

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

TESIS DE GRADO

TEMA:

“IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE DATOS BAJO EL PROTOCOLO IPV6 EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, DURANTE EL PERIODO 2013”

Tesis presentada previa a la obtención del título de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

Autoras:

Nancy Piedad Gallardo Castellano

Lucia Aida Quevedo Irazábal

Director:

Ing. Segundo Humberto Corrales Beltrán

Latacunga – Ecuador

Abril 2014

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS



CARRERA DE INGENIERIA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS
COMPUTACIONALES

PÁGINA DE AUTORÍA

Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación “**IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE DATOS BAJO EL PROTOCOLO IPV6 EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, PERIODO 2013**”, son de exclusiva responsabilidad de los autores.

.....
Nancy Piedad Gallardo Castellano
C.C. 0503612673

.....
Lucia Aida Quevedo Irazábal
C.C. 0503612616

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS



CARRERA DE INGENIERIA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS
COMPUTACIONALES

AVAL DE DIRECTOR DE TESIS

HONORABLE CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

De mi consideración:

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE DATOS BAJO EL PROTOCOLO IPV6 EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, PERIODO 2013”, de Nancy Piedad Gallardo Castellano con C.C. 0503612673 y Lucia Aida Quevedo Irazábal con C.C. 0503612616, postulantes de la Carrera de Ingeniería en Informática Y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Tesis que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

En virtud de lo antes expuesto, considero y certifico que la presente Tesis de Grado se encuentra habilitada para presentarse al acto de defensa.

Latacunga, 17 de Marzo del 2014

.....
Ing. Segundo Corrales
DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA DE INGENIERIA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

Latacunga, 18 de Marzo del 2014

CERTIFICADO

La Carrera de Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Certifica que las Egresadas Nancy Piedad Gallardo Castellano portadora de cedula N° 050361267-3 y Lucia Aida Quevedo Irazábal con cedula N° 0503612616, estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales aplicaron la tesis con el tema: **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE DATOS BAJO EL PROTOCOLO IPV6 EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, PERIODO 2013”**. Trabajo que se implementó y se dejó en perfecto funcionamiento.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, las egresadas Nancy Gallardo y Lucia Quevedo, pueden hacer uso del presente certificado de manera que estimen conveniente siempre y cuando esto no perjudique directa o indirectamente a la Institución.

Atentamente,

.....
Ing. Segundo Humberto Corrales Beltrán
C.C. # 050240928-7

Coordinador de la Carrera Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERIA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, yo Lic. Sonia Jimena Castro Bungacho con la C.C. 050197472-9 Certifico que ha realizado la respectiva revisión de la Traducción del Abstrac; con el tema: **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE DATOS BAJO EL PROTOCOLO IPV6 EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, DURANTE EL PERIODO 2013”**, cuyas autoras son: Nancy piedad Gallardo Castellano, Lucia Aida Quevedo Irazábal y su director de tesis Ing. Segundo Corrales.

Latacunga, 29 de enero del 2014

Atentamente,

.....
Lic. Sonia Jimena Castro Bungacho
C.I. 050197472-9
DOCENTE DEL CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

AGRADECIMIENTO

A Dios por iluminarme cada día y darme fuerzas para seguir adelante. A mis padres y hermanos quienes han confiado incondicionalmente en mí y quienes han estado incentivándome durante mi vida estudiantil. A mi esposo y familia, por ser ellos el pilar fundamental de mi vida que siempre me apoyaron moral y económicamente para poder culminar mi carrera universitaria.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, a la Unidad Académica Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas la cual nos abre sus puertas a todas las personas como nosotros, la cual nos ha venido preparando para un futuro competitivo y formando como personas de bien.

A mi director de tesis Ing. Segundo Corrales por ser nuestra guía y asesor en mi Trabajo de Grado, por su amistad y ayuda en la dirección de este Proyecto. A las autoridades, Maestros de la Especialidad Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, por sus conocimientos impartidos, con paciencia y sabiduría. De manera especial al Ing. Jorge Rubio que sin su apoyo no hubiera sido posible culminar con éxito nuestro Proyecto de Grado. Y a todos que de una y otra manera nos han apoyado.

Nancy Gallardo Castellano

AGRADECIMIENTO

A dios por guiarme siempre hacia el camino de bien ayudando y protegiéndome siempre, en cada paso que doy.

A mi familia por darme su apoyo incondicional para que pueda culminar con mi carrera.

Me complace de sobre manera a través de este trabajo exteriorizar mi sincero agradecimiento a la Universidad Técnica de Cotopaxi, a la Unidad Académica Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas por abrirme las puertas para poder crecer profesionalmente, a los distinguidos docentes quienes con su profesionalismo, y ética puesto de manifiesto en las aulas, enrumban a cada uno de los que acudimos con sus conocimientos que nos servirán para ser útiles a la sociedad.

A mis compañeros de estudio, a mis maestros, al Ing. Segundo Corrales tutor de mi Tesis quien con su apoyo y conocimientos, nos ha impulsado para que este trabajo se pueda culminar, y de manera especial al Ing. Jorge Rubio quien nos supo apoyar y guiar en este trayecto, de la elaboración de la Tesis.

Lucia Quevedo Irazábal

DEDICATORIA

La realización de este trabajo lo dedico especialmente: a Dios, por darme la vida y ser el mi guía y protector, a mis padres, hermanos por todo el esfuerzo que hicieron por mí para educarme, apoyarme, enseñarme el valor de las cosas y darme lo mejor en mi vida. Por haberme formado como persona de bien y ayudarme a concluir esta etapa, la cual será muy importante en el ámbito laboral.

