, cada dispositivo puede tomar el rol de esclavo o la función de maestro.

Los enlaces que interconectan los nodos de una red punto a punto se pueden clasificar en tres tipos según el sentido de las comunicaciones que transportan:

Simplex.

La transacción sólo se efectúa en un solo sentido.

Half-dúplex.

La transacción se realiza en ambos sentidos, pero de forma alternativa, es decir solo uno puede transmitir al mismo tiempo.

Full-Dúplex.

La transacción se puede llevar a cabo en ambos sentidos simultáneamente.

Cuando la velocidad de los enlaces Semi-dúplex y Dúplex es la misma en ambos sentidos, se dice que es un enlace simétrico, en caso contrario se dice que es un enlace asimétrico.

Características de Redes Punto a Punto:

- Se utiliza en redes de largo alcance [WAN](#)

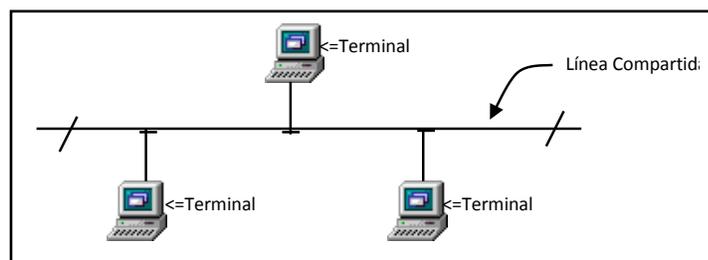
- Los algoritmos de encaminamiento suelen ser complejos, y el control de errores se realiza en los nodos intermedios además de los extremos.
- Las estaciones reciben sólo los mensajes que les entregan los nodos de la red. estos previamente identifican a la estación receptora a partir de la dirección de destino del mensaje.
- La [conexión](#) entre los nodos se puede realizar con uno o varios sistemas de transmisión de diferente velocidad, trabajando en paralelo.
- Los retardos se deben al tránsito de los mensajes a través de los nodos intermedios.
- La conexión extremo a extremo se realiza a través de los nodos intermedios, por lo que depende de su fiabilidad.
- La seguridad es inherente a la propia estructura en malla de la red en la que cada nodo se conecta a dos o más nodos.
- Los costes del cableado dependen del número de enlaces entre las estaciones. Cada nodo tiene por lo menos dos [interfaces](#).

Red multipunto

En una red multipunto sólo existe una línea de comunicación cuyo uso está compartido por todas las terminales en la red. La información fluye de forma bidireccional y es discernible para todas las terminales de la red.

FIGURA: 1.16

RED MULTIPUNTO



FUENTE: <http://www.monografias.com/trabajos12/#ENLACES>

1.15.4. Antenas

Una antena es un “dispositivo capaz de radiar y recibir ondas de radio” que adapta la entrada / salida del receptor / transmisor al medio.

Según el “modo de radiación” se definen cuatro grupos de antenas:

- Elementos de corriente (eléctrica o magnética),
- Antenas de onda progresiva,
- Arrays,
- Aperturas.

Las antenas también deben dotar a la onda radiada de una polarización. La polarización de una onda es la configuración geométrica descrita, al transcurrir el tiempo.

La elección de la antena a instalar en una situación determinada depende de un gran número de factores. Desde un simple alambre extendido entre las azoteas dos edificios vecinos hasta complejas estructuras sobre una torre giratoria, las configuraciones posibles son muy numerosas, y el diseñador debe escoger la que más se acomode a sus posibilidades y necesidades.

Tipos de antenas para 802.11.

Antenas Omnidireccional sectorial.

En este arreglo de antenas cada una puede ser ajustada hacia abajo de 0 a 20°. Cada una cubre un sector de 120° para optimizar el cubrimiento de áreas abiertas con servicio Wifi. Disponibles con ganancias de 14db, 17db y 20db.

Antenas Direccional 5.8 Ghz.

Con ganancias de 22 o 27 dbi para aplicaciones de largo alcance o cuando la banda de 802.11b está saturada.

Antena Sectorial tipo Panel 2.4 Ghz.

Especial para Microceldas, para cubrir áreas en Hot-spots,
Cubrimiento de 45 grados en la horizontal y vertical. Útil para Hoteles,
Hospitales, Bibliotecas, 14 db de Ganancia.

1.15.5. Cables para antena

Cable LMR 200 y LMR 400 de baja pérdida con o sin terminales tipo N macho y hembra.

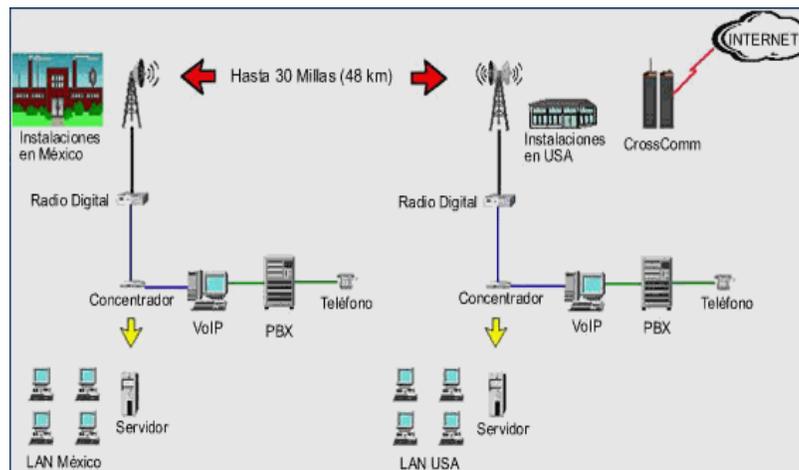
1.16. Enlace de equipos inalámbricos

Servicio que consiste en ofrecer al cliente acceso ilimitado a Internet mediante un enlace inalámbrico por medio de [antenas](#), que le permiten utilizar un ancho

de banda desde 64K hasta 2Mbps. Trabajan por medio de radio frecuencia.¹⁷

FIGURA: 1.17

ENLACE DE EQUIPOS INALÁMBRICOS



FUENTE: <http://www.monografias.com/trabajos12/#ENLACES>

- Desde 2dB de ganancia hasta 24 dB
- Pueden transmitir en un radio inicial de 7° hasta 360°, dependiendo el estilo de la red.
- Tecnologías Omnidireccionales y Unidireccionales
- Enlazan desde una PC hasta una red entera, creando una [Intranet](#).

1.17. Seguridad en Comunicaciones inalámbricas.

Si nuestra instalación está abierta, una persona con el equipo adecuado y conocimientos básicos podría no sólo utilizar nuestra conexión a Internet, sino también acceder a nuestra red interna o a nuestro equipo -donde podríamos

¹⁷ <http://www.monografias.com/trabajos12/trdecom/trdecom.shtml#ENLACES>

tener carpetas compartidas- o analizar toda la información que viaja por nuestra red -mediante sniffers- y obtener así contraseñas de nuestras cuentas de correo, el contenido de nuestras conversaciones por MSN (Microsoft Network), etc.

Si la infiltración no autorizada en redes inalámbricas de por sí ya es grave en una instalación residencial (en casa), mucho más peligroso es en una instalación corporativa. Y desgraciadamente, cuando analizamos el entorno corporativo nos damos cuenta de que las redes cerradas son más bien escasas.

- ***Sistema Abierto.***

La autenticación de sistema abierto no es realmente una autenticación, porque todo lo que hace es identificar un nodo inalámbrico mediante su dirección de hardware de adaptador inalámbrico.

- ***Clave compartida.***

La autenticación de clave compartida comprueba que el cliente inalámbrico que se va a unir a la red inalámbrica conoce una clave secreta. Durante el proceso de autenticación, el cliente inalámbrico demuestra que conoce la clave secreta sin realmente enviarla. Para el modo de infraestructura, todos los clientes inalámbricos y el punto de acceso inalámbrico utilizan la misma clave compartida. Para el modo Ad-Hoc, todos los clientes inalámbricos de la red inalámbrica Ad-Hoc utilizan la misma clave compartida.

Asegurar el Punto de Acceso:

1. *Cambia la contraseña por defecto.*

Todos los fabricantes establecen un password por defecto de acceso a la administración del Punto de Acceso.

Al usar un fabricante la misma contraseña para todos sus equipos, es fácil o posible que el observador la conozca.

Evita contraseñas como tu fecha de nacimiento, el nombre de tu pareja, etc. Intenta además intercalar letras con números.

Evitar que se conecten:

2. *Activa el filtrado de direcciones MAC.*

Activa en el AP el filtrado de direcciones MAC de los dispositivos Wi-Fi que actualmente tengas funcionando. Al activar el filtrado MAC dejarás que sólo los dispositivos con las direcciones MAC especificadas se conecten a tu red Wi-Fi.

Por un lado es posible conocer las direcciones MAC de los equipos que se conectan a la red con tan sólo "escuchar" con el programa adecuado, ya que las direcciones MAC se transmiten "en abierto", sin encriptar, entre el Punto de Acceso y el equipo.

3. *Establece el número máximo de dispositivos que pueden conectarse.*

Si el AP lo permite, establece el número máximo de dispositivos que

pueden conectarse al mismo tiempo al Punto de Acceso.

4. *Desactiva DHCP.*

Desactiva DHCP en el router ADSL y en el AP. En la configuración de los dispositivos/accesorios 3com tendrás que introducir a mano la dirección IP, la puerta de enlace, la máscara de subred y el DNS (Domain Name System - Sistema de Nombre de dominio) primario y secundario.

Si el observador conoce "el formato" y el rango de IPs que usamos en nuestra red, no habremos conseguido nada con este punto.

5. *Desconecta el AP cuando no lo uses.*

Desconecta el Punto de Acceso de la alimentación cuando no lo estés usando o no vayas a hacerlo durante una temporada. El AP almacena la configuración no necesitarás introducirla de nuevo cada vez que lo conectes.

6. *Cambia las claves WEP regularmente.*

Por ejemplo semanalmente o cada 2 ó 3 semanas. Antes decíamos que existen aplicaciones capaces de obtener la clave WEP de nuestra red Wi-Fi analizando los datos transmitidos por la misma. Pueden ser necesarios entre 1 y 4Gb de datos para romper una clave WEP, dependiendo de la complejidad de las claves.

Cuando lleguemos a este caudal de información transmitida es recomendable cambiar las claves. Recuerda que tendrás que poner la misma clave WEP en el Punto de Acceso y en los dispositivos que se vayan a conectar a éste.

1.18. Tecnología LMDS (Sistema de Distribución Local Multipunto)

1.18.1. Introducción

Es indudable el crecimiento de la demanda de usuarios para tener simultáneamente en sus unidades, múltiples servicios, tales como voz, audio, video y especialmente datos a alta velocidad para, por ejemplo, el tráfico de Internet y comercio electrónico. Una de las alternativas más rápidas y económicas para la conquista de este objetivo son los sistemas inalámbricos de banda ancha conocidos como sistemas BWS (Broadband Wireless Systems).

Diversos sistemas BWS se han implementado o están en desarrollo actualmente. La gran mayoría de estos sistemas operan en las bandas de frecuencia de 2,4 GHz y 5 GHz. Sin embargo, uno de los más atractivos son los Sistemas LMDS (Local Multipoint Distribution Service), que operan en la banda de 28 GHz (en la banda Ka). LMDS es un sistema de acceso fijo inalámbrico de banda ancha creada con el objeto de solventar las deficiencias de otros sistemas de telecomunicaciones, tales como el abaratamiento del despliegue de red en el bucle de abonado.

Se basa en comunicaciones punto - multipunto entre la estación emisora y los receptores del servicio. LMDS está concebida de una manera celular, esto es, existen una serie de antenas fijas en cada estación base,

que son los sectores que prestan servicio a determinados núcleos poblacionales (usuarios agrupados geográficamente dentro de una determinada zona de cobertura), lo cual resulta muy apetecible para las operadoras, puesto que se evitan los costosos cableados de fibra óptica o de pares de cobre necesarios para dar cobertura a zonas residenciales o empresariales.

Así por ello, es muy fácil y rápido desplegar esta tecnología por la zona, ya que sólo requiere de una o varias estación base, de antenas colocadas estratégicamente en los emplazamientos de las estaciones base, y de circuitos troncales punto a punto para interconectar las bases entre sí, asegurando la escalabilidad de la red montada según demanda geográfica o de mercado. LMDS representa una clara alternativa al convencional bucle local de cobre, con décadas de existencia, así como a los actuales basados en fibra.

Es una forma rápida de cubrir la “última milla” con tecnología radio y un gran ancho de banda que suple con suficiencia las necesidades, todavía más latentes que reales, de grandes anchos de banda de las empresas. En la ciudad de Riobamba no existe un proveedor de servicios de Internet de banda ancha inalámbrica y existen muchas personas, instituciones y empresas que la necesitan. Para cubrir este requerimiento se ha escogido LMDS ya que es una tecnología de gran valor estratégico en el marco de las comunicaciones inalámbricas de banda ancha. Sus ventajas se deben principalmente a tres razones.

En primer lugar, los sistemas LMDS se pueden desplegar e instalar muy rápidamente en comparación con las tecnologías homólogas basadas en cable e incluso con relación a sus homólogas inalámbricas.

En segundo lugar, LMDS permite el acceso a Internet de alta velocidad, tanto para el sector residencial como para el empresarial, gracias a las técnicas digitales que se han incorporado. Finalmente, esta tecnología posee un importante potencial en el acceso especialmente compatible con redes de fibra óptica.

Quinindé presenta características propicias para la utilización la tecnología LMDS, ya que es una ciudad pequeña y casi en su totalidad plana, que no tiene grandes deformaciones topográficas ni construcciones significativas que actúen como obstáculos para la línea de vista. Los usuarios potenciales de la ciudad de Quinindé serán usuarios empresariales y residenciales. Además se determinará los costos para la implementación de la red inalámbrica y los equipos de mejores prestaciones técnicas.

1.18.2. Que es LMDS (Local Multipoint Distribution System)?

La tecnología de acceso en banda ancha vía radio LMDS (Local Multipoint Distribution System) presenta numerosas ventajas frente a otras tecnologías ya existentes en el mercado. Esta tecnología convierte las señales que viajan por cable en ondas de radio, que se transmiten por el aire en banda ancha mediante una red de estaciones base colocadas en las azoteas de los edificios.

La estación base se comunica con los terminales de los clientes, paneles de pequeñas dimensiones (26 cm x 26 cm) también situados en las azoteas de los edificios y cuya instalación es muy sencilla, similar a la de una antena de televisión por satélite.

Gracias a su propia red de acceso LMDS, Iberbanda posibilita una rápida instalación del servicio (en menos de 15 días laborables) y la comunicación de gran cantidad de datos con una velocidad de hasta 4 Mbps, de forma simétrica (misma velocidad para el envío y recepción de los datos), dedicada y hasta el 100% garantizada y por lo tanto, independiente del nivel de ocupación que otros clientes hagan.

Además del control del servicio hasta el cliente final, cada punto de acceso es multiservicio (voz, datos, Internet) y escalable, lo que facilita la contratación posterior de nuevos servicios y facilidades.

Al permitir la bidireccionalidad, se pueden ofrecer servicios como la telefonía ó el acceso a Internet conjuntamente mediante una plataforma única.

1.18.3. Porque del LMDS.

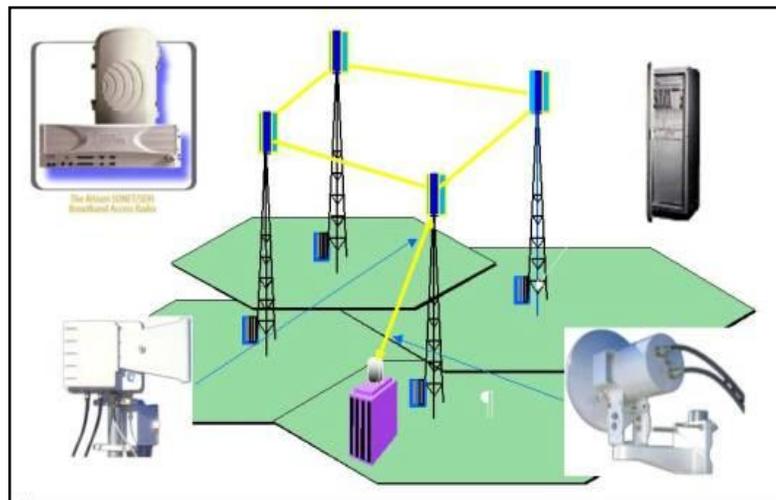
Las redes inalámbricas fijas punto a punto han sido comúnmente desplegadas para ofrecer enlaces dedicados de alta velocidad entre nodos de alta densidad en una red. Los recientes avances en la tecnología punto – multipunto ofrecen a los proveedores de servicios un método de acceso local de alta capacidad que es menos costoso que una solución cableada, de mayor despliegue y capaz de ofrecer una gran combinación de aplicaciones.