A mi hijo que siempre me da alegría y amor, a mi esposo y familia quienes han confiado incondicionalmente en mí y por ser ellos el pilar fundamental de mi vida ya que han apoyado moral y económico en mi carrera universitaria, sin ellos no habría sido posible llegar a realizar mis sueños de ser una profesional, es un pequeño reconocimiento a su esfuerzo y gracias por todo lo que me han brindado.

A mis amig@s quienes en cierta forma supieron contribuir con el desarrollo del presente trabajo.

Nancy Gallardo Castellano

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a DIOS, a San Judas Tadeo, “patrón de los casos difíciles y desesperados” quienes inspiraron mi espíritu para la conclusión de esta tesis.

A mi esposo, a mis padres, porque creyeron en mí y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera y mi vida , y porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final siendo los pilares fundamentales en mi vida, sin ellos, jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora, y decirles que los amo con mi vida.

A mi hermana Judy, por sus palabras de aliento que nunca bajo los brazos para que yo tampoco lo haga aun cuando todo se complicaba.

Gracias a todos por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en todo momento.

Lucia Quevedo Irazábal

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁG.
<i>Portada</i>	i
<i>Página de Autoría</i>	ii
<i>Aval de Director de Tesis</i>	iii
<i>Certificado de la Universidad Técnica de Cotopaxi</i>	iv
<i>Certificado de Abstract</i>	v
<i>Agradecimiento</i>	vi
<i>Agradecimiento</i>	vii
<i>Dedicatoria</i>	viii
<i>Dedicatoria</i>	ix
<i>Índice general</i>	x
<i>Resumen</i>	xvii
<i>Abstract</i>	xviii
<i>Introducción</i>	xix

Contenido	Pág.
CAPÍTULO I	1
1. Fundamentación Teórica.....	1
1.1. Red de datos.	1
1.1.2. Tipos de redes	2
1.2. Protocolos de red.....	4
1.2.1. Importancia	5
1.2.2. Tipos de Protocolos.....	5

1.3. Protocolo de red IPv4	7
1.3.1. Limitaciones actuales del IPv4	8
1.4. Protocolos de red IPv6	10
1.4.1. Historia.....	11
1.4.2. Motivos de IPv6	13
1.4.3. Principales diferencias entre IPv6 e IPv4	14
1.4.4. Espacio mayor de direccionamiento	17
1.4.5. Solución IPv6	17
1.4.6 Características principales de IPv6.....	18
1.4.7. Direccionamiento en IPv6	19
1.4.7.1. Unicast	19
1.4.7.2 Anycast	19
1.4.7.3. Multicast	19
1.4.8. Representación de direcciones IPv6	20
1.4.9. DHCP.....	22
1.4.10. DHCP v6.....	22
1.5. Instalación de IPv6	24
1.5.1. Instalación de IPv6 en Windows 7.....	24
1.6. Mecanismo de Transición con IPv6	25
1.6.1. Pila-dual (dual-stack).....	26
1.6.2. Traducción de encabezado/Protocolo.....	26
1.6.3. Tunneling	26
1.7. Servidores de Red	27
1.7.1. Tipos de Servidores	28
1.8. Sistemas Operativos de red.....	30
1.8.1. Características de los Sistemas Operativos	30
1.8.2. Windows Server 2008	32
1.8.2.1. Requisitos del Sistema Operativo Windows Server 2008	33
1.8.3. Sistema Operativo de clientes Windows 7	34
1.8.3.1. Características de Windows 7	35

CAPÍTULO II	37
2. Análisis e interpretación de resultados	37
2.1. Entorno de la Universidad Técnica de Cotopaxi.	37
2.1.1. Antecedentes Históricos	37
2.1.2. Filosofía Institucional.....	38
2.1.2.1. Propósito	38
2.1.2.2. Misión	39
2.1.2.3. Visión.....	40
2.2. Diseño Metodológico	40
2.2.1. Métodos de Investigación.....	40
2.2.1.1. Método Analítico Sintético.....	40
2.2.1.2 Método Inductivo - Deductivo	41
2.2.1.3 Método Hipotético - Deductivo	41
2.2.1.4. Método Descriptivo.....	42
2.2.2. Tipos de Investigación	43
2.2.2.1. Investigación Bibliográfica	43
2.2.2.2 Investigación de Campo.	44
2.2.2.3. Investigación Experimental	44
2.2.3. Técnicas de Investigación	45
2.2.3.1. Encuesta	45
2.2.4. Instrumentos.....	46
2.2.4.1. Cuestionario de Encuesta	46
2.3. Cálculo de la Población y Muestra	47
2.3.1. Población y Muestra.....	47
2.4. Operacionalización de las Variables.....	48
2.5. Análisis e Interpretación de Resultados.....	49
2.5.1. Encuestas.....	49
2.5.2. Análisis e Interpretación.....	63
2.6. Verificación de la Hipótesis	63
CAPÍTULO III.....	65

3. IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE DATOS BAJO EL PROTOCOLO IPV6 EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, DURANTE EL PERÍODO 2013.....	65
3.1. Presentación	65
3.2. Objetivos	66
3.2.1. Objetivo General	66
3.2.2. Objetivos Específicos.....	66
3.3. Análisis de Factibilidad.....	67
3.3.1 Factibilidad Técnica	67
3.3.2. Factibilidad Económica.....	68
3.3.3. Factibilidad Operacional	69
3.4. Diseño Esquemático de la Red del Laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.....	70
3.5. Desarrollo de la Propuesta.....	71
3.6. Estudio de la Red del Laboratorio de redes de la Carrera Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.....	72
3.7. Protocolo de Internet Versión 6.....	74
3.7.1. Cableado categoría 5e y 6 para Redes Informáticas	77
3.7.1.1 Cable UTP categoría 5e.....	77
3.7.1.2 Cable UTP categoría 6	77
3.8. Análisis y resultados de los equipos existentes en la red del Laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi.....	78
3.8. 1. Soporte IPv6 en Sistemas Operativos / análisis y resultados	78
3.9. Estaciones de trabajo de la red.....	79
3.10. Soporte IPv6 a aplicaciones de uso común.....	79
3.10.1. Procesadores recomendables para trabajar con IPv6	81
3.11.3. Core I5	81
3.11.4. Core I7	81
3.11.4 Especificaciones.....	82
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	87

CONCLUSIONES:	87
RECOMENDACIONES	88
DEFINICIÓN DE SIGLAS	89
GLOSARIO DE TÉRMINOS	92
BIBLIOGRAFÍA	96
ANEXOS.....	100

ÍNDICE DE TABLAS

	Contenido	Pág.
Tabla N° 1.1.	Tipos de redes	2
Tabla N° 1.2.	Principales diferencias entre IPv6 e IPv4	14
Tabla N° 2.1.	Población	47
Tabla N° 2.2.	Operacionalización de las Variables	48
Tabla N° 2.3.	Protocolo de Internet	47
Tabla N° 2.4.	Protocolo de Internet utilizado	50
Tabla N° 2.5.	Protocolo de Internet saturado	51
Tabla N° 2.6.	Saturación de IPv4	52
Tabla N° 2.7.	Saturación de estaciones de trabajo	53
Tabla N° 2.8.	Configuración del Protocolo IPv6	54
Tabla N° 2.9.	Sistema Operativo	55
Tabla N° 2.10.	IPv6 es más seguro que IPv4	56
Tabla N° 2.11.	Con IPv6 mas equipos conectados a la red	57
Tabla N° 2.12.	IPv6 la solución a la escases de direcciones IPv4	58
Tabla N° 2.13.	Configuración de una red de datos IPv6 en el laboratorio de redes	59
Tabla N° 2.14.	Prácticas de protocolo de IPv6	60
Tabla N° 2.15.	Sistemas Operativos	61
Tabla N° 2.16	Enseñanza – Aprendizaje	62
Tabla N° 2.17.	Verificación de Hipótesis	64
Tabla N° 3.1.	Factibilidad Técnica	68
Tabla N° 3.2.	Aplicaciones de uso común con soporte versión IPv6	80
Tabla N° 3.3.	Especificaciones procesador Core i7	82

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Contenido	Pág.
Gráfico N° 2.1.	Protocolo de Internet	49
Gráfico N° 2.2.	Protocolo de Internet utilizado	50
Gráfico N° 2.3.	Protocolo de Internet saturado	51
Gráfico N° 2.4.	Saturación de IPv4	52
Gráfico N° 2.5.	Saturaciones de estaciones de trabajo	53
Gráfico N° 2.6.	Configuraciones del protocolo IPv6	54
Gráfico N° 2.7.	Sistema Operativo	55
Gráfico N° 2.8.	IPv6 es más seguro que IPv4	56
Gráfico N° 2.9.	Con IPv6 mas equipos conectados a la red	57
Gráfico N° 2.10.	IPv6 la solución a la escases de direcciones IPv4	58
Gráfico N° 2.11.	Configuración de una red de datos IPv6 en el laboratorio de redes	59
Gráfico N° 2.12.	Prácticas de protocolo IPv6	60
Gráfico N° 2.13.	Sistemas Operativos	61
Gráfico N° 2.14.	Enseñanza - Aprendizaje	62
Gráfico N° 3.1.	Diseño de la red del laboratorio de redes	70
Gráfico N° 3.2.	Encabezado IPv6	74
Gráfico N° 3.3.	Formato básico de las direcciones IPv6	75
Gráfico N° 3.4.	IP Config	84
Gráfico N° 3.5.	Netsh interface ipv6 show address	84
Gráfico N° 3.6.	Ping Tracert	85
Gráfico N° 3.7.	Interfax gráfica del Sistema	85
Gráfico N° 3.8.	Propiedades de conexión e instalación de IPv6	86



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
LATACUNGA-ECUADOR

TEMA: “Implementación de una red de datos bajo el protocolo IPv6 en el laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, periodo 2013”

Autoras:

**Gallardo Castellano Nancy
Quevedo Irazábal Lucia**

RESUMEN

Este tipo de investigación, se desarrolló con el propósito de implementar una red de datos bajo el Protocolo IPv6 en el Laboratorio de Redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi. En relación al crecimiento que ha tenido el internet actualmente, con el avance de la tecnología, el desarrollo de las telecomunicaciones y el incremento de la demanda de las empresas se ha emanado una escasez de las IPv4. Por tal situación la IETF ha desarrollado en nuevo protocolo IPv6 que nos ayuda a solucionar la falta de direcciones IP, fortalecerá la evolución de las Redes, Internet y la tecnología en general. IPv6 soluciona el problema de agotamiento de direcciones IP versión 4, es un protocolo que incorpora funcionalidades que robustecen la seguridad, enrutamiento, movilidad, etc. Gracias al campo flow label, IPv6 realiza el envío de datagramas de manera más ágil ganando tiempo y evitando congestionamientos, con la ayuda de la estructura de los paquetes IPV6, el tiempo de transmisión es menor así como los recursos de hardware, IPv6 no hace fragmentación en cada router sino que la fragmentación la hace sólo en el nodo origen, aprovecha de mejor manera la arquitectura jerárquica de direcciones dentro de una red, es mucho más flexible y escalable que IPv4.