LMDS provee una solución efectiva de última milla para el proveedor de servicios y puede utilizarse para entregar servicios directamente a los usuarios finales LMDS aparece como una prometedora tecnología de gran valor estratégico en el marco de las comunicaciones inalámbricas

de banda ancha. Su importancia se debe fundamentalmente a tres razones:

- En primer lugar, los sistemas LMDS se pueden desplegar e instalar muy rápidamente en comparación con las tecnologías homólogas basadas en cable e incluso con relación a sus homólogas inalámbricas. Además, estos sistemas pueden ser ampliados muy fácilmente con un nivel de riesgo realmente bajo, gracias a la naturaleza intrínsecamente modular de su arquitectura.
- En segundo lugar LMDS permite el acceso a Internet de alta velocidad, tanto para el sector residencial como para el empresarial, gracias a las técnicas digitales que se han incorporado recientemente.
- Finalmente, esta tecnología presenta un importante potencial como tecnología de acceso (especialmente compatible con las redes de fibra óptica) para nuevos operadores que no dispongan de grandes recursos financieros.

FIGURA: 18
DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA LMDS



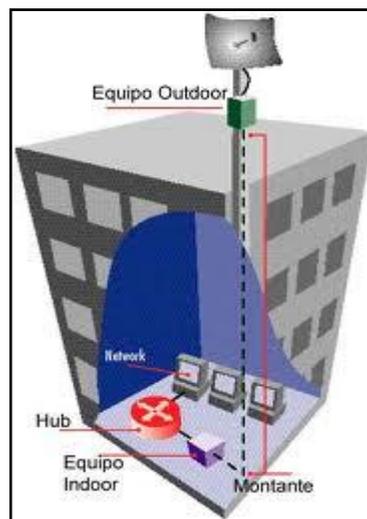
FUENTE: <http://www.monografias.com/trabajos13/guiadeim/guiadeim.shtml>

En comparación con las redes de comunicación usuales tales como módems dial-up, DSL, líneas T-1, frame relay e ISDN; LMDS es extremadamente rápido. Además LMDS ha sido distribuido en una gran parte del ancho de banda del espectro.

Esto permitirá que mayor cantidad de información viaje a través de dos puntos. Los proveedores de servicio que utilicen el sistema podrán transmitir y recibir señales de voz, video o tráfico de datos, sobre enlaces terrestres de microondas de corto alcance dependiendo del servicio y de las condiciones atmosféricas locales.

Todo esto enmarcado en el acceso inalámbrico de banda ancha a redes fijas. Por tal motivo se considera a LMDS como un servicio interactivo para la transmisión de datos digitales y analógicos a altas velocidad sobre antenas terrestres a usuarios domésticos y empresariales.

FIGURA: 19
BANDA ANCHA A REDES FIJAS



FUENTE: <http://www.monografias.com/trabajos13/guiadeim/guiadeim.shtml>

Dadas sus enormes posibilidades en banda ancha, el potencial de LMDS en el escenario de las telecomunicaciones sin hilos se compara en algunos sectores con la ruptura que supuso en su momento la fibra óptica en el mundo del cableado; de hecho, se le confiere el carácter de fibra óptica virtual.

CAPITULO II

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La Universidad Técnica de Cotopaxi en su afán de responder a las exigencias de una eficiente formación profesional en este caso concreto en el campo de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, mediante la vinculación del proceso Enseñanza – Aprendizaje en el proceso de fluido de datos, el Banco Nacional de Fomento Suc. Quinindé en la actualidad está formada por los siguientes Departamentos siendo estos de: Gerencia, Secretaria General, Legal y Coactivas, Crédito, Microcrédito, Servicios Bancarios, Administrativo, Cartera, los mismos que se encuentran con problemas de fluidez en la información, proponiendo la Implementación de una red inalámbrica LMDS “Servicio de Distribución Local Multipunto”, la misma que facilita la eficiencia y eficacia de los procesos internos de la entidad Bancaria.

2.1. BANCO NACIONAL DE FOMENTO “BNF”

Como consecuencia de una época de crisis del sistema financiero que vivía nuestro país en la década de los años veinte llegó la Misión Kemerer, logrando importantes transformaciones en el manejo de la economía y del Estado como la creación del Banco Central del Ecuador y de organismos de control como la Contraloría General del estado y la Superintendencia de Bancos. Los sectores comercial e industrial contaron desde entonces con mayores posibilidades de acceso a operaciones crediticias. No ocurría lo mismo con el campo agropecuario, cuyos actores atravesaban situaciones difíciles por falta de recursos y de apoyo a sus iniciativas y esfuerzos.

FIGURA: 2.0
PRIMER DIRECTORIO DEL BNF.



Es en estas circunstancias el Gobierno del Doctor Isidro Ayora, mediante Decreto Ejecutivo del 27 de enero de 1928 publicado en el Registro Oficial No. 552 del mismo mes y año, crea el Banco Hipotecario del Ecuador.

La condición de sociedad anónima la mantuvo hasta 1937, año en que se transformó en institución privada con finalidad social y pública, autónoma y sujeta a su propia Ley y Estatutos, forma jurídica que la mantiene hasta la presente fecha.

Sucesivas reformas fueron cambiando su estructura hasta que el 14 de octubre de 1943 se expidió la ley que transformó al Banco Hipotecario en el Banco Nacional de Fomento Provincial, la misma que fue publicada en el registro Oficial No. 942 con fecha 20 de octubre de 1943, durante la administración del Doctor Carlos Alberto Arroyo del Río, presidente Constitucional de la República del Ecuador.

Luego, mediante Decreto No. 327 del 28 de marzo de 1974, publicado en el Registro Oficial No. 526 del 3 de abril del mismo año, se expide la nueva LEY ORGÁNICA DEL BANCO NACIONAL DE FOMENTO. Con esta Ley el Banco Nacional de Fomento adquiere autonomía económica, financiera y técnica.

De acuerdo con la Ley promulgada el 28 de marzo de 1974, el Banco Nacional de Fomento es una entidad financiera de desarrollo, autónoma, de derecho privado y finalidad social y pública, con personería jurídica y capacidad para ejercer derechos y contraer obligaciones. La autonomía del Banco Nacional de Fomento está plenamente garantizada en la Constitución política vigente, y la Institución, en todas sus operaciones, sólo está sujeta al control de la Superintendencia de Bancos.

Hasta el año 1999, el BANCO NACIONAL DE FOMENTO presentó una serie de dificultades cuya problemática impidió asumir eficientemente su rol de Banca de Desarrollo, que se reflejó principalmente por el estancamiento de la actividad crediticia, bajos niveles de recuperación y problemas de liquidez. Esto determinó que la Administración desarrolle una serie de acciones a fin de revitalizar su estructura financiera-crediticia y retomar el rol de importante intermediario-financiero. En este sentido, se ha continuado

desarrollando las estrategias enmarcadas dentro del Plan Estratégico y de Reactivación Institucional.

En el Suplemento del Registro Oficial No.196 del 23 de octubre del 2007, se publicó la Ley Orgánica Reformativa a la Ley Orgánica del Banco Nacional de Fomento que es la que actualmente está en vigencia.

Con las reformas el Directorio quedó integrado por nueve vocales:

- a.- El Presidente de la República o su delegado, quien lo presidirá;
- b.- El Ministro de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca, o su delegado;
- c.- El Ministro de Economía y Finanzas o su delegado;
- d.- El Ministro de Turismo o su delegado;
- e.- El Ministro de Industrias y Competitividad o su delegado;
- f.- Un representante de la Federación de Cámaras de Agricultura;
- g.- Un representante del sector artesanal;
- h.- Un representante de la Federación Nacional de Cámaras de la Pequeña Industria del Ecuador;
- i.- Un representante de la Federación de Ganaderos del Ecuador.

El BNF tiene nuevas atribuciones, después que el Congreso Nacional se allanó al veto parcial del Ejecutivo en las reformas a la Ley de esta institución financiera.

En las reformas también se establece que el crédito se ampliará a los sectores acuicultor, minero, forestal, pesquero y turístico. De igual manera se definieron los tipos de crédito que se otorgarán para el fomento y desarrollo, comercial, de consumo y micro crédito.

La nueva Ley exige al Estado que implemente los seguros como mecanismo de protección contra riesgos y contingencias que puedan afectar el pago de

los créditos al Banco. Este seguro deberá estar cubierto con el aporte del Estado y el beneficiario del crédito. El aporte estatal, según determina la ley aprobada, se hará con cargo al Fondo de Ahorro y Contingencias¹⁸.

2.2. Conformación del Banco Nacional de Fomento.

2.2.1. Autoridades

Son los representantes legales de la institución bancaria respecto a la organización y estilo de gobierno del Banco Nacional de Fomento.¹⁹

TABLA 2.0

CASA MATRIZ	
AREA	NOMBRE
Presidente del Directorio	Econ. Alexandra Granda Arias
Gerente General	MBA. Xavier Reyes Neira
Subgerente General	Ing. Joaquín Avilés Zúñiga
Gerente de Finanzas	MBA. Xavier Reyes Neira
Gerente de Microfinanzas	Ing. Ronnie Luzarraga Ochoa
Gerente de Riesgos (E)	Ing. Juan Cabrera Herrera
Gerente de Operaciones (E)	Econ. Marina Novoa Almeida
Gerente de Crédito (E)	Ing. Lyndon Homero Cajas Barrera
Gerente Administrativo	Ing. Migdalia Bajaña
Gerente de Tecnología	Tlgo. Xavier Gellibert Coello
Gerente de Mercadeo (E)	Sr. Hamilton Mena Verduga
Gerente de Talento Humano (E)	Psi. Helga Luzuriaga Graf
Auditor Interno	CPA. Marco Andrade Mantilla
Secretario General	Abg. Francisco Ticina Navarro
Asesor Jurídico	Abg. Marcelo De Mora Guerra
Miembro Externo Comité Auditoria	Lcdo. Marco Parra Guerrero
GERENTES ZONALES	
ZONAL	NOMBRE

¹⁸ http://www.bnf.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=81&Itemid=409

¹⁹ http://www.bnf.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=407

Gerente Zonal Cuenca	Ing. Roberto Iñiguez Cedillo
Gerente Zonal Guayaquil	Ing. Hulda de la Torre Yanez
Gerente Zonal Loja	Ing. Luís Ludeña Misquero
Gerente Zonal Portoviejo (E)	Ing. Ana Drouet Salcedo
Gerente Zonal Quito	Agro. Cabalcanty Crespo Acevedo
Gerente Zonal Sto. Domingo	Econ. Diego López Calderón
Gerente Zonal El Puyo	Master Ivan Brito Zúñiga
Gerente Zonal Riobamba	Ing. Edison Carrillo Parra
Gerente Zonal Machala	Econ. Fausto Blacio Paladines
GERENTES SUCURSALES	
SUCURSAL	NOMBRE
Gerente Sucursal Alamor	Ing. Víctor Riofrío Cocíos
Gerente Sucursal Alausí	Srta. Lorena Garcia Sanchez
Gerente Sucursal Ambato	Srta. Martha Lopez Orejuela
Gerente Sucursal Arenillas	Ing. Diana Poma Preciado
Gerente Sucursal Azogues	Eco. Byron Carrasco Vicuña
Gerente Sucursal Babahoyo (E)	Ing. Rafael Melendrez Moreno
Gerente Sucursal Baeza	Ing. Geovanny Cañar Sandoval
Gerente Sucursal Bahía	Sr. George Mendoza Garcia
Gerente Sucursal Balzar	Ing. José Macias Gonzenbach
Gerente Sucursal Calceta	Econ. Rosa González Zambrano
Gerente Sucursal Cañar	Ing. Sandra Solia Pillaga
Gerente Sucursal Cariamanga	Eco. Ángel Soto Jaramillo
Gerente Sucursal Catacocha	Ing. Byron Guerrero Jaramillo
Gerente Sucursal Catarama	Lcda. Mari Lima Bravo
Gerente Sucursal Cayambe	Ing. Jassmin Cuenca Flores
Gerente Sucursal Celica	Lcda. Patricia Orbe Jumbo
Gerente Sucursal Cevallos (E)	Ing. Johanna Díaz Peralvo
Gerente Sucursal Chone	Tlgo. Ivan Montalvo Lopez
Gerente Sucursal Chunchi	Ing. Klever Valle Logroño
Gerente Sucursal Cuenca	Dr. Darwin Ruilova Pereira
Gerente Sucursal Cumanda	Ing. Ivan Villacres
Gerente Sucursal Daule	Sr. Cesar Cevallos Cordova
Gerente Sucursal El Ángel	Ing. Carlos Erazo Egas
Gerente Sucursal El Carmen	CPA. Audis Solórzano Mendoza
Gerente Sucursal El Corazón	Eco. Juan Carlos Arellano Mejía
Gerente Sucursal El Empalme	Eco. Joffre Venegas Álava

Gerente Sucursal El Puyo	Sr. Milton Villacreces Mejía
Gerente Sucursal El Tena	Ing. Campo Rosales Jiménez
Gerente Sucursal El Triunfo	Ing. Roberto Arce Icaza
Gerente Sucursal Esmeraldas	MBA. Paola Rosero Montaña
Gerente Sucursal Fra. De Orellana	Ing. Edwin Vargas Rodriguez
Gerente Sucursal Giron	Magister Cesar Tigre Cuenca
Gerente Sucursal Gonzanama	Dr. Luís Castro Muñoz
Gerente Sucursal Gualaceo	Ing. José Garcia Parra
Gerente Sucursal Gualaquiza	Ing. Wilson Avila Villavicencio
Gerente Sucursal Guaranda	Dr. Claudio Solano Coloma
Gerente Sucursal Guayaquil	Lic. Alejandro Avilés Zúñiga
Gerente Sucursal Ibarra	Magister Petita Tamayo Villalba
Gerente Sucursal Jipijapa	Magister Esterlin Carvajal Zavala
Gerente Sucursal La Maná	Lcdo. Rommel Campos Padilla
Gerente Sucursal La Troncal	Ing. Luís Taranto Ortiz
Gerente Sucursal Lago Agrio	Sr. Luis Dueñas Saraguro
Gerente Sucursal Latacunga	Lcdo. Victor Masapanta Mena
Gerente Sucursal Limón Indanza	Econ. Mercy Guzmán Cabrera
Gerente Sucursal Loja	Ing. Richard Carrion Rojas
Gerente Sucursal Macara	Ing. Roberto Viñan Rueda
Gerente Sucursal Macas	Sr. Juan Jaramillo Rivadeneira
Gerente Sucursal Machachi	Ing. Rodrigo Cortéz Castro
Gerente Sucursal Machala	Ing. Diana Poma Preciado
Gerente Sucursal Manta	Ing. Ana Drouet Salcedo
Gerente Sucursal Méndez	Lcdo. Segundo Gómez Íñiguez
Gerente Sucursal Milagro	Sr. Eduardo Molestina Pino
Gerente Sucursal Muisne	Ing. Angel Alcivar Murillo
Gerente Sucursal Naranjal	Ing. Elias Alcivar Barreto
Gerente Sucursal Otavalo	Dr. Oscar Gómez Unda
Gerente Sucursal Paute	Ing. Flavio Muñoz Larrea
Gerente Sucursal Pedernales	Dr. Jorge Mejía Zambrano
Gerente Sucursal Pedro Carbo	Lcdo. Alejandro Avilés Zúñiga
Gerente Sucursal Piñas	Ing. Flor Castillo Castillo
Gerente Sucursal Portoviejo	Magister Rodrigo Cely Lazo
Gerente Sucursal Pto. Baquerizo (E)	Ing. Carlos Carrion Carrion
Gerente Sucursal Quevedo	Ing. Javier Sanchez Castro
Gerente Sucursal Quinindé	Ing. Klever Saltos Rodríguez

Gerente Sucursal Riobamba	Ing. Fabián Ponce Cerda
Gerente Sucursal San Gabriel	Ing. Roberto Redin Vargas
Gerente Sucursal San Miguel de los B.	Ing. Max Mosquera Chávez
Gerente Sucursal Santa Elena	Ing. Ricardo Rivas Lazo
Gerente Sucursal Santa Rosa	Lcda. Brizna Sarmiento Balseca
Gerente Sucursal Santo Domingo	Lcda. Ana Johnson
Gerente Sucursal Shushufindi	Ing. Esperanza Torres Barros
Gerente Sucursal Sucúa	Dr. Segundo Torres Calle
Gerente Sucursal Tulcán	Tlgo. Carlos Obando Perugache
Gerente Sucursal Ventanas	Econ. Juan Kanyat Jurado
Gerente Sucursal Vinces	Tco. Mario Moran Yela
Gerente Sucursal Zamora	Ing. Ruperto León Rodríguez
Gerente Sucursal Zapotillo	Dr. Anival Ruiz Castillo
Gerente Sucursal Zaruma	Ing. Gonzalo Aguilar Carrión
Gerente Sucursal Zumba	Lcda. Nidian Bermeo Martínez
JEFES DE AGENCIA	
AGENCIA	NOMBRE
Jefe Agencia Atarazana	Srta. Violeta Carrillo Jaramillo
Jefe Agencia Baba	Ing. Willy Aguirre Varas
Jefe Agencia Biblian	Econ. Sandra Ochoa Vicuña
Jefe Agencia Caluma	Dra. Nidia Rea Yanez
Jefe Agencia Chillanes	Ing. Zoila Ulloa Trujillo
Jefe Agencia Echeandia	Lic. Victor Barragan Lucio
Jefe Agencia Flavio Alfaro	Ing. Alexander Cedeño Loor
Jefe Agencia Guano	Magister Ronny Echeverría
Jefe Agencia Guasmo	Sr. Ivan Ubilla Rodríguez
Jefe Agencia Joya de los Sachas	Ing. Denny Cordova del Pozo
Jefe Agencia Marcabelí	Ing. Andrea Guaman Ramirez
Jefe Agencia Pablo Sexto	Ing. Wilmer Verdugo González
Jefe Agencia Pajan	Econ. Melchora Jalca Cordova
Jefe Agencia Palanda	Lic. Maritza Rivera Guaman
Jefe Agencia Palora	Sr. Carlos Orellana Barba
Jefe Agencia Pillaro	Ing. Paúl Torres Torres
Jefe Agencia Pimampiro	Sr. Richardt Puente Tacuri
Jefe Agencia Putumayo	Lic. Fabian Guaman Bedoya
Jefe Agencia San Miguel de Bolívar	Lic. Reyta Dahik Astudillo
Jefe Agencia Salitre	Sr. José Asanza Choez

Jefe Agencia San Lorenzo	Lic. Edda Ruiz Contreras
Jefe Agencia Sangolquí	Sr. Gonzalo Troya Delgado
Jefe Agencia Santa Isabel	Magister Jaime Perez Cuesta
Jefe Agencia Santa Lucia	Abg. Italo Castro Peralta
Jefe Agencia Saraguro	Srta. María Castro Guzmán
Jefe Agencia Sigchos	Ing. Santiago Granda Heredia
Jefe Agencia Sozoranga	Sr. Fredy Rey Suquilanda
Jefe Agencia Tarqui	Sr. Victor Cadena Marín
Jefe Agencia Valencia	Ing. Mercy Solano Silva
Jefe Agencia Yantzaza	Sr. Joel Peñarreta Aguilar
Jefe Agencia Montecristi	Lcdo. Oswaldo Giler Mendoza
Jefe Agencia Limones	Sr. Frixson Caicedo Medina
Jefe Agencia Baños	Tlgo. Ada Guevara Alarcón
Jefe Agencia Palestina	Sr. Alberto Valencia Díaz
Jefe Agencia Cotacachi	Lic. Beatriz de la Cruz
Jefe Agencia Playas	Ing. Tomas Zúñiga Poveda
Jefe Agencia Duran	Sr. Franky Rizzo Salinas
Jefe Agencia Pallatanga	Econ. Angel Medina Llerena
Jefe Agencia Chaguarpamba	Ing. Lider Cordova Robles
Jefe Agencia La Concordia	Ing. Jorge Jurado Vivar
Jefe Agencia Pindal	Dr. Yofre Ortega Ortega
Jefe Agencia Huaquillas	Econ. Wilmer Naranjo Azansa
Jefe Agencia Dayuma	Ing. Jorge Chalcualan Miño
Jefe Agencia Atacames	Ing. Oliver Gresely Sales
Jefe Agencia Quinsaloma	Ing. Annys Jumbo Castro
Jefe Agencia Palenque	Ing. Leonor Lavayen Alvarado
Jefe Agencia Zumbahua	Ing. Mariana Aguilera Tapia
Jefe Agencia Chongon	Ing. Hector Suarez Medina
Jefe Agencia Catamayo	Dr. Ruth Medina Ordoñez

2.2.2. Visión

Ser modelo de la Banca de Desarrollo e Instrumento que impacte a las personas insertándolas en el desarrollo productivo, mejorando su calidad

de vida, disminuyendo la migración, evitando la desintegración familiar, sembrando juntos un mejor país.²⁰

2.2.3. Misión

Brindar productos y servicios financieros competitivos e intervenir como ejecutor de la política de gobierno para apoyar a los sectores productivos y a sus organizaciones, contribuyendo al desarrollo socio – económico del país.²¹

2.2.4. Valores Institucionales

- 2.2.4.1.1. Ética
- 2.2.4.1.2. Compromiso y sentido de identidad
- 2.2.4.1.3. Justicia y equidad
- 2.2.4.1.4. Calidad
- 2.2.4.1.5. Productividad
- 2.2.4.1.6. Servicio personalizado
- 2.2.4.1.7. Trabajo en equipo
- 2.2.4.1.8. Comunicación efectiva
- 2.2.4.1.9. Desarrollo humano
- 2.2.4.1.10. Creatividad, innovación y mejoramiento continuo
- 2.2.4.1.11. Pro actividad
- 2.2.4.1.12. Liderazgo**²²

2.2.5. Organigramas del Banco Nacional de Fomento

- Organigrama del Directorio **Ver Anexo 1, Organigrama 1**

²⁰ http://www.bnf.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=408

²¹ http://www.bnf.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=408

²² http://www.bnf.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=408

- Organograma Gerencia Oficina Zonal Ver Anexo 1, Organograma 2
- Organograma Jefe de Agencia Ver Anexo 1, Organograma 3

2.3. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

2.3.1. ¿Qué conocimiento tiene acerca de la red inalámbrica?

TABLA 2.1

CONOCIMIENTOS DE UNA RED INALÁMBRICA

Alternativas	Porcentaje
Mucho	30%
Poco	60%
Nada	10%
TOTAL	100%

FUENTE: Encuesta aplicada al personal y clientes BNF- SUC. QUININDÉ
 REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

ANÁLISIS:

En los resultados obtenidos, el 60% de los encuestados manifiestan tener poco conocimiento de una red inalámbrica, el 30% conoce mucho respecto a redes inalámbricas, y el 10% considera que no conoce sobre el tema. Ver Anexo 2, Gráfico 2.1.

INTERPRETACIÓN:

Se evidencia que la mayoría de los encuestados posee conocimientos sobre una red inalámbrica y tan importante es el uso e implementación de la misma.

2.3.2. ¿Estaría de acuerdo que se utilice tecnología inalámbrica?

TABLA 2.2

UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍA INALÁMBRICA

Alternativas	Porcentaje
Si	75%
No	25%
TOTAL	100%

FUENTE: Encuesta aplicada al personal y clientes BNF- SUC. QUININDÉ
REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

ANÁLISIS:

El 75% de la población encuestada afirma que es muy necesario utilizar tecnología inalámbrica, el 25% considera que no. **Ver Anexo 2, Gráfico 2.2**

INTERPRETACIÓN:

Se demuestra que es muy necesario contar con tecnología inalámbrica para el desarrollando y eficiencia de los procesos en la entidad bancaria.

2.3.3. ¿En la actualidad utiliza la tecnología de redes inalámbricas?

TABLA 2.3

UTILIZACIÓN DE REDES INALÁMBRICAS

Alternativas	Porcentaje
Si	0%
No	100%
TOTAL	100%

FUENTE: Encuesta aplicada al personal y clientes BNF- SUC. QUININDÉ
REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

ANÁLISIS:

El 100% de la población encuestada afirma que no utiliza redes inalámbricas en el Banco Nacional de Fomento. **Ver Anexo 2, Gráfico 2.3.**

INTERPRETACIÓN:

Según el criterio del personal encuestado considera que es muy necesario utilizar redes inalámbricas para agilizar los procesos en el personal administrativo y la atención al cliente.

2.3.4. ¿La tecnología de redes inalámbricas facilitara sus actividades?

TABLA 2.4

REDES INALÁMBRICAS FACILITA LAS ACTIVIDADES

Alternativas	Porcentaje
Si	80%
No	10%
Tal Vez	10%
TOTAL	100%

FUENTE: Encuesta aplicada al personal y clientes BNF- SUC. QUININDÉ
REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

ANÁLISIS:

En los resultados obtenidos el 80% de las personas encuestadas manifiestan que las redes inalámbricas facilitarían sus actividades diarias, el 10% considera que no agilizarían las actividades, y el 10% duda de una red inalámbrica facilitan los procesos. **Ver Anexo 2, Gráfico 2.4.**

INTERPRETACIÓN:

Es evidente que una parte del personal encuestado considera que una red inalámbrica facilitaría los procesos financieros, puesto que necesitan agilizar la información.

2.3.5. ¿Con la tecnología inalámbrica en el Banco Nacional de Fomento se disminuirá tiempo y recursos en el proceso de la información?

TABLA 2.5

LA TECNOLOGÍA INALÁMBRICA DISMINUIRÁ TIEMPO Y RECURSOS.

Alternativas	Porcentaje
Si	95%
No	5%
TOTAL	100%

FUENTE: Encuesta aplicada al personal y clientes BNF- SUC. QUININDÉ
REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

ANÁLISIS:

El 95% el personal encuestado expresa que disminuirá tiempo y recursos al utilizar tecnología inalámbrica en el Banco Nacional de Fomento, y el 5% manifiesta que no existiría ningún cambio en los procesos. **Ver Anexo 2, Gráfico 2.5.**

INTERPRETACIÓN:

Es indiscutible que al realizar la implementación de una red inalámbrica los procesos serían eficientes y ágiles en la transmisión de la información.

2.3.6. ¿La implementación de redes inalámbricas facilitaría el proceso funcional de los administrativos u otros empleados?

TABLA 2.6

FACILITA LOS PROCESOS FUNCIONALES

Alternativas	Porcentaje
Si	75%
No	25%
TOTAL	100%

FUENTE: Encuesta aplicada al personal y clientes BNF- SUC. QUININDÉ
REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

ANÁLISIS:

El 75% de las personas encuestadas piensan o creen que al utilizar una red inalámbrica facilitaría los procesos funcionales, y el 25% considera que no es necesario. **Ver Anexo 2, Gráfico 2.6.**

INTERPRETACIÓN:

Los resultados a esta pregunta demuestran que el personal encuestado manifiesta que al realizar la implementación de una red inalámbrica los

procesos funcionales lograrían tener mayor facilidad tanto administrativos como a clientes.

2.3.7. ¿Cree usted que la implementación de redes inalámbricas agilizará los tramites que realizan los clientes?

TABLA 2.7

LAS REDES INALÁMBRICAS AGILIZAN LOS TRAMITES DE LOS CLIENTES

Alternativas	Porcentaje
Si	65%
No	25%
Tal Vez	10%
TOTAL	100%

FUENTE: Encuesta aplicada al personal y clientes BNF- SUC. QUININDÉ
REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

ANÁLISIS:

De los resultados obtenidos, el 65% manifiestan que al implementar una red inalámbrica serian con mayor rapidez los trámites que realizan los clientes diariamente, el 25% comenta que no existiría ningún cambio y el 10% tal vez. **Ver Anexo 2, Gráfico 2.7.**

INTERPRETACIÓN:

En este ítems se demuestra que la mayoría de las personas encuestadas manifiestan que al realizar la implementación de una red inalámbrica se agilizaría los tramites.

2.3.8. ¿Cree usted que la implementación de redes inalámbricas disminuirá los gastos económicos?

TABLA 2.8

DISMINUCIÓN DE GASTOS ECONÓMICOS

Alternativas	Porcentaje
Si	98%
No	2%
TOTAL	100%

FUENTE: Encuesta aplicada al personal y clientes BNF- SUC. QUININDÉ
REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

ANÁLISIS:

El 98% de la población investigada comenta que los gastos económicos serian considerablemente menor al utilizar una red inalámbrica y el 2% manifiesta que no. **Ver Anexo 2, Gráfico 2.8.**

INTERPRETACIÓN:

La implementación de una red inalámbrica en el Banco Nacional de Fomento lograra la disminucion considerable de los gastos económicos.

2.3.9. ¿Cree usted que la implementación de redes inalámbricas evitara que se congestione el sistema?

TABLA 2.9

CONGESTIONAMIENTO DEL SISTEMA

Alternativas	Porcentaje
Si	85%
No	15%
TOTAL	100%

FUENTE: Encuesta aplicada al personal y clientes BNF- SUC. QUININDÉ
REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

ANÁLISIS:

El 85% consideran que el sistema no tendría ningún problema para agilizar los procesos en los departamentos de esta entidad Bancaria, y el 15% piensa que no se evitaría el congestionamiento del sistema. **Ver Anexo 2, Gráfico 2.9.**

INTERPRETACIÓN:

Según el criterio del personal encuestado al realizar la implementación de una red inalámbrica se conseguirá evitar que el sistema se congestione constantemente.

2.3.10. ¿La implementación de redes inalámbricas ayudara a disminuir interferencias entre departamentos del Banco Nacional de Fomento?

TABLA 2.10

DISMINUCIÓN DE INTERFERENCIA ENTRE DEPARTAMENTOS

Alternativas	Porcentaje
Si	75%
No	15%
Tal vez	10%
TOTAL	100%

FUENTE: Encuesta aplicada al personal y clientes BNF- SUC. QUININDÉ
REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

ANÁLISIS:

El 75% da a conocer que disminuiría la interferencia entre departamentos de esta entidad bancaria al utilizar una red inalámbrica, el 15% piensa que no sería de gran ayuda y el 10% manifiesta que tal vez deberían utilizar esta tecnología inalámbrica. **Ver Anexo 2, Gráfico 2.10.**

INTERPRETACIÓN:

Según el criterio del personal encuestado con la implementación de la red inalámbrica se disminuirá la interferencia de los procesos en la entidad bancaria.

2.4. Verificación de la Hipótesis

Implementación de una red inalámbrica mediante LMDS- servicio de distribución local multipunto permitirá mejorar el flujo de información, en el Banco Nacional de Fomento (BNF), en la sucursal de la ciudad de Quinindé de la provincia de Esmeraldas.

2.4.1. Análisis de la Hipótesis

Con los datos recopilados podemos observar que al implementar una red inalámbrica, sería de mucha ayuda para todos los departamentos existentes en el Banco Nacional de Fomento, cabe recalcar que al hacerlo se podrá visualizar una diferencia considerable ya que se reduciría tiempo, espacio y recursos tanto humanos como económicos.

La mayoría de las personas encuestadas están de acuerdo que se realice la implementación de la red, porque de esta manera el sistema no se congestionaría y la atención a los clientes se llegaría a ser con eficiencia y rapidez.