Finalmente el presente proyecto de tesis contribuirá al mejoramiento de la red en términos de estabilidad, flexibilidad y simplicidad con mayor seguridad dentro del protocolo con la autenticación, integridad y confidencialidad de la comunicación con una transmisión de datos más rápida y confiable.



UNIVERSITY TECHNICAL OF COTOPAXI
ACADEMIC UNIT OF INGENIER AND APLICATED SCIENCE

Latacunga – Ecuador

TOPIC: “IMPLEMENTATION OF A DATA NETWORK UNDER THE IPV6 PROTOCOL IN THE NETWORKS LABORATORY OF THE COMPUTER SYSTEM ENGINEERING MAJOR FROM COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY, PERIOD 2013”.

Authors:

Gallardo Castellano Nancy

Quevedo Irazábal Lucia

Summary

This kind of research was developed with the purpose of implementing a data network under the IPV6 Protocol in the networks laboratory of the Computer Systems Engineering from the Cotopaxi Technical University. The growth that internet has had nowadays, with the advance of the technology, the telecommunications development and the increase of the companies demand has produced the shortage of IPV4. By this, the IETF has developed a new IPV6 Protocol that helps to resolve the lack of IP addresses, and it will help the networks, internet, and technology in general. IPV6 solves the exhaustion problem of IP version 4 addresses. It adds functions that strengthen security, routing, mobility, etc. Thanks to the flow-label field, IpV6 carries out the sending of datagram in a quickly way, in time and avoiding obstructions with IPV6 packages structure help, the transmission time is low and the hardware resources, too IPV6 does not do fragments in each router but the fragmentation is made in the source node, it takes the best advantage from the hierarchical architecture of addresses inside a network, is more flexible and scalable than IPV4. Finally, this research will contribute to improve the network in terms of stability, flexibility, and simplicity with more security inside the protocol with the authenticity, integrity, and confidentiality of the communication with a faster and reliable data transmission.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el direccionamiento basado en direcciones IP versión 4 se han ido agotando y más aun con la adopción de las nuevas tecnologías como son los dispositivos móviles y las redes de Área personal, en la cual toda persona requiere de al menos 4 a 5 direcciones IP lo que ha ocasionado que en poco tiempo colapse toda la infraestructura de red de las empresas proveedoras de Internet y hosting para el mismo. Miles de dispositivos móviles surgen día tras día con un único objetivo; que podamos estar conectados a la red en cualquier momento y desde cualquier lugar.

El crecimiento exponencial de Internet está llevando hacia el agotamiento de las direcciones IPv4, es decir a la progresiva pérdida de la cantidad de direcciones IPv4 disponibles. Este tema ha sido una preocupación. Como consecuencia, se ha convertido en el factor impulsor en la creación y adopción de diversas nuevas tecnologías, las direcciones IPv6. Es inevitable que en el futuro deberemos implementar IPv6 en nuestras redes, así que creemos que es altamente conveniente que comencemos a familiarizarnos y comenzar a experimentar.

Todos los sistemas operativos están preparados para el nuevo protocolo y la migración de datos al mismo no debería admitir problemas al usuario final. Desde el punto de vista del profesional existe una duda a la introducción de esta nueva tecnología. En nuestra opinión, es inevitable la tendencia tecnológica a medio plazo hacia el nuevo protocolo IPv6. En este contexto las universidades y demás centros de investigación deberían desplegar servicios de red como apoyo a la enseñanza y la investigación, constituyéndose así como un seminario ideal para la innovación y experimentación con tecnologías que están en auge y que se encontrara integradas plenamente con el ser humano.

El resultado de esta investigación y los estudios realizados sobre el IPv6, ha dado como resultado al “Internet del nuevo milenio”.

El nuevo protocolo de comunicación representa un paso más allá, una clara y necesaria evolución de IPv4, el estándar que se utiliza actualmente y que tras 20 años de vida, se ha visto desbordado por el crecimiento de la red.

En base a lo anteriormente expuesto en el trabajo de investigación se ha planteado el estudio de este novedoso tema en 3 capítulos los mismos que se encuentran desarrollados de la siguiente manera:

Capítulo I, se realiza un análisis y se detalla los fundamentos teóricos que se va a tratar dentro del trabajo de investigación donde se da a conocer las herramientas para la implementación de una red de datos bajo el protocolo IPv6, los mismos que están basados en criterios de varios autores.

Capítulo II, se encuentra la misión, visión, métodos de investigación, tipos de investigación, técnicas de investigación, Operacionalización de la variables y análisis e interpretación de resultados, realizado mediante encuestas y su tabulación de resultados, para conocer los criterios emitidos, por las personas involucradas, el cual nos permitió conocer las necesidades y la factibilidad para realizar la propuesta.