CAPÍTULO III

PROPUESTA TECNOLÓGICA

3.1. "Implementación de una red inalámbrica mediante LMDS – Servicio de Distribución Local Multipunto, en el Banco Nacional de Fomento - Sucursal Quinindé, Provincia de Esmeraldas"

Los sistemas actuales permiten obtener niveles de confiabilidad y seguridad en los procesos bancarios, las necesidades son de gran demanda en el Banco Nacional de Fomento, pues no solamente se permite acceso a la red por parte del personal administrativo, sino que ponen en juego la aplicación de conceptos de última generación, como es el caso de la red inalámbrica en toda la sucursal ya que permitirá el acceso a la información desde diferentes departamentos de forma remota y segura.

Los diferentes proyectos de innovación educativa enmarcados en esta era tecnológica, donde la información se convierte en herramienta fundamental para la obtención y aplicación de nuevos conocimientos, obligan al “BNF”, a tener nuevos y modernos sistemas informáticos, que le permitan seguir paso a

paso el avance de nuevas tecnologías con una tendencia de información globalizada, eliminando las barreras del tiempo y la distancia y permitiendo a las personas compartir información y trabajar en colaboración gracias al uso y a la aplicación del internet.

Por lo dicho anteriormente, es plenamente justificable la implementación de la red inalámbrica en el BNF, la misma que será de gran aceptación, lo que asegura una prometedora proyección de ampliación y crecimiento.

3.2. Instalación de antenas

3.2.1. Colocación de la antena omnidireccional en el BNF.

Por medio del estudio realizado en el Banco Nacional de Fomento Sucursal Quindé, hemos constatado que el mejor sitio de ubicación era en la parte central de la infraestructura, ya que la misma nos permitiría una cobertura global de la primera y segunda planta del edificio.

IMAGEN: 3.1

Colocación de la antena omnidireccional en el BNF



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

3.2.2. Verificación de la instalación de la antena omnidireccional

Se verifico la dimensión de cobertura en la entidad bancaria. **Ver Anexo 3, Imagen 3.2.**

3.2.3. Conexión del 3com con la antena 12 dBi.

Se conecto el 3com con la antena 12 dBi, para que exista comunicación y constatar la dimensión de la cobertura. **Ver Anexo 3, Imagen 3.3**

3.3. Instalación de Puntos de Acceso Omnidireccional

3.3.1.1. Se conecta 3com con su fuente de poder, verificando que enciende correctamente. **Ver Anexo 3, Imagen 3.4**

3.3.1.2. Procedemos a verificar que encienda correctamente la 3com.
Ver Anexo 3, Imagen 3.5

3.4. Instalación de puntos de Acceso Bidireccional

3.4.1.1. Se comprueba que está funcionando correctamente la 3com de forma bidireccional. **Ver Anexo 3, Imagen 3.6**

3.4.1.2. Colocada en el Departamento de Gerencia se puede cubrir la zona de de mejor manera con los departamentos adjuntos a este.
Ver Anexo. Imagen 3.7

3.5. Instalación y Configuración del DNS

3.5.1.1. Vamos a la opción administrar su servidor. **Ver Anexo , Imagen 3.8**

3.5.1.2. Hacemos click en la opción agregar o quitar función para agregar el servicio de resolución de nombres (DNS)

3.5.1.3. Esta opción ejecuta el asistente para la configuración del servidor. Hacemos click en siguiente.

3.5.1.4. El asistente va a empezar a hacer una verificación de red y detectar como está la configuración de esta.

3.5.1.5. Como este servidor esta recién creado vamos a opciones personalizadas para elegir los servicios que queremos agregar para realizar varias funciones específicas. **Ver Anexo 3, Imagen 3.9**

3.5.1.6. Aquí tenemos el listado de las funciones que queremos agregarle a nuestro servidor, en este caso el servicio que vamos a agregar va ser servicio DNS, lo seleccionamos y le damos a siguiente. Este servicio nos traduce los nombres de dominios y de equipo en direcciones IP. **Ver Anexo 3, Imagen 3.10**

3.5.1.7. Aquí aparece un resumen de lo que se va a instalar. Hacemos click en siguiente para que comience la instalación del DNS.

3.5.1.8. Ahora con el Cd de Windows server 2003 iniciamos la instalación de los servicios, se instalaran los archivos necesarios para la implementación de este servidor.

3.5.1.9. Una vez finalizadas la instalación de las herramientas de administración. Tendremos el servidor de DNS instalado, lo que nos aparecerá ahora será un asistente para configurar el servidor DNS, hacemos click en cancelar para configurarlo manualmente.

IMAGEN: 3.11



REALIZADO POR: INVESTIGADORES

3.5.1.10. Aquí nos aparecerá una ventana indicando que la configuración del asistente no se pudo completar y le damos click en finalizar.

Ver Anexo 3, Imagen 3.12

3.5.1.11. Vamos a la opción administrar servidor y podremos ver que el servidor DNS está instalado. Hacemos click en administrar este servidor DNS. **Ver Anexo, Imagen 3.13**

3.5.1.12. En nuestro servidor nos vamos a encontrar con dos tipos de zonas. Zonas de búsqueda directa y zona de búsqueda inversa. Lo primero que vamos a hacer va ser agregar la zona de búsqueda inversa, hacemos click con el botón secundario del mouse zona de búsqueda inversa y hacemos click en zona nueva.

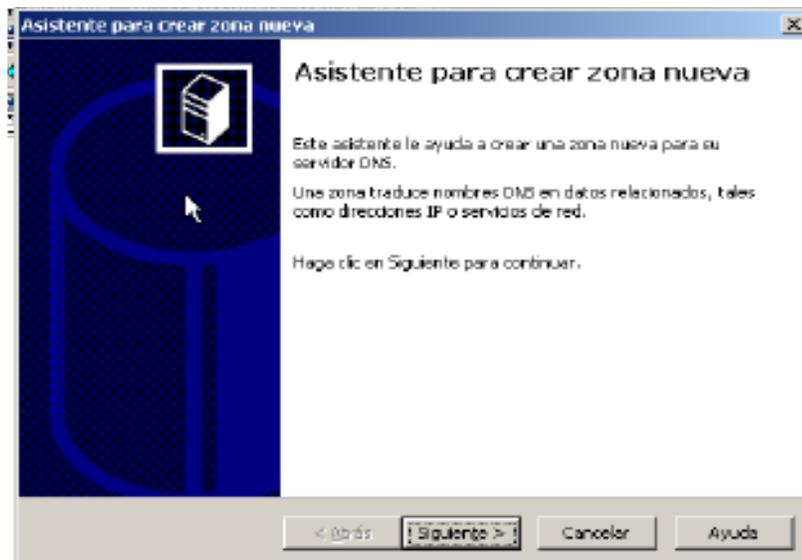
IMAGEN: 3.14



REALIZADO POR: INVESTIGADORES

3.5.1.13. Nos aparecerá un asistente para crear una zona nueva, hacemos click en siguiente.

IMAGEN: 3.15



REALIZADO POR: INVESTIGADORES

3.5.1.14. Aquí nos aparecerán tres tipos de zonas como es nuestro primer servidor seleccionamos zona principal y damos click a siguiente. Esta zona se actualiza directamente en este servidor.

IMAGEN: 3.16



REALIZADO POR: INVESTIGADORES

3.5.1.15. Aquí se nos va a preguntar cuál va a ser nuestra id de red o sea la IP a la que pertenece nuestra red, ingresamos la IP y seleccionamos siguiente.

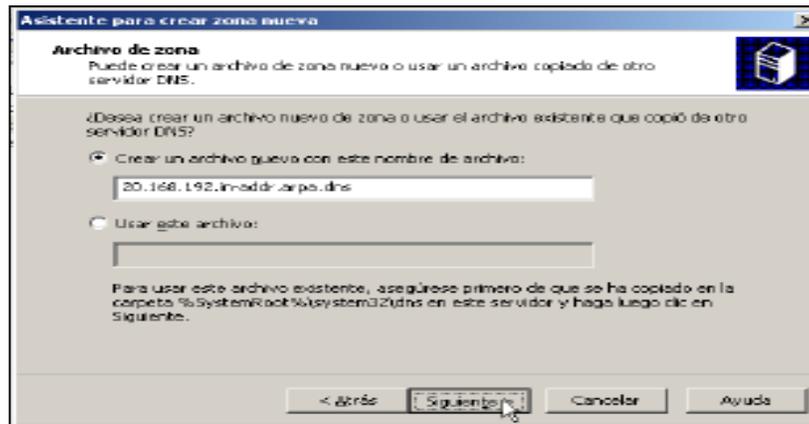
IMAGEN: 3.17



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

3.5.1.16. Esta información que ingresamos se va a guardar en un archivo de configuración de DNS que tiene la dirección IP de forma invertida porque va a hacer la tarea de conversión a nombres, hacemos click en siguiente.

IMAGEN: 3.18



REALIZADO POR: INVESTIGADORES

3.5.1.17. En las opciones de actualizaciones dinámicas hacemos click en permitir todas las actualizaciones dinámicas y hacemos click en siguiente. Esta opción nos permitirá aceptar actualizaciones dinámicas de registro de recursos de toda la red. **Ver Anexo 3, Imagen 3.19**

3.5.1.18. Finalización del asistente para crear nueva zona con un resumen de nuestra configuración, hacemos click en finalizar. **Ver Anexo 3, Imagen 3.20**

3.5.1.19. En la zona de búsqueda inversa ya tenemos la primera zona principal inversa que tiene los registros SOA y el registro NS. **Ver Anexo 3, Imagen 3.21**

3.5.1.20. Ahora vamos a crear la zona de búsqueda directa, hacemos click con el botón secundario del mouse en zona de búsqueda directa y seleccionamos la opción zona nueva. **Ver Anexo 3, Imagen 3.22**

3.5.1.21. Nos aparece el asistente para crear la zona nueva, hacemos click en siguiente.

IMAGEN: 3.23



REALIZADO POR: INVESTIGADORES

3.5.1.22. Nos aparecerán casi las mismas opciones anteriores, tenemos las tres zonas seleccionamos la zona principal y damos click a siguiente. **Ver Anexo 3, Imagen 3.24**

3.5.1.23. Acá es donde tenemos que definir el nombre del dominio que vamos a realizar, una vez escrito el nombre del dominio damos a siguiente. **Ver Anexo 3, Imagen 3.25**

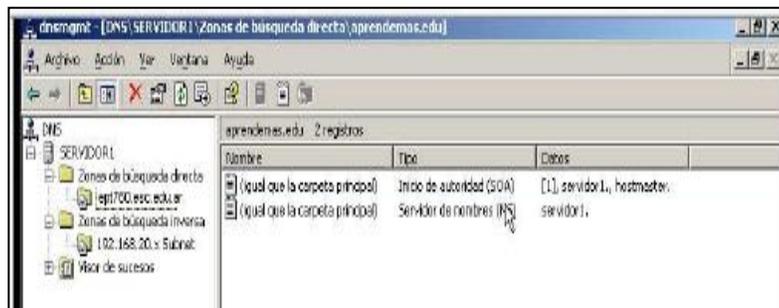
3.5.1.24. Ahora se creara un archivo que contendrá el nombre de dominio, hacemos click en siguiente sin modificar nada. **Ver Anexo 3, Imagen 3.26**

3.5.1.25. Nos aparecerá la ventana de actualizaciones automáticas seleccionamos la opción permitir todas las actualizaciones automáticas y damos click en siguiente. **Ver Anexo 3, Imagen 3.27**

3.5.1.26. Finalizara el asistente para crear zona nueva con un resumen de nuestra configuración, damos click en finalizar. **Ver Anexo 3, Imagen 3.28**

3.5.1.27. Aquí ya tenemos nuestra zona de búsqueda directa creada.

IMAGEN: 3.29



REALIZADO POR: INVESTIGADORES

3.5.1.28. Para agregar un registro host en nuestra zona de búsqueda directa hacemos click con el botón secundario y seleccionamos la opción host nuevo. **Ver Anexo 3, Imagen 3.30**

3.5.1.29. Definimos el nombre de dominio completo que en este caso va a ser servidor 1 y agregamos la dirección IP de nuestro servidor y hacemos click en agregar host.nos aparecerá una ventana mostrando que el host se ha creado con éxito.

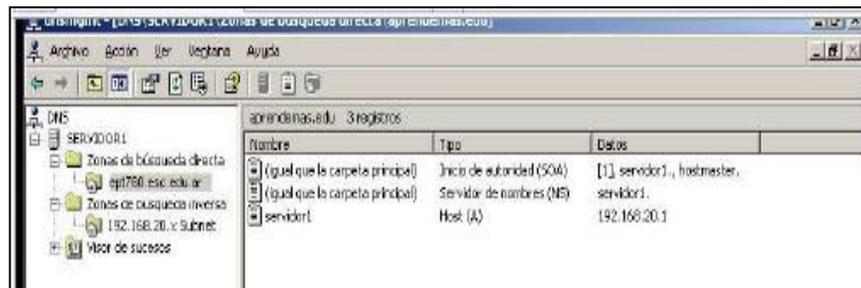
IMAGEN: 3.31



REALIZADO POR: INVESTIGADORES

3.5.1.30. Ahora nos aparecerá el registro de configuración host.

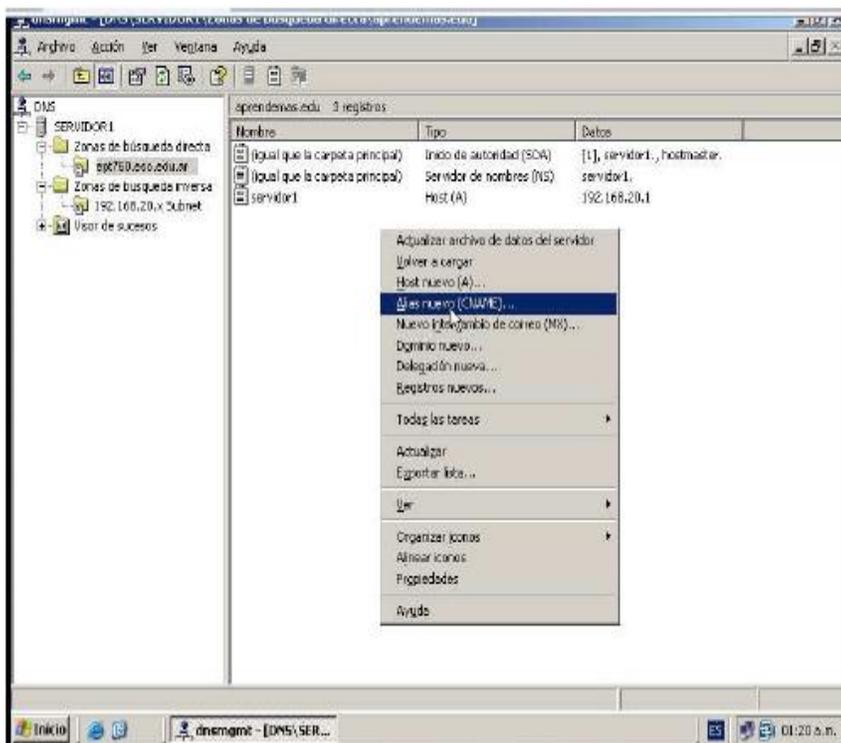
IMAGEN: 3.32



REALIZADO POR: INVESTIGADORES

3.5.1.31. Lo que ahora nos hace falta es el nombre canónico para posteriormente definirá la dirección www.tesis.edu.com entonces de la misma manera anterior hacemos click con el botón secundario el mouse y seleccionamos alias nuevo.

IMAGEN: 3.33



REALIZADO POR: INVESTIGADORES

3.5.1.32. En el primer espacio definimos el nombre del alias seleccionando el nombre de dominio www. Luego vamos a la opción examinar para seleccionar el servidor o host de destino. **Ver Anexo 3, Imagen 3.34 – Imagen 3.35 – Imagen 3.36 – Imagen 3.37 - Imagen 3.38.**

3.5.1.33. Acá tenemos nuestro servidor ya agregado damos click en aceptar. **Ver Anexo 3, Imagen 3.39**

3.5.1.34. Y acá ya tenemos los registros necesarios para configurar el equipo y que sea reconocido el DNS. **Ver Anexo 3, Imagen 3.40**

3.5.1.35. Cerramos todos y nos vamos a lo que es la configuración de la red. Hacemos click con el botón secundario del mouse sobre mis

sitios de red y seleccionamos propiedades. **Ver Anexo 3, Imagen 3.41**

3.5.1.36. Ahora nos vamos a propiedades de la conexión de área local.
Ver Anexo 3, Imagen 3.42

3.5.1.37. Nos vamos a las propiedades del Protocolo TCP/IP

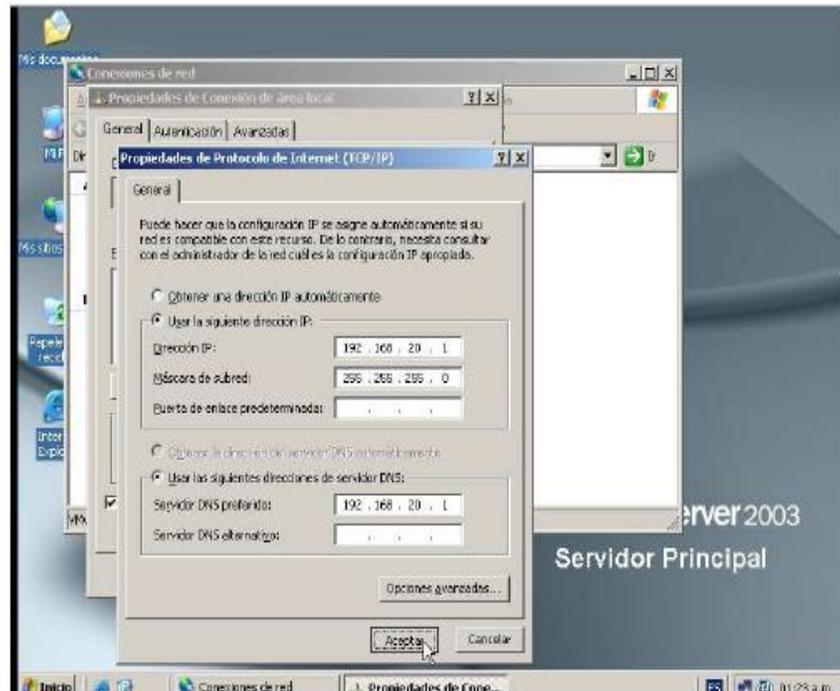
IMAGEN: 3.43



REALIZADO POR: INVESTIGADORES

3.5.1.37.1. Definimos el número o la dirección IP de nuestro servidor de DNS. Esto se debe hacer en todos aquellos equipos en los cuales se quiera tener resolución de nombres en este tipo y damos click en aceptar.

IMAGEN: 3.44



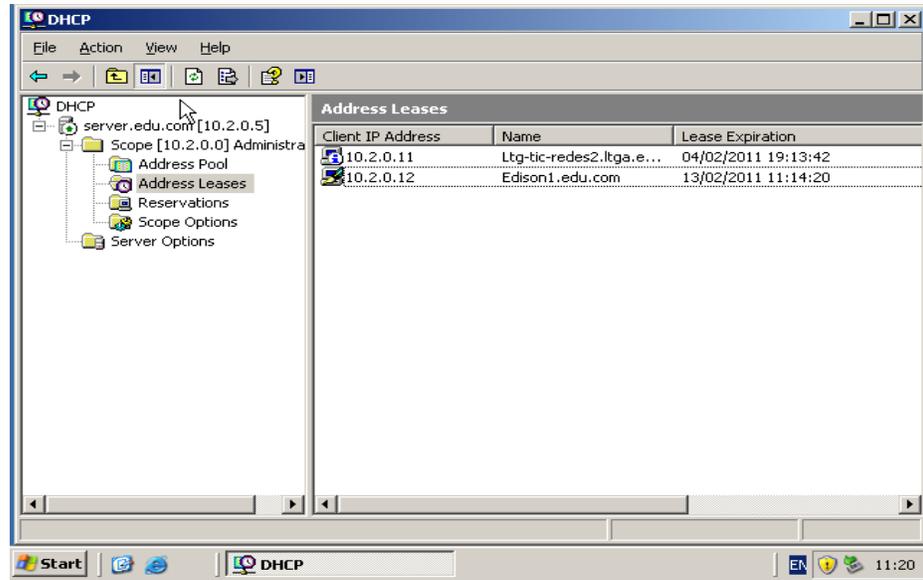
REALIZADO POR: INVESTIGADORES

3.5.1.38. Así finalizamos con la instalación y configuración de DNS.

3.6. Configuración del DHCP

3.6.1. Servidor de dominio Server.edu.com.

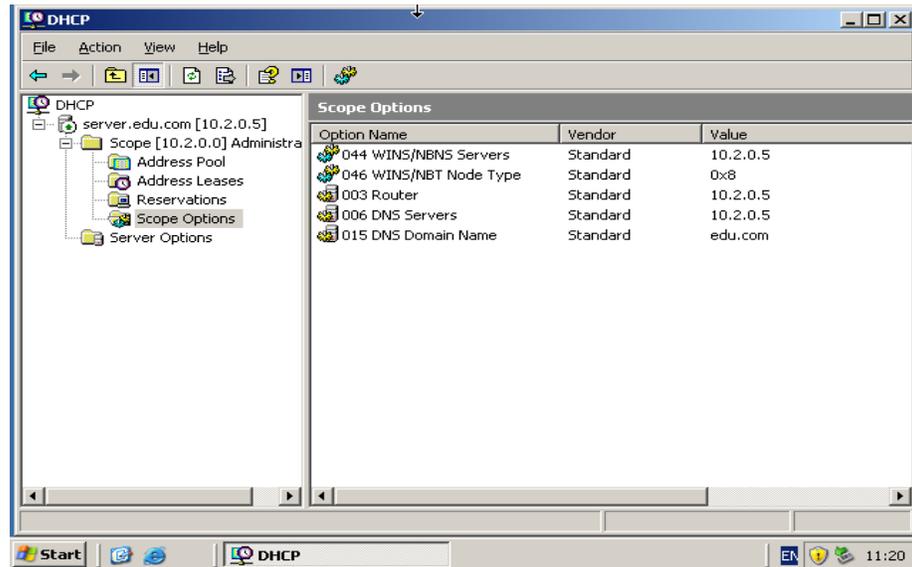
IMAGEN: 3.45



REALIZADO POR: INVESTIGADORES

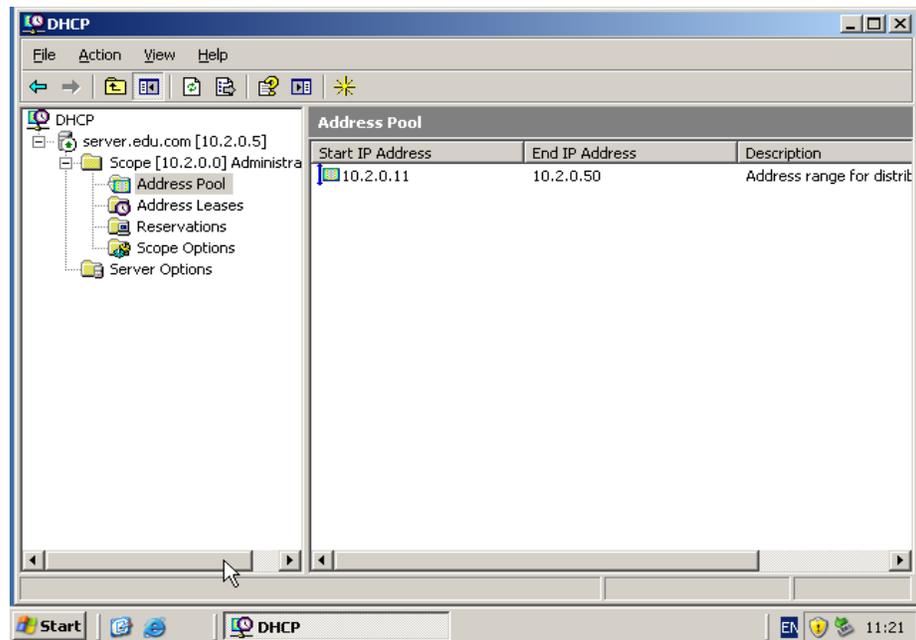
3.6.2. Configuraciones del servidor DHCP

IMAGEN: 3.46



REALIZADO POR: INVESTIGADORES

IMAGEN: 3.47



REALIZADO POR: INVESTIGADORES

3.6.2.1. Address Pool rango de direcciones que tomaran los clientes wireless va de la 10.2.0.11 hasta la 10.2.0.50. IP del Servidor DHCP, DNS, WINS y Domain controller es 10.2.0.5.

3.7. Configuraciones de los Puntos de Acceso 3com

Este router no tiene el nombre más fácil de recordar, pero su nombre engaña un dispositivo que ofrece a los usuarios en casa una buena cantidad de funcionalidad. El router incorpora un módem ADSL, y se ejecutará una red local que es una mezcla de 802.11g, 802.11b ordenadores conectados inalámbrica o Ethernet. El nombre de Office Connect puede poner un poco de los compradores de vivienda fuera, pero está bien lo que uno llamaría un router en casa, aunque todavía será de interés para las pequeñas Empresas una red pequeña de una conexión ADSL.

La unidad es realmente comercializados a personas con una cuenta única dirección IP dinámica o estática. El componente de NAT puede ser desactivado para permitir el uso de un bloque de direcciones IP estáticas, pero nos hemos concentrado en su uso más común, y que es de un router NAT. El router es en realidad la versión de 3Com el Belkin F5D7630-4^a y un router SMC, todos ellos comparten las entrañas mismas, pero usar copias ligeramente diferentes de firmware.

Un rápido resumen de la funcionalidad de los routers es que soporta UPnP, tiene la necesaria WPA / restricciones de direcciones MAC y WEP para la seguridad inalámbrica, y además de la funcionalidad básica de NAT en términos de servidor de seguridad, usted también consigue filtros IP para tratar de controlar lo que las máquinas tienen acceso a Internet. Para los entusiastas de Home que disfruta el control de su conexión no es SNMP.

3.7.1. El paquete básico

Como uno ha llegado a esperar a obtener la selección habitual de kit con el router. Esto incluye el router, un cable RJ11 ADSL, cable de conexión RJ45 Ethernet, la fuente de alimentación y un CD-ROM de la celebración de una copia electrónica del manual.

IMAGEN: 3.48



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

La parte trasera del router muestra cómo la unidad es muy diferente de su versión de Belkin producido. La unidad 3Com tiene la riqueza de las ranuras de ventilación que impiden que el calor se acumule en el caso, aunque el chasis de metal es todavía ser bastante caliente. Las dos antenas inalámbricas estén permanentemente sujetos, de modo que la chapa de metal que hay que tener en cuenta su posicionamiento para una cobertura óptima de su casa. El router puede ser montado en la pared a través de dos terminales de metal en su parte inferior. **Ver Anexo 3, Imagen 3.49**

En la parte trasera es el rango normal de los puertos. Desde la izquierda es el conmutador de 4 puertos Ethernet, auto-sensor de velocidad y tipo de cable. Mueve a lo largo es el botón de reinicio, una pulsación breve se reinicie el router, con una depresión ya restablecer el router a sus valores predeterminados.

El siguiente es el 12V DC, 1Amp toma de corriente. Por último, está la toma de ADSL, que es donde se conecta el router a la línea ADSL. **Ver Anexo 3, Imagen 3.50**

El caso es bastante novedoso, ya que no se utilizan tornillos para sostener la cubierta de plástico sobre. Para entrar es un caso de cuidado de la liberación de terminales en todo el borde. La imagen muestra el PCB dos antenas a través de los cables se sueldan a la tarjeta inalámbrica. **Ver Anexo 3, Imagen 3.51**

En comparación con algunos routers los LEDs son bastante bajo llave, y al mismo tiempo que dan información útil, que no son tan grandes que ofrecen un espectáculo de luces durante la noche. La mayoría de los LEDs hacer exactamente lo que están etiquetados. Tener dos luces

para la conexión a Internet es útil, ya que muestra el LED 'Sync' que se sincronizan con el intercambio, y el 'online' LED sólo se enciende una vez que su nombre de usuario y contraseña han sido autenticados por el ISP.

3.7.2. Configuración del router ADSL

El router OfficeConnect puede ser configurando a través de la conexión inalámbrica o Ethernet, la elección es suya. La gente debe ser consciente sin embargo que si se utiliza la conexión inalámbrica para configurar un router, se corre el riesgo de bloqueo de ti mismo a la hora de establecer la seguridad inalámbrica. El router utiliza la dirección IP predeterminada de 192.168.1.1, por lo que para acceder a la configuración web, simplemente `http://192.168.1.1/` escribir en el navegador web. Por supuesto, esto supone que su tarjeta de red ha logrado obtener una dirección IP del router de forma automática mediante DHCP. Una cosa que puede causar un problema cuando se mueve más de una conexión de acceso telefónico es Internet Explorer (IE), tratando de marcar su actual servicio de acceso telefónico. Para evitar esto, en las Opciones de Internet Explorer, seleccione "No marcar nunca una conexión" opción. **Ver Anexo 3, Imagen 3.52**

El primer paso del proceso de configuración que se inicia tan pronto como usted primer registro en el router, es para informar al router en qué país se basan en lo que se puede activar / desactivar los canales inalámbricos adecuados.

De configuración del router es simplemente un caso de contestar las preguntas en las páginas del asistente de configuración pocos. Para una

conexión ADSL Reino Unido tiene que seleccionar PPPoA para el tipo de conexión.

IMAGEN: 3.53

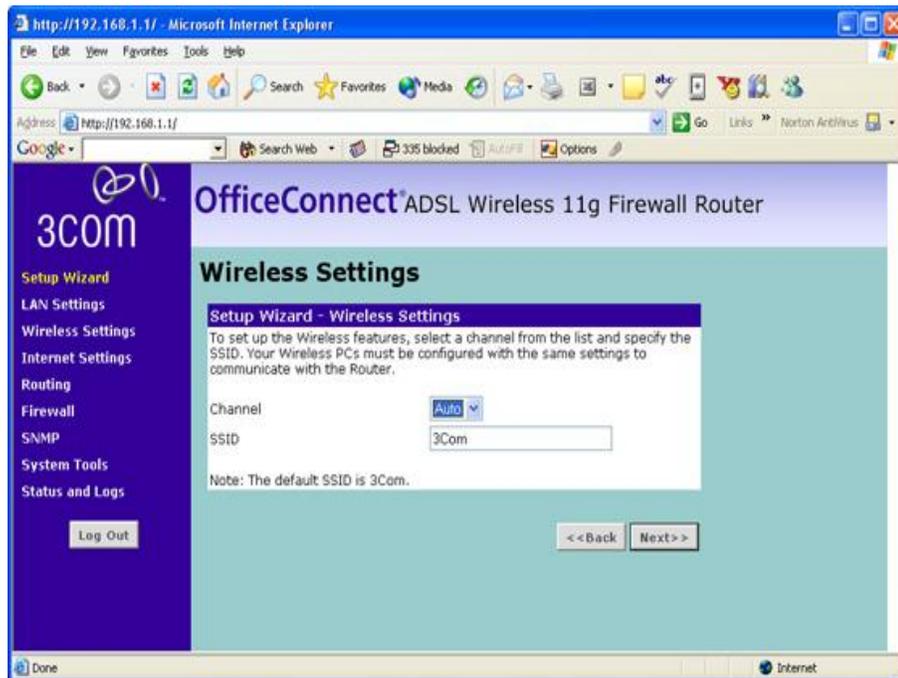


REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

El siguiente paso requiere que usted ingrese el nombre de usuario y contraseña que se le dio a usted por su ISP. **Ver Anexo 3, Imagen 3.54**

Un paso útil en el asistente de configuración es que te da la oportunidad de cambiar el SSID (nombre de red inalámbrica) de su incumplimiento y también alteran el canal utilizado. Si existen otras redes inalámbricas en su área, entonces puede que tenga que experimentar con el canal inalámbrico para evitar interferencias en la red inalámbrica.