Capítulo III, la implementación del protocolo de redes en el laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, como parte del mejoramiento en la comunicación de datos, y en el proceso de enseñanza – aprendizaje ofreciendo una gran ayuda para todos los alumnos y docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

CAPÍTULO I

1. Fundamentación Teórica.

1.1. Red de datos.

Según Joskowicz,(2008) Nos dice que red de datos es:

Una infraestructura cuyo diseño posibilita la transmisión de información a través del intercambio de datos. Cada una de estas redes ha sido diseñada específicamente para satisfacer sus objetivos, con una arquitectura determinada para facilitar el intercambio de los contenidos. Por lo general, estas redes se basan en la conmutación de paquetes. Pág. 43

Según el sitio web: <http://ingfercho.jimdo.com/grado-11/primer-periodo/que-es-una-red-de-datos/> nos dice que:

Una red de computadoras, también llamada red de ordenadores, red de comunicaciones de datos o red informática, es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios. Como en todo proceso de comunicación se requiere de un emisor, un mensaje, un medio y un receptor. La finalidad principal para la creación de una red de computadoras es compartir los recursos y la información en la distancia, asegurar la confiabilidad y la disponibilidad de la información, aumentar la velocidad de transmisión de los datos y reducir el costo general de estas acciones. Un ejemplo es Internet, la cual es una gran red de millones de computadoras ubicadas en distintos puntos del planeta interconectadas básicamente para compartir información y recursos. Pág. 7

De acuerdo a lo enunciado anteriormente se puede decir que red de datos es: Un sistema que enlaza dos o más puntos (terminales) por un medio físico, el cual sirve para enviar o recibir un determinado flujo de información.

1.1.2. Tipos de redes

Según el criterio de varios autores se clasifican así:

TABLA N° 1.1. TIPOS DE REDES

CLASIFICACIÓN	TIPOS	DESCRIPCIÓN
SEGÚN SU TAMAÑO	Redes punto a punto	➤ Es un tipo de red donde cada computadora actúa como cliente y como servidor.
	PAN	➤ Son redes pequeñas las cuales están conformadas con un máximo de ocho computadoras.
	LAN	➤ Es la interconexión de varios dispositivos, como es en estaciones de trabajo, oficinas, etc.
	CAN	➤ Es una colección de LANs dispersadas geográficamente dentro de un campus.
	WAN	➤ Permite la interconexión de equipos informáticos geográficamente dispersos en distintos continentes.

<p>POR EL TIPO DE CONEXIÓN</p>	<p>Medios guiados</p> <p>Red por cables coaxial</p> <p>Red de cable par trenzado</p> <p>Red de Fibra Óptica</p> <p>Medios no guiados</p> <p>Red por radio</p> <p>Red por infrarrojos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se utiliza para trasportar señales electromagnéticas de alta frecuencia. ➤ Permite conectar dos conductores eléctricos aislados para disminuir las interferencias. ➤ Es un medio de transmisión de datos, compuesto por un hilo muy fino de material transparente. ➤ Es aquella que emplea radio frecuencia como un medio de unión de las estaciones de trabajo. ➤ Permite la comunicación entre dos nodos.
<p>POR LA RELACIÓN FUNCIONAL</p>	<p>Cliente – servidor</p> <p>Peer - to - peer</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Consiste que un cliente realiza peticiones al servidor. ➤ Series de nodos que se comportan iguales entre sí.
<p>POR LA TOPOLOGÍA FÍSICA</p>	<p>Red Bus</p> <p>Red Anillo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tiene un único canal de comunicaciones a cual se conectan los diferentes dispositivos. ➤ Cada estación está

	Red Estrella	<p>conectada a la siguiente y la última está conectada a la primera.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Las estaciones están conectadas directamente a un punto central.
--	---------------------	---

Elaborado por: Grupo de investigadoras.

1.2. Protocolos de red

Según el sitio Web <http://definicion.de/protocolo-de-red/> actualizado (25/05/2014) manifiesta que:

Protocolo de red se utiliza en el contexto de la informática para nombrar a las normativas y los criterios que fijan cómo deben comunicarse los diversos componentes de un cierto sistema de interconexión. Esto quiere decir que, a través de este protocolo, los dispositivos que se conectan en red pueden intercambiar datos. Pág. 1

Según el sitio web:

http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/conocernos_mejor/paginas/protocolo1.htm (24/05/2014) nos dice que: “un protocolo es el conjunto de normas que regulan la comunicación (establecimiento, mantenimiento y cancelación) entre los distintos componentes de una red informática”. Pág. 2

Según el autor Baquero, PORTERO, 2007 Protocolos de red nos dice que:

Protocolo de red se utiliza en el contexto de la informática para nombrar a las normativas y los criterios que fijan cómo deben comunicarse los diversos componentes de un cierto sistema de interconexión. Esto quiere decir que, a través de este protocolo,

los dispositivos que se conectan en red pueden intercambiar datos. Pág. 8

De acuerdo a lo enunciado anteriormente se puede decir que protocolos es: el conjunto de reglas que se utiliza para el intercambio de información y poder comunicarse entre dos o más ordenadores en red.

1.2.1. Importancia

Según el sitio web antes mencionado nos dice: Los protocolos son reglas de comunicación que permiten el flujo de información entre equipos que manejan lenguajes distintos, por ejemplo, dos computadores conectados en la misma red pero con protocolos diferentes no podrían comunicarse jamás. El protocolo TCP/IP fue creado para las comunicaciones en Internet.

1.2.2. Tipos de Protocolos

Según el criterio de varios autores los tipos de Protocolos son:

- **Protocolo CSMA/CD:** *Carrier Sense Multiple Acces with Collision Detection.* En este tipo de red cada estación se encuentra conectada bajo un mismo bus de datos, es decir las computadoras se conectan en la misma línea de comunicación (cableado), y por esta transmiten los paquetes de información hacia el servidor y/o los otros nodos. Cada estación se encuentra monitoreando constantemente la línea de comunicación con el objeto de transmitir o recibir sus mensajes.