IMAGEN: 3.55



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

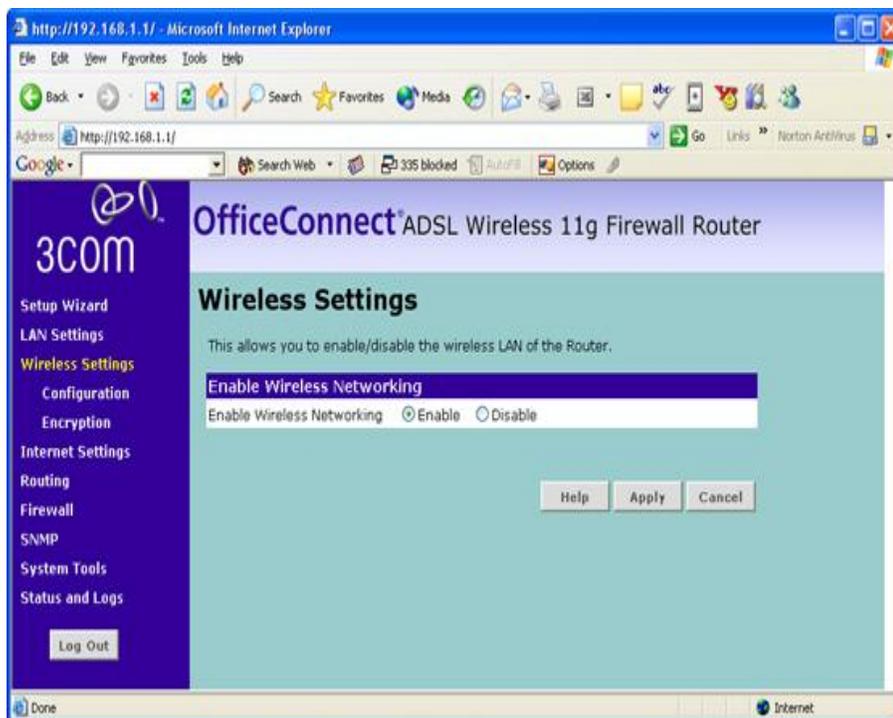
Que es, la configuración básica se completa. Al pulsar Siguiente guardará la configuración de almacenamiento en la memoria permanente, por lo que incluso después de un corte de corriente del router mantiene la configuración. El router tiene un minuto para almacenar la configuración, después de lo cual, si ha introducido un nombre de usuario / contraseña y su conexión ADSL está trabajando usted debe tener acceso a Internet. **Ver Anexo 3, Imagen 3.56**

3.7.3. Configuración de una red inalámbrica

El 3Com viene con el punto de acceso inalámbrico habilitado, lo que significa que puede configurar la unidad hacia afuera de la caja utilizando la conexión inalámbrica. Simplemente debe ser un caso de obtener la tarjeta de red inalámbrica para detectar la emisión de la red de infraestructura por el router, y conectarse a él (el nombre de red predeterminado es 3Com).

El router en su estado por defecto no tiene encriptación WEP o WPA puesta a punto, y debe apoyar tanto a las redes 802.11b y 802.11g. Si desea desactivar la parte inalámbrica del router, y sólo tiene que utilizar las conexiones Ethernet, el interfaz web le permite desactivar el punto de acceso inalámbrico.

IMAGEN: 3.57



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

Esta sección de la revista va a cubrir cómo configurar un 3Com OfficeConnect Wireless 11g PC Card, y la cuestión de la creación de cifrado WEP o WPA para que su red inalámbrica sea segura. El router no viene con esta tarjeta como estándar, aunque muchos minoristas hacen paquetes especiales que incluyen la tarjeta de red inalámbrica.

3Com Oficina Instalación conectar dispositivos Wireless 11g PC Card

La tarjeta de PC es apto para ordenadores portátiles o PCs con un forro PCMCIA / Cardbus adaptador. El router 3Com trabajará con otras marcas de tarjetas de red, pero a veces puede ser más fácil ceñirse a un solo fabricante. Una ventaja de esto es que si se utiliza cifrado WEP, por lo general los sistemas de contraseña para generar una clave WEP son compatibles.

IMAGEN: 3.58



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

Instalación de la tarjeta, es muy sencillo, y consta de tan sólo unos pasos de la siguiente manera. Al colocar el CD en la unidad de CD-

ROM, dejando que la instalación de software, y una vez que se le solicite insertar la tarjeta PC. Cuando la tarjeta se ha detectado que usted debe ver una pantalla no muy diferente a continuación, que es el software de tarjetas de PC de configuración. El paso final es el sencillo del uso de la conexión. **Ver Anexo 3, Imagen 3.59**

El software de la PC Card 3Com se hace cargo de la configuración de Windows, y proporciona más información, como la Búsqueda del sitio, que te permite ver qué otras redes inalámbricas son visibles. Para conectarse a una red visible, seleccione la red y, a continuación, asociar a la misma, lo que crea un perfil. Nuestra tarjeta de revisión 3Com tiene una larga lista de perfiles debido a su uso con routers tantos. La ventaja de los perfiles de la tarjeta de apoyo, es que usted puede almacenar varias configuraciones y cambiar fácilmente entre ellos, por ejemplo uno para la red de la oficina móvil, y otro para la red 2doméstica. **Ver Anexo 3, Imagen 3.60**

Usando una tarjeta con una interfaz de software propietario puede ser un poco confuso si acostumbrado ha simplemente usando el incorporado en la gestión de Windows, pero el software 3Com parece útil, y no hemos tenido quejas al respecto.

La conexión al router usando Windows XP Service Pack 2

Muchos de nuestros comentarios anteriores han cubierto con Windows XP Service Pack 1, para esta revisión, se contará con el Service Pack 2 (SP2). Las ideas fundamentales son los mismos en los Service Pack tanto, es sólo que las cosas se presentan al usuario ha cambiado.

La diferencia inmediata con el Service Pack 2 es que una lista mucho más clara de la red inalámbrica se muestra ahora, lo que muestra claramente lo que está dentro del rango del kit de la tarjeta de red inalámbrica que está utilizando. La imagen siguiente muestra la red del router 3Com y otros enlaces inalámbricos, con señales muy fuertes. **Ver Anexo 3, Imagen 3.61**

Usted observará que Windows ahora destaca el hecho de que la red no es segura, y conectarse a cualquiera de ellos es simplemente un caso de hacer clic en el que desea utilizar. En nuestro caso hemos hecho clic en el 3Com, que nos conectamos a unos pocos segundos. Para aquellos que prefieren los métodos utilizados en el Service Pack 1, las pantallas de edad siguen siendo accesibles a través de la **configuración de la opción Cambiar avanzada** en el panel izquierdo de la pantalla.

IMAGEN: 3.62



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

La siguiente pantalla muestra lo que esperamos es una situación más común, dado que está utilizando la seguridad inalámbrica para proteger su red. La lista de redes ahora muestra si la conexión es mediante WPA o WEP, y la selección se produce una red cifrada en Windows que le pide la clave.

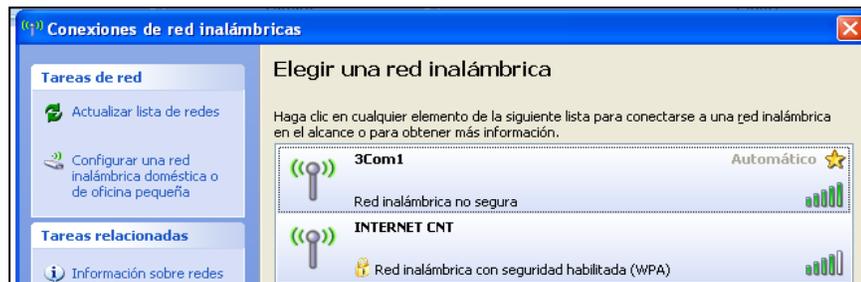
IMAGEN: 3.63



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

Si se las arregló para introducir la clave correcta, debería ver debajo de la pantalla, con la estrella de oro junto a la palabra relacionada.

IMAGEN: 3.64



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

3.8. Seguridades de los AP por encriptación de direcciones MAC

3.8.1. Configuración de seguridad inalámbrica en el router

Mientras que el router 3Com se puede configurar completamente a través de celulares, incluso para sus opciones de seguridad, se recomienda tener al menos un equipo que será capaz de acceder a la interfaz web a través de una conexión Ethernet. Esto se debe a la hora de establecer la seguridad que es demasiado fácil encerrarse fuera del router.

El router soporta la mayoría de las opciones de seguridad que usted necesita, que son:

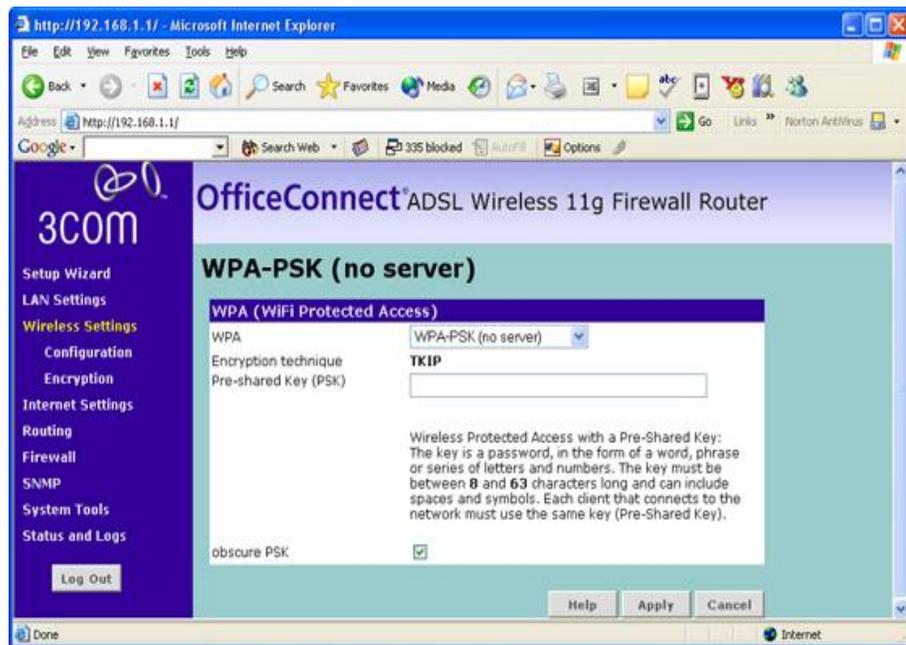
1. SSID Broadcast: deshabilitar esta se oculta su nombre de la red, pero es necesario que usted sepa el nombre de todos los equipos que desee conectar al router. Seguridad inteligente que ofrece poca seguridad y no cifra los datos.
2. Encriptación WEP: dos formas están disponibles, 64 y 128 bits. Ambos trabajan de la misma manera, la diferencia es que las claves utilizadas son de distinta longitud. La clave de 128 bits se considera generalmente muy segura, ya que la clave es tan larga que adivinar, y el uso de la fuerza bruta tomará mucho tiempo. Encriptación WEP, así como el control de quién puede acceder a la red, también cifra sus datos inalámbricos de modo que nadie puede ver lo que su tráfico de red es.
3. WPA: esta es la nueva forma de encriptación. Hay dos métodos disponibles, pero los usuarios domésticos no necesitará utilizar

el método WPA-PSK. La clave de seguridad es más sencillo que con WEP ya que es un grave simple de letras y números, debe estar entre 8 y 63 caracteres de longitud,

4. Filtrado de direcciones MAC: esto le permite controlar lo que las tarjetas de red se puede conectar al router y utilizar su conexión. En el caso de los routers de 3Com, que funciona tanto con Ethernet y conexiones inalámbricas.

La mejor forma de seguridad es utilizar WPA, y en su defecto de 128 bits de encriptación WEP. Si un principiante a las redes, a menudo es mejor utilizar inicialmente claves muy simples, por ejemplo, una clave WPA de 12345678 para evitar errores de mecanografía, a continuación, una vez seguro de que se sabe todo lo que trabaja para utilizar una clave mucho más complejo que no es adivinar.

IMAGEN: 3.65



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

La pantalla de configuración de WPA se muestra arriba. Hay una sola opción, que es oscura o la clave WPA, colocamos el enlace de Windows, o para que lea la clave en su totalidad. Visualización de la clave en texto legible es útil si tiene una clave muy larga. Una vez que usted haya decidido sobre una tecla, pulse **Aplicar** y el router guardará la configuración de nuevo y cambiar la red inalámbrica para utilizar la nueva clave. Si está usando un enlace inalámbrico de configurar la seguridad, ahora es el momento de configurar la clave WPA en el equipo.

IMAGEN: 3.66



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

La pantalla de configuración WEP es bastante simple, sino que muestra el número correcto de pares hexadecimales que usted necesita para entrar, y le da la opción de generar la clave de una frase de texto memorable. Si la seguridad inalámbrica resulta demasiado confusa, el

botón **Ayuda** proporciona notas, e incluye un enlace a donde se puede descargar la actualización de WPA para Windows XP.

3.8.2. Configuración el router para su uso con juegos y otros servicios

La gran mayoría de juegos y aplicaciones de Internet de trabajo detrás de un router NAT sin ninguna configuración. Aunque en ocasiones se encuentra un software que se quejan de estar detrás de un NAT / firewall cuando intenta utilizar en línea. En estos casos, es necesario que consulte primero el software de las FAQ en su manual o página web, para ver lo que se requiere abrir puertos en la dirección **entrante**. El proceso de dirección de los puertos de entrada a un equipo determinado se llama el reenvío de puertos, o la creación de un servidor virtual. **Ver Anexo 3, Imagen 3.67**

La imagen anterior muestra la página principal de configuración de servidores virtuales en el 3Com. Se le permite un máximo de 20 normas, que no suena igual que muchos, pero se puede configurar varios puertos de uso público para el puerto. El puerto LAN es normalmente idéntico al puerto público, pero a veces es posible que desee llevar a cabo la redirección de puertos, por ejemplo, la exposición de un servidor web externo en el puerto 8080, pero en realidad se ejecuta el servidor en la LAN local en el puerto 80.

Para configurar una regla de servidor virtual, tiene que entrar en el último octeto para el equipo en su red local que ejecuta el juego y servicio. Es mejor tener asignado manualmente la dirección IP para este equipo, para evitar cambiar si el equipo se reinicia. El tipo de protocolo de campo, debe coincidir con lo que el protocolo del

software FAQ dijo a probar, si no se especifica a continuación, intente TCP seguido por UDP. Los puertos LAN y público general será el mismo. La parte final es marcar la casilla de verificación Activado para activar la regla.

No se olvide de desplazarse por la página web de abajo, hacer clic en el botón **Aplicar** en realidad que se oculta la parte inferior de la pantalla. El botón **Borrar** simplemente restablece la regla específica de vuelta a sus valores en blanco.

Hemos mencionado la posibilidad de especificar puertos múltiples, un ejemplo sería **6667,2300-2400, 47624,28800-29000**. Esta secuencia se adelanta el puerto 6667 y 47624, todos los puertos entre y consta de 2300 a 2400 y los puertos entre 28800-29000 también. Con muchos routers ellos se han ocupado cuatro reglas de la tabla. **Ver Anexo 3, Imagen 3.68**

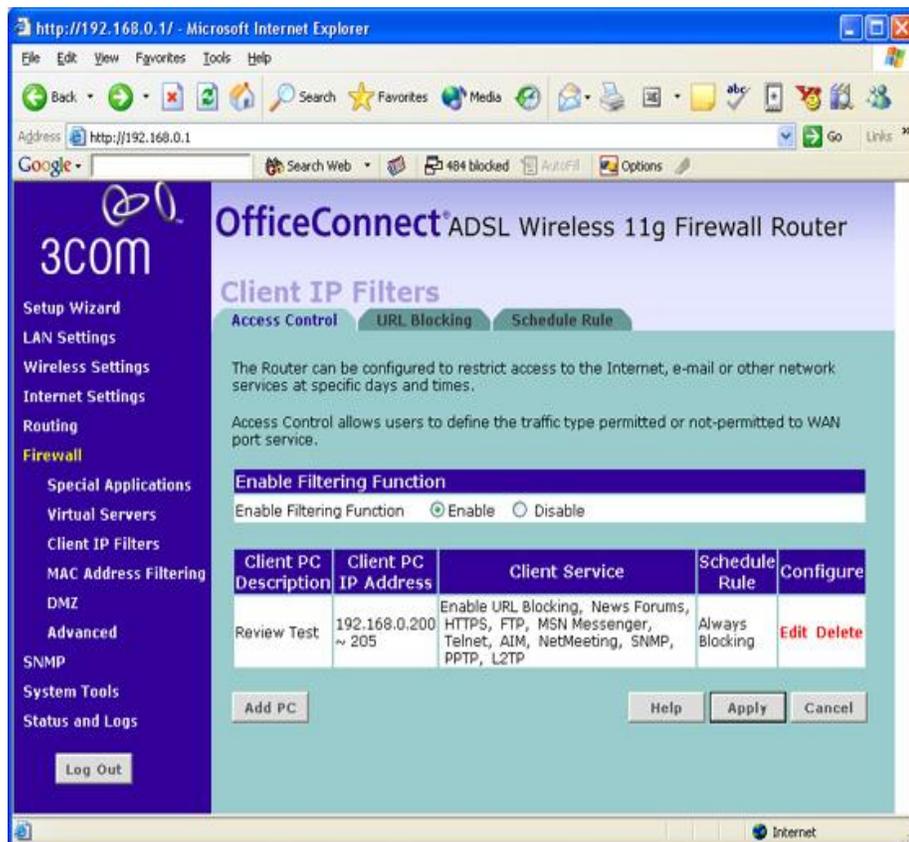
Al igual que con el router Belkin F5D7630-4A, el 3Com también tiene aplicaciones especiales conjunto de opciones. Esto equivale a activación de puertos, que es muy parecido a las reglas del servidor virtual, a excepción de los puertos de entrada sólo se activan una vez que el tráfico saliente en el puerto de disparo se ha visto.

Esto también funciona para cualquier ordenador de la red local, lo que no hay necesidad de especificar la dirección IP de la LAN local. Una vez más 20 normas son compatibles, y una serie de aplicaciones más populares son preprogramados y seleccionables a través de las aplicaciones populares desplegable.

3.8.3. Funciones avanzadas de firewall

Las acciones de 3Com Router la funcionalidad de firewall mismo que el Belkin F5D7630-4A, que significa que puede bloquear las aplicaciones que pueden acceder a Internet desde una amplia gama de equipos. Los controles previstos son idóneos para cosas controlando, como acceso a la transmisión de video o aplicaciones peer to peer en una casa compartida, reduciendo así las cargas en la conexión del ADSL. El método utilizado se denomina filtrado de IP, y un ejemplo es el siguiente:

IMAGEN: 3.69



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

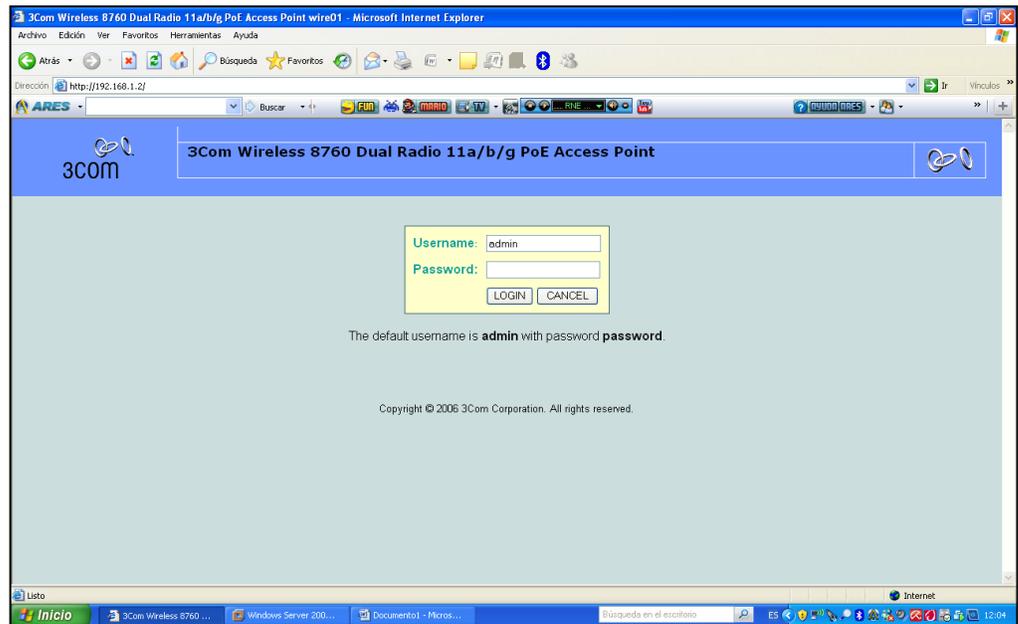
La regla se muestra bloqueará cualquier equipo en el rango de IP que se muestra el acceso a las aplicaciones mencionadas. Hay una lista de diecisiete las aplicaciones más populares de pre-definidos en el router, pero si usted desea bloquear algo que no aparece en la lista, sólo tendrá que determinar qué puertos se utilizan, y definir estos. **Ver Anexo 3, Imagen 3.70 – Imagen 3.71**

En el marco del Estado y los registros de sección puede ver un registro de seguridad, que le avisará de diversos ataques potenciales, tales como inundaciones SYN y ataques Smurf.

El registro también proporciona una historia de cuando la gente ha entrado en el router, y se reinicia de la conexión.

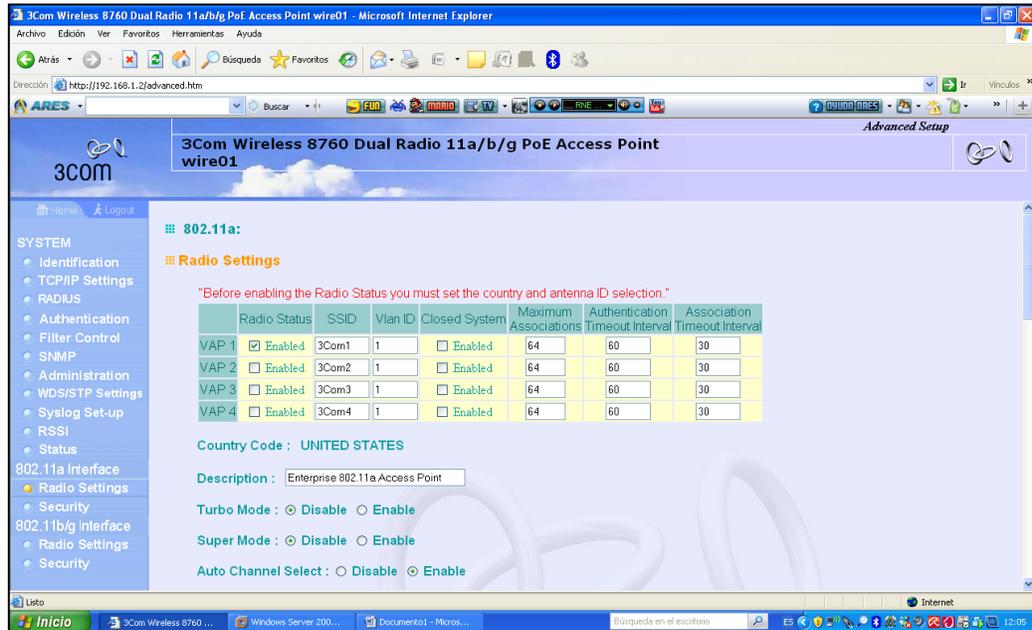
3.8.4. Red Wireless 3com

IMAGEN: 3.72



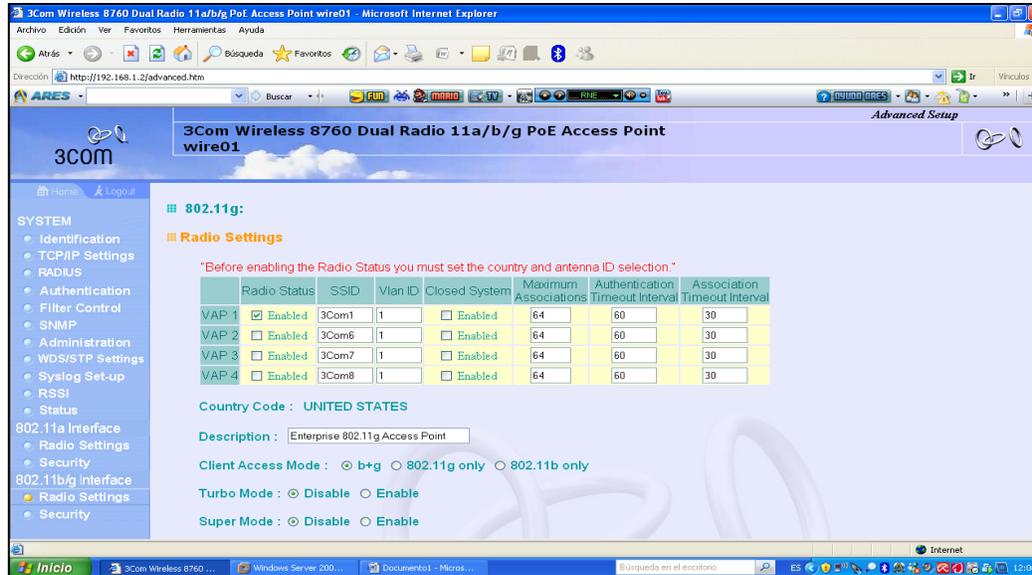
REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

IMAGEN: 3.73



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

IMAGEN: 3.74



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

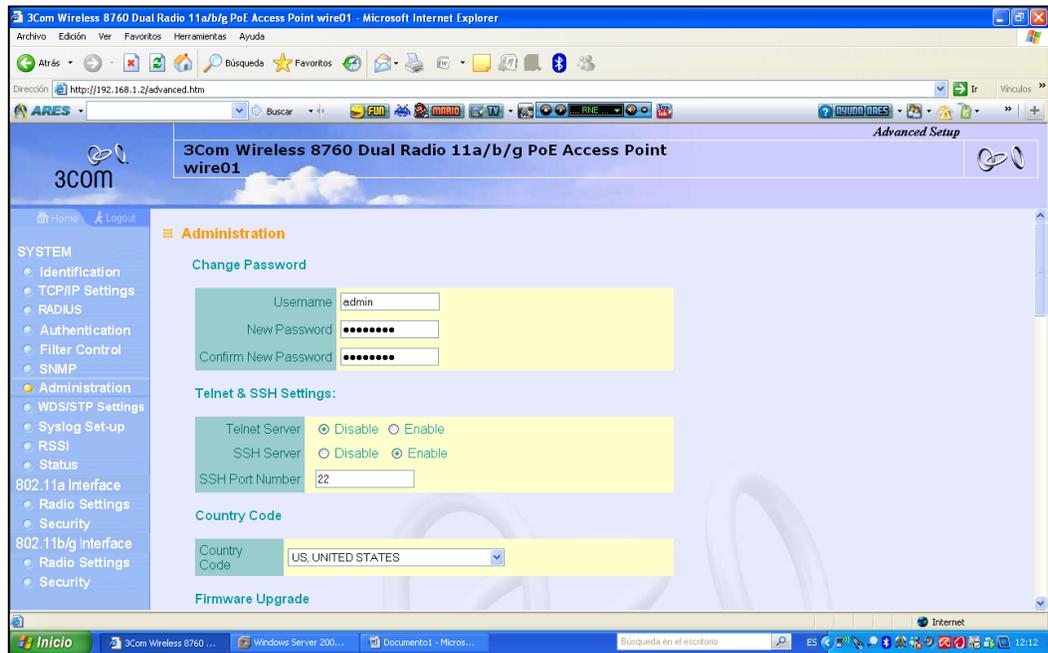
3.9. Muestra el estatus de los equipos que tienen permiso de acceso.

IMAGEN: 3.75



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

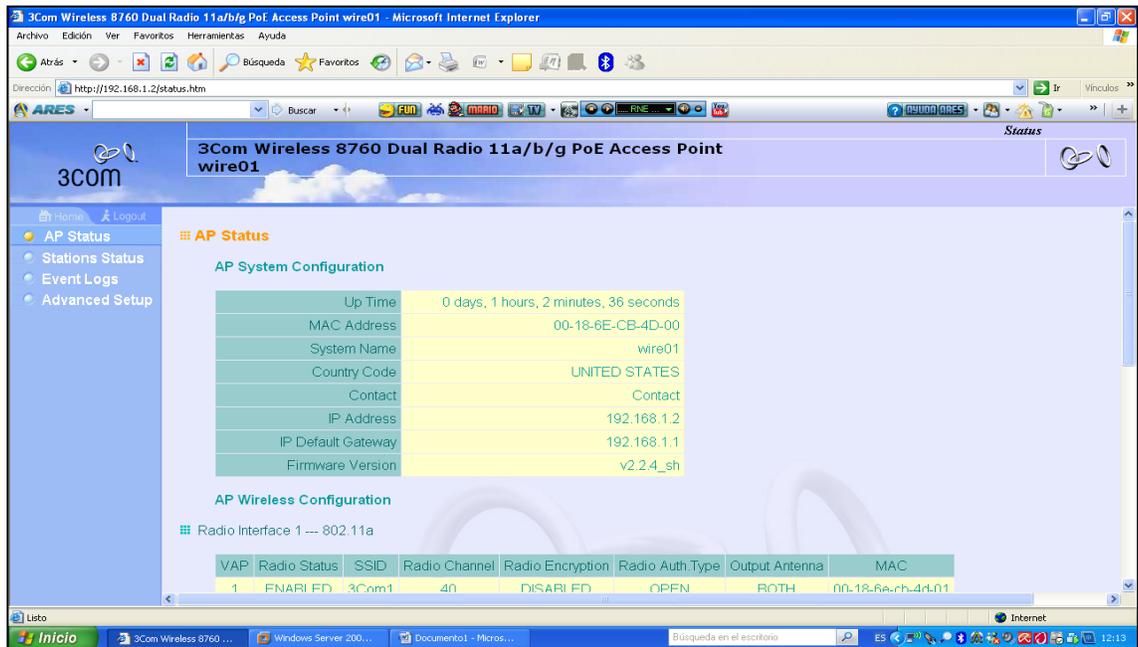
IMAGEN: 3.76



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

3.10. Configuraciones del AP – wireless

IMAGEN: 3.77



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

3.10.1. Rendimiento

Con el gran número de routers en el mercado en estos días se podría pensar el nivel básico de confiabilidad y el rendimiento sería más o menos garantizado. Parece un poco extraño entonces que cuando revisamos el Belkin F5D7630-4A tuvimos muy pocos problemas, lo que 3Com parece tener una historia más accidentada. En la época de general para el uso diario, el 3Com es generalmente bien, pero tal vez dos veces por semana terminaríamos sin acceso a la Web HTTP, que nos obliga a reiniciar el router. Hemos cambiado el router de otra marca y el sitio funciona con ningún cambio en el PC. Nos parecía a él que es un problema de MTU, pero parece ser un problema específico de la 3Com.

Hemos visto la forma en que ha medido el rendimiento inalámbrico, y ahora se va a utilizar un método que se puedan reproducir con suerte más y representante del mundo real. Anteriormente nos mide el

porcentaje de la señal detectable en un conjunto de puntos, tenemos ahora cambia a realidad utilizando la conexión inalámbrica en estos tres puntos. Mediante la transferencia de un 229 MB (mega bytes) de archivos, a través del vínculo que debe tener una idea mucho mejor de cómo realizar las distintas unidades.

Velocidad de transferencia con tarjeta de red inalámbrica y el router a 1 metro y la línea de visión clara

(Rendimiento en Mbps)

TABLA 3.0

	Router Thomson 580	3Com 3CRWE754 G72-A	BT 2100 Router	Router USB 9106
100Mbps LAN	61.1	61.0	61.1	60.9
Netgear WAG511 tarjeta de PC	13.4	18.8	15	16.2
BT 1060 802.11g PC Card	13.6	17.7	15	15.4
3Com PC Card 802.11g	13	18.3	13.8	15.7
Thomson 110g PC Card	12.6	20.3	15.3	15.8
Thomson 120g Adaptador USB 2.0	13.4	16.6	15.1	15.3

Velocidad de transferencia con tarjeta de red inalámbrica y el router a través de dos paredes de ladrillo doble.