- **IEEE 802.3:** El comité de la IEEE 802. 3 definió un estándar el cual incluye el formato del paquete de datos para EtherNet, el cableado a usar y el máximo de distancia alcanzable para este tipo de redes. Describe una LAN usando una topología de bus, con un método de acceso al medio llamado CSMA/CD y un cableado coaxial de banda base de 50ohms capaz de manejar datos a una velocidad de 10Mbs.
- **IEEE 802.3 10Base2:** Este estándar describe un bus de red el cual puede transmitir datos a una velocidad de 10Mbs sobre un cable coaxial de banda base del tipo Thin en una distancia máxima de 200 mts.
- **IEEE 802.3 STARLAN:** El comité IEEE 802 desarrollo este estándar para una red con protocolo CSMA el cual hace uso de una topología de estrella agrupada en la cual las estrellas se enlazan con otra. También se le conoce con la especificación 10Base5 y describe una red la cual puede transmitir datos a una velocidad de 1 Mbs hasta una distancia de 500 mts. usando un cableado de dos pares trenzados calibres 24.
- **IEEE 802.3 10BaseT:** Este estándar describe un bus lógico 802.3 CSMA/CD sobre un cableado de 4 pares trenzados el cual está configurado físicamente como una estrella distribuida, capaz de transmitir datos a 10 Mbps en un máximo de distancia de 100 mts.
- **IEEE 802.4:** Define una red de topología usando el método de acceso al medio de Token Paassing.
- **CP/IP:** El Protocolo de Internet es un protocolo de capa de red (Capa 3) diseñado en 1981 para usarse en sistemas interconectados de redes de comunicación computacional de conmutación de paquetes. El Protocolo de Internet y el Protocolo de Control de Transmisión (*TCP, Transmission Control Protocol*) son la base de los protocolos de Internet.

Funcionalidades

- Entrega de datagramas a través de la internet en la modalidad de mejor esfuerzo
- Fragmentación y re ensamblado de datagramas

1.3. Protocolo de red IPv4

Según el sitio web:

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lem/deschamps_e_me/capitulo2.pdf, nos dice que:

El protocolo de Internet (IP) es un protocolo que pertenece a la capa de red según el modelo TCO/IP que es utilizado por los protocolos de capa de transporte, como TCP, para encaminar los datos hacia su destino. Pág. 3

Según (Kent y Atkinson, 1998) nos dice que:

La escasez de direcciones IP trae consigo menos direcciones disponibles, limita el crecimiento de Internet, obstaculiza el uso de Internet a nuevos usuarios, hoy día el ruteo es ineficiente y provoca que los usuarios usen NAT. Una de las limitaciones del IPv4 es que no fue diseñado para ser seguro. La forma de solucionar las limitaciones de IPV4 es implementar el IPv6 ya que con las nuevas tecnologías dicho protocolo está quedando obsoleto. Pág. 28

De acuerdo a lo enunciado anteriormente se puede decir que protocolos de red IPv4 es: En español Protocolo de internet versión 4, protocolo orientado a datos que se utiliza para comunicación entre redes, es la primera en ser implementada a gran

escala y de forma extensiva, hasta la actualidad domina las fronteras del Internet usa direcciones de 32 bits a medida que pasa el tiempo ha ido disminuyendo sus aportes y va perdiendo poco a poco por la falta de direcciones IPs. Originado en gran parte por el crecimiento del Internet y la tecnología, actualmente se va sustituir por la versión 6 por contener mayor direcciones IP.

1.3.1. Limitaciones actuales del IPv4

Según McPherson y Halabi (2002), manifiesta que: posee un espacio de direcciones de 32 bits que permite direccionar 4 Billones de dispositivos (Teóricamente), 250 Millones de dispositivos (Estimado Práctico), este autor, en estudios investigativos, ha determinado que el espacio de direcciones disponibles puede agotarse entre el 2005 y el 2011.

Así mismo, dicho autor opina que en estos momentos la tecnología está en auge y el protocolo IPv4 ya está quedando obsoleto y hay que buscar una alternativa para proveer nuevos servicios de la red para un futuro cercano.

La red global evoluciona cada día, a grandes pasos desde los primeros momentos de su creación, según McPherson y Halabi (2002), desde 1990 hasta 1993 se mantuvo normalmente dicha red y desde 1994 hasta el 2004 se ha incrementado exponencialmente su uso.

Por todas las limitaciones expuestas anteriormente, ha surgido la necesidad de implementar el IPv6, es decir, la versión 6 del actual protocolo IP, versión 4, solucionándose en un futuro muy cercano, y de manera gradual, las dificultades que hasta aquí han sido tratadas.

IPv4 usa direcciones de 32 bits, limitándola a $2^{32} = 4.294.967.296$ direcciones únicas, muchas de las cuales están dedicadas a redes locales (LANs). Por el crecimiento enorme que ha tenido Internet (mucho más de lo que esperaba, cuando se diseñó IPv4), combinado con el hecho de que hay desperdicio de direcciones IP, ya hace varios años se vio que escaseaban las direcciones IPv4.

Actualmente no quedan direcciones IPv4 disponibles para compra, por ende se está en la forzosa y prioritaria obligación de migrar a IPv6, Los sistemas operativos Windows Vista, 7, 8, Unix/like (Gnu/linux, Unix, Mac OSX), BSD entre otros, tienen soporte nativo para IPv6, mientras que Windows XP requiere utilizar el prompt y digitar IPV6 install, para instalarlo, y sistemas anteriores no tienen soporte para este.

El crecimiento exponencial de Internet está llevando hacia el agotamiento de las direcciones IPv4, es decir a la progresiva pérdida de la cantidad de direcciones IPv4 disponibles. Este tema ha sido una preocupación desde los años 80. Como consecuencia, se ha convertido en el factor impulsor en la creación y adopción de diversas nuevas tecnologías, incluidas las redes classful, las direcciones CIDR e IPv6; asimismo, ha sido un elemento clave en la adopción de NAT (Network Address Translation por sus siglas en inglés).