(Rendimiento en Mbps)

TABLA 3.1

	Router Thomson 580	3Com 3CRWE754 G72-A	BT 2100 Router	Router USR 9106
Netgear WAG511 tarjeta de PC	13.3	17.7	14.4	13.4
BT 1060 802.11g PC Card	13.6	16.8	15.5	15.4
3Com PC Card 802.11g	12.6	16.2	13.9	15.1
Thomson 110g PC Card	12.9	18.5	15.2	15.2
Thomson 120g Adaptador USB 2.0	12.9	12.5	14.4	14.4

Velocidad de transferencia con tarjeta de red inalámbrica y el router a través de cuatro paredes de ladrillo doble.

(Rendimiento en Mbps)

TABLA 3.2

	Router Thomson 580	3Com 3CRWE754 G72-A	BT 2100 Router	Router USR 9106
Thomson 120g Adaptador USB 2.0	5.4	2.6	1.8	3.4

Es interesante ver que el rendimiento sólo se inicia a la cola de una vez a través de más de dos paredes. Las diferencias en el rendimiento de los routers 'es más evidente en las pruebas a través de cuatro paredes. La baja velocidad logra a través de cuatro paredes, son por eso que sólo han probado con una tarjeta de red inalámbrica a esa distancia.

La velocidad fue bastante variable, con la tarjeta inalámbrica de conmutación entre 1 Mbps, 2 Mbps y 6 Mbps una gran parte del tiempo. El mayor problema con los routers inalámbricos es que la localización, lo ideal sería que necesitan para estar por encima de altura de la cabeza. Esto es porque el cuerpo humano actúa como un bloqueador de señal buena, debido a su alto nivel de contenido de agua.

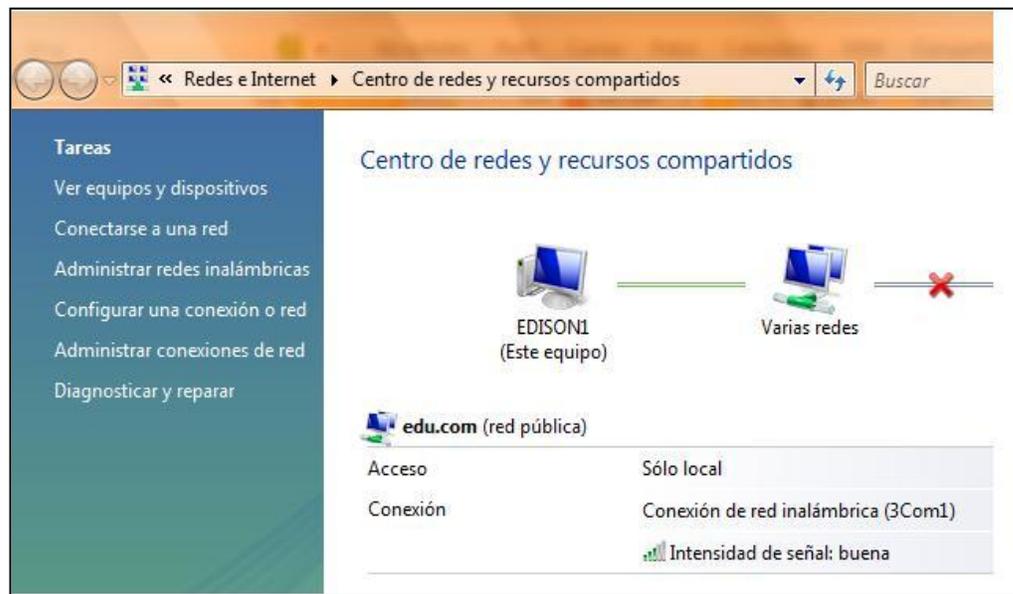
Muchas personas piensan que las conexiones inalámbricas no son adecuadas para el juego, y en general eso es un mito. El router 3Com, junto con las demás unidades, sólo añade alrededor de 1-2ms al ping, y siempre y cuando usted tiene una buena señal inalámbrica no debe haber pérdida de paquetes.

3.11. Configuración de los clientes de red

3.11.1.1. Verificamos las señales encontradas por el centro de redes y verificamos los diversos accesos. **Ver Anexo 3, Imagen 3.78**

3.11.1.2. Constatamos que el acceso de conexión esta compartiendo recursos con la red pública edu.com

IMAGEN: 3.79



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

3.11.1.3. Por medio del símbolo del sistema comprobamos los diversos adaptadores LAM inalámbricos que se encuentran conectados a la red inalámbrica.

IMAGEN: 3.80



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

3.11.1.4. Realizamos un ping con la IP del 3com

IMAGEN: 3.81

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Respuesta desde 10.2.0.12: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 10.2.0.12: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Estadísticas de ping para 10.2.0.12:
  Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
  (0% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
  Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
C:\>ping 10.2.0.5
Haciendo ping a 10.2.0.5 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 10.2.0.5: bytes=32 tiempo=2ms TTL=128
Respuesta desde 10.2.0.5: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 10.2.0.5: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 10.2.0.5: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Estadísticas de ping para 10.2.0.5:
  Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
  (0% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
  Mínimo = 1ms, Máximo = 2ms, Media = 1ms
C:\>_
```

REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

3.12. Configuraciones de la red para salida al exterior

3.12.1.1. Constatamos la IP con la red pública del Banco Nacional de Fomento.

IMAGEN: 3.82

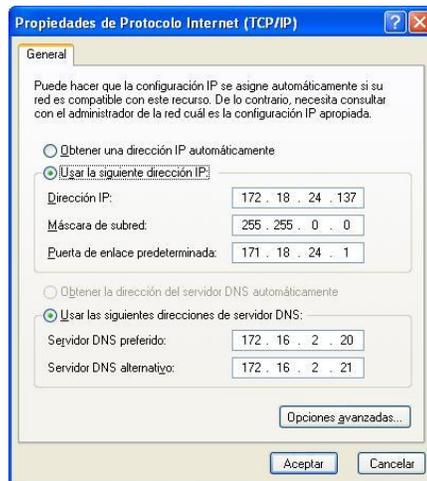
```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Versión 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.
C:\Documents and Settings\ksaltos>cd..
C:\Documents and Settings>cd..
C:\>cd..
C:\>ipconfig
Configuración IP de Windows

Adaptador Ethernet Conexión de área local :
    Sufijo de conexión específica DNS : bfomento.bnf.fin.ec
    Dirección IP . . . . . : 172.18.24.137
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.0.0
    Puerta de enlace predeterminada : 171.18.24.1
C:\>_
```

REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

3.12.1.2. Procedemos a ingresar la IP para obtener un enlace y compartimiento de los recursos entre los equipos.

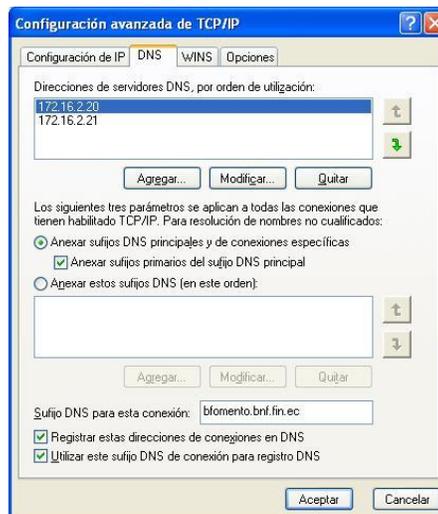
IMAGEN: 3.83



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

3.12.1.3. Procedemos a configurar las diversas IP por medio del DNS.

IMAGEN: 3.84



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

3.12.1.4. Por medio de Telmex podemos verificar la velocidad que se encuentra el estado de ancho de banda dentro del Banco Nacional de Fomento.

IMAGEN: 3.85



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

3.12.1.5. Verificación en el Servidor Central del Banco Nacional de Fomento Casa Matriz.

3.12.1.5.1. Para demostrar la Traza de la Red aplicamos Tracert.

IMAGEN: 3.86

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
20 17 ms 14 ms 15 ms 10.40.254.2
21 18 ms 15 ms 14 ms 10.40.254.1
22 18 ms 15 ms 15 ms 10.40.254.2
23 44 ms 15 ms 15 ms 10.40.254.1
24 19 ms 15 ms 15 ms 10.40.254.2
25 19 ms 15 ms 14 ms 10.40.254.1
26 15 ms 15 ms 15 ms 10.40.254.2
C:\>tracert www.bnf.fin.ec
No se puede resolver el nombre de destino www.bnf.fin.ec.
C:\>tracert www.bnf.fin.ec
Traza a la dirección www.bnf.fin.ec [192.168.30.24]
sobre un máximo de 30 saltos:
 1  5 ms  1 ms  1 ms 172.18.24.1
 2 11 ms 10 ms 10 ms 10.198.198.101
 3 22 ms 14 ms 15 ms 10.1.1.4
 4 17 ms 15 ms 15 ms 10.1.1.1
 5 17 ms 15 ms 20 ms 192.168.30.24
Traza completa.
C:\>
```

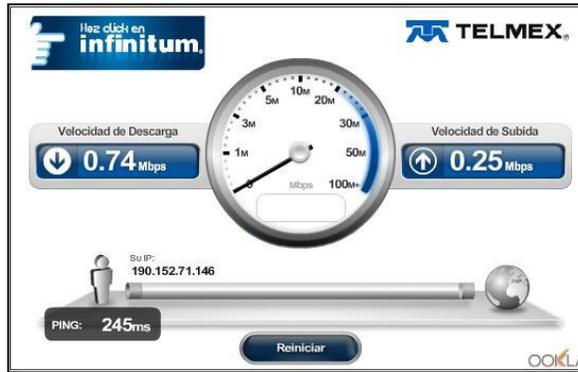
REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

3.12.1.6. Entonces se ha comprobado que la velocidad que hay en la red pública del Banco Nacional de Fomento es:

3.12.1.6.1.1. Velocidad de Descarga: 0.74 Mbps

3.12.1.6.1.2. Velocidad de Subida: 0.25 Mbps

IMAGEN: 3.87



REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

3.13. **Mostrar la página web del BNF.**

IMAGEN: 3.88



Fuente: <http://www.bnf.fin.ec>

REALIZADO POR: INVESTIGADORES.

Conclusiones

- Se ha logrado que toda la red del Banco Nacional de Fomento sucursal Quinindé, se encuentre totalmente conectada y funcionando eficientemente, logrando una mayor facilidad y rapidez en los procesos bancarios.

- Por medio del estudio Técnico y Tecnológico en la implementación de la red inalámbrica se ha adquirido una mayor optimización en los procesos bancarios en relación a los recursos humanos, materiales y económicos; alcanzando una mayor seguridad y rapidez en la transmisión de la información.
- En el desarrollo de un proyecto es fundamental la ayuda y colaboración de todas las partes involucradas, es un punto que favoreció el desarrollo de esta tesis, por cuanto las encuestas y la información proporcionada por todas y cada uno de las personas implicadas fue de vital importancia en la conclusión del proyecto.
- La red híbrida proporcionó varias facilidades para el enlace, ya que una de las ventajas es la velocidad que nos brinda la parte cableada, la cual nos permitió expandir la señal con la parte inalámbrica, en este trabajo se observó la implementación de una red híbrida Fast Ethernet con enlace de antena, que se puede considerar una de las redes de uso común en la mayoría de instituciones de nuestro país debido a que el costo no es elevado.

Recomendaciones

- El Banco Nacional de Fomento cuenta con un Departamento de Sistemas en las ciudades de Quito y Guayaquil, por cuanto es de suma urgencia descentralizar actividades y es necesario que cada sucursal a nivel país, cuente

con un Departamento de Sistemas ya que los problemas a nivel informático son fortuitos, y se necesita de la presencia de personal capacitado.

- Es necesario la migración y actualización de los recursos de hardware y software a equipos más modernos de manera que puedan responder a la exigencias del entorno y ser competitivos dentro del mercado de las finanzas.
- Se debería realizarse una reingeniería de los equipos y de los departamentos existentes dentro del BNF, utilizando una Antena de 7dBi, y Access Point los mismos que cubrían la cobertura del Banco Nacional de Fomento sucursal Quinindé.
- El lector tendrá que valorar en poner en práctica las seguridades para comunicaciones inalámbricas en la que se sugiere tomar las siguientes medidas antes de instalar una antena tales como: el contacto con las líneas de alta tensión, otras antenas existentes, los árboles, las torres, o los cables pueden apoyarse o caerse sobre las líneas de alta tensión. Se recomienda para este tipo de proyecto las antenas 7dBi, las mismas que deben encontrarse a línea de vista para obtener una mayor señal entre ellas.
- Realizar continuamente una evaluación a la solución implementada para el BNF, con la finalidad de tener en cuenta los estándares y tecnologías nuevas y de mayor perspicacia, lo cual nos ahorrara dinero, tiempo y problemas de incompatibilidad y nos brindara una comunicación rápida, eficiente y transparente.

BIBLIOGRAFÍA

Consultada

- E. COMER, Douglas, Interconectividad de Redes con TCP/IP, Tercera Edición, México, 2000.
- E. COMER, Douglas, Redes Globales de Información con Internet y TCP/IP, Tercera Edición, México, 2000
- HUIDROBO, J. Redes y Servicios de Telecomunicaciones, Tercera Edición, 2001, Internacional Thompson Editores Spain, España.
- HUIDROBO, J. Redes y servicios de Telecomunicaciones, Tercera Edición, 2001 Internacional Thompson Editores Spain, España
- HWYWOOD, D, MCSE Redes con Microsoft TCP/IP, tercera Edición, 1999, Madrid.
- HWYWOOD, D, MCSE Redes con Microsoft TCP/IP, tercera edición, 1999, Prentice Hall, Madrid.
- McGRAW - HILL/Interamericana de España, S.A.U, 2000, Madrid.
- RUIZ, J. Seguridad en redes Wi-Fi inalámbricas.
- SHAUGHNESSY, T. y VELTE, T. Manual de CISCO, 2000 McGRAW-HILL/Interamericana de España, S.A.U. Avaraca Madrid.
- STEPHEN, Cobb, Manual de Seguridad para PC y Redes Locales, Primera Edición, España (Madrid), 1994.
- UYLESS, Black, Tecnologías Emergentes para Redes de Computadoras, Segunda Edición, México, Año 1999.

Citada

1. Guía Completa de protocolos de telecomunicaciones
2. <http://www.monografias.com/trabajos/introredes.shtml>
3. <http://www.geocities.com/SiliconValley/8195/redes.html>
4. http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_de_red
5. http://es.wikipedia.org/wiki/MAC_address
6. http://es.geocities.com/yeiko_6/

7. <http://vgg.uma.es/redes/servicio.html>
8. <http://www.monografias.com/trabajos/redesinalam/redesinalam.shtml>
9. http://es.wikipedia.org/wiki/Espectro_ensanchado
10. http://es.wikipedia.org/wiki/Multiplexaci%C3%B3n_por_Divisi%C3%B3n_de_Frecuencias_Ortogonales
11. http://es.wikipedia.org/wiki/Redes_punto_a_punto#column-one#column-one
12. <http://www.monografias.com/trabajos12/redes/redes.shtml>
13. http://www.bnf.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=81&Itemid=409
14. HWYWOOD, D, MCSE Manual de Redes Inalámbricas, Edición tercera, 2003, Prentice Hall, Madrid.
15. MCGRAW, H. Microsoft Fundamentos de Redes Plus Primera Edición, 2000
16. MCGRAW, H. Redes con Microsoft TCP/IP, Segunda Edición, 2000

Virtual

- <http://vgg.uma.es/redes/servicio.html>
- <http://www.monografias.com/trabajos/redesinalam/redesinalam.shtml>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Espectro_ensanchado
- http://es.wikipedia.org/wiki/Multiplexaci%C3%B3n_por_Divisi%C3%B3n_de_Frecuencias_Ortogonales
- http://es.wikipedia.org/wiki/Redes_punto_a_punto#column-one#column-one
- <http://www.monografias.com/trabajos12/redes/redes>
- <http://www.bnf.fin.ec>
- <http://www.monografias.com/trabajos-pdf2/instalacion-configuraci%C3%B3n-dns/instalacion-configuraci%C3%B3n-dns.pdf>
- <http://www.thinkbroadband.com/hardware/reviews/39-3com-g72.html>