1.4. Protocolos de red IPv6

Según el sitio Web <http://www.ipv6.mx/index.php/informacion/fundamentos/ipv6> recuperado el (24/05/2014) nos dice que:

Protocolo de Internet versión 6 (Internet Protocol version 6, IPv6). Debido al crecimiento del Internet y la sofisticación de los dispositivos electrónicos, las soluciones propuestas con el fin de escalar el espacio de direccionamiento de Internet IPv4, no serán suficientes para cubrir la necesidad de las mismas en los próximos años. Como consecuencia de este escenario, el Grupo Especial sobre Ingeniería de Internet (Internet Engineering Task Force o IETF, por sus siglas en inglés) elaboró una serie de especificaciones para definir un protocolo IP de Siguiete Generación (IP Next Generation, IPng) que actualmente se conoce como Protocolo de Internet versión 6. Pág. 1

Según BAQUERO, portero (2007) Nos dice que protocolo IPv6:

Es una evolución de IPv4. Está reglado por la RFC 2460 del IETF. Una de las principales motivaciones para que apareciera IPv6 fue la escasez de direcciones IP de IPv4, que ya están casi agotadas en el mundo. IPv6 utiliza direcciones IP de 128 bits (16 octetos), en lugar de los 32 bits que usaba IPv4. Pág. 42

De acuerdo a lo enunciado anteriormente se puede decir que protocolos de red IPv6 es un aspecto muy importante tomado en cuenta que desde un inicio se pensó en la compatibilidad de los dos protocolos para que con el transcurso del tiempo Ipv6 se pueda funcionar junto a Ipv4 en caso de requerirlo así, con único objetivo de ser reemplazado en su totalidad en todos los recursos informáticos y tecnológicos que están bajo el funcionamiento de Ipv4.

También se puede decir que son identificadores de 128bits de longitud con un mayor de espacio de direcciones. Identifican interfaces de red ya sea de forma individual o grupos de interfaces. Con calidad y clase de servicio.

1.4.1. Historia

Según (Deering, 1998) En 1992 aparecen propuestas en la red global Internet por parte del, Engineering Task Force (IETF), (Grupo de Trabajo en Ingeniería de Internet), para elaborar una nueva versión del protocolo IP que mejorará las prestaciones del existente IP versión 4. En 1998 se publica la versión 6 del Protocolo IP. Los mencionados autores exponen que a finales de 1993 se formó el área IPng (IP next generation o la próxima generación IP) para investigar las diferentes propuestas.

Después de resolver algunos problemas, se realizó una recomendación del protocolo que incluye una cabecera más simple, con una estructura de direccionamiento jerárquico suficientemente grande para cumplir con los requerimientos del Internet en el futuro. El protocolo también incluye autenticación a nivel de paquetes, encriptación y autoconfiguración.

El nuevo diseño cambia la manera en que las opciones de la cabecera IP son codificadas, dándole una mayor flexibilidad para introducir nuevas opciones en el futuro; además, incluye la facilidad de etiquetar flujos de tráfico. A este nuevo protocolo se le ha llamado IPv6.

En 1998-2000 aparecen prototipos IPv6 y se inician eventos de interoperabilidad y redes piloto académicas, se identifican varios métodos técnicos de transición IPv4 a IPv6.

Van-Beijnum, (2005) El protocolo de Internet versión 6 según Villa (2004), es el más reciente desarrollo del protocolo IP. Este novedoso protocolo es consecuente con las tecnologías desarrolladas en base al protocolo IPv4, reelaboradas según nuevas filosofías y con el principal objetivo de resolver eficientemente las limitaciones nativas de IPv4.

IPNG: Departamento de investigación de diferentes procedimientos para solución el problema presentado. (1993).

SIPP: (Simple IP Plus): Cambio del tamaño de dirección IP (de 32 a 128 bits).

Desde el año 2007, IPv6 se ve como una solución a largo plazo para el agotamiento de las direcciones IPv4 aunque su implantación se está realizando a un paso muy lento. A medida que se acerca el plazo límite del agotamiento de la dirección IPv4, la mayoría de vendedores de equipos e ISP están empezando a considerar el uso generalizado de IPv6.

Más direcciones: Límite de direcciones de red admisibles en IPv4 está empezando a restringir el crecimiento de Internet (pocas direcciones disponibles).

Para miles de millones de nuevos dispositivos, como teléfonos celulares, PDA, dispositivos de consumo, coches, entre otros.

1.4.2. Motivos de IPv6

Según MARTÍNEZ, Jordi Palet. En su libro pdf titulado El Protocolo Ipv6. Disponible en [http://www.6sos.org/documentos/6SOS _El_Protocolo_IPv6_v4_0.Pdf](http://www.6sos.org/documentos/6SOS_El_Protocolo_IPv6_v4_0.Pdf). 2004. Actualizado el 25/08/013, manifiesta que:

El motivo básico por el que surge, en el seno del IETF la necesidad de crear un nuevo protocolo fue la evidencia de la falta de direcciones. Los creadores de IPv4, a principio de los años 70, no predijeron en ningún momento, el gran éxito que este protocolo iba a tener en muy poco tiempo, en una gran multitud de campos, no solo científicos y de educación, sino también en innumerables facetas de la vida cotidiana. Desde ese momento, y debido a la multitud de nuevas aplicaciones en las que IPv4 ha sido utilizado, ha sido necesario crear “añadidos” al protocolo básico. Pág. 1-16

Se concluye que, los motivos de IPv6 se dio por la falta de direcciones IPv4 ya que esto en si acarrea muchos problemas, como es de conocimiento nuestro la IETF busca junto a IPv6 solucionar este grave problema, el problema general con IPv4 fue que no predijeron en ningún momento, el éxito que este protocolo iba a tener en muy poco tiempo, de esta forma las direcciones IP se fueron cada vez más necesarias hasta que llegó a faltar y es ahí donde empieza actuar IPv6.

1.4.3. Principales diferencias entre IPv6 e IPv4

TABLA N° 1.2. PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE IPv6 E IPv4

IPv6 Vs. IPv4	
IPv6	IPv4
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Direcciones de 128 bits. ➤ 340.282.366.920.938.463.463.374.607 .431.768.211.456 direcciones (670 mil billones direcciones/mm²). ➤ Capacidad de ofrecer nuevos servicios: Movilidad, Calidad de Servicio (QoS), Privacidad, Seguridad. ➤ Multicast y Anycast. ➤ Fragmentación en hosts. ➤ No incorpora checksum en cabeceras. ➤ Arquitectura Jerárquica. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Direcciones de 32 bits. ➤ 4.294.967.296 direcciones de redes diferentes. ➤ Desperdicio de direcciones IPv4 ➤ Enorme crecimiento de Internet. ➤ Se asignaron bloques de direcciones grandes (de 16,71 millones de direcciones) a países, e incluso a empresas. ➤ Direcciones no utilizadas debido a división de red en subredes. ➤ Sub red con 80 hosts, se necesita una subred de 128 direcciones, 48 direcciones restantes no se utilizan. ➤ Cantidad de direcciones insuficiente para la demanda. ➤ Broadcast. ➤ Fragmentación en hosts y Router. ➤ Incorpora checksum en cabeceras. ➤ Arquitectura plana.

Elaborado por: Grupo de Investigadoras.

Según el criterio de varios autores las principales diferencias entre el protocolo IPv4 y el protocolo IPv6 hacen que la implementación de este nuevo protocolo sea más considerable y son las siguientes:

- **Auto-configuración y re-configuración sin servidores (“enchufar y funcionar”, “plug and play”).** Con esta característica Internet se simplifica, en el sentido de que es más fácil conectar automáticamente cualquier dispositivo a la red. En IPv4 esto no se puede realizar salvo que en la red se haya instalado un servidor (para protocolo DHCP), lo que implica un coste superior para el propio servidor y su mantenimiento.
- **Mecanismos de movilidad más eficientes y robustos.** En relación a los mecanismos de movilidad más eficientes y robustos se considera pues así que IPv6 ha sido diseñado bajo la perspectiva de un nuevo mundo “nómada”. Pues este mundo nómada permite que los usuarios y dispositivos tienden a movilizarse más que nunca, siendo esto lo más importante a destacar ya que así notamos la importancia de los protocolos. La conectividad es importante incluso cuando nos desplazamos, de tal forma que podamos utilizar servicios mejorados, especialmente en entornos sin cables. IPv4 también permite movilidad, pero es muy ineficiente comparada con la movilidad en IPv6.
- **Seguridad extremo a extremo con autenticación y encriptación en la capa IP.** IPsec es el protocolo de seguridad, el mismo que en el caso de IPv4. La principal diferencia es que IPv4 no obliga al soporte de IPsec, lo que implica que no siempre está disponible. Además, en IPv4, debido al uso de NAT, a menudo no es posible utilizar IPsec extremo a extremo, salvo que poseen los conocimientos necesarios para configurar un túnel o VPN (Red Privada

Virtual, Virtual Private Network), entre las dos estaciones que desean establecer dicha comunicación y se atraviesen los NAT.

- **Cabecera con un formato mejorado e identificación de flujos.** Los diseñadores del protocolo IPv6 sacaron provecho de los conocimientos adquiridos con la experiencia por el uso de IPv4 durante los últimos años, de forma que pudiera mejorarse la forma en que los datos se codifican para formar la cabecera del IPv6 y consecuentemente mejorar la operación de la red, al mismo tiempo que la cabecera ha sido simplificada.
- **Soporte mejorado de multidifusión.** IPv6 incluye soporte mejorado de multidifusión (multicast), dado que se trata de una característica embebida en el protocolo, la cual es fundamental para el uso de redes de banda ancha para la distribución de contenidos.
- **Extensibilidad:** Soporte mejorado para opciones/extensiones. Por último, pero no menos importante, IPv6 ha sido diseñado teniendo en cuenta las posibilidades para su crecimiento”.

Se argumenta que diferencias entre los dos protocolos como es IPv4 e IPv6 son varias, una gran diferencia en lo que es al número de direcciones IP que cada una presenta es diferente, también el uso de los NAT en donde anteriormente se utiliza con IPv6 ya no. Igualmente una de las grandes diferencias es el uso del IPsec en relación a seguridades en donde en IPv4 era opcional pero en IPv6 es indispensable, así podemos notar la gran importancia del protocolo IPv6 el cual busca reemplazar al anterior y tener muchos beneficios al momento de ser utilizado.

1.4.4. Espacio mayor de direccionamiento

El IPv6 incrementa el tamaño de la dirección IP de 32 bits a 128 bits para así soportar más niveles en la jerarquía de direccionamiento y un número mucho mayor de nodos direccionales. El diseño del protocolo agrega múltiples beneficios en seguridad, manejo de calidad de servicio, una mayor capacidad de transmisión y mejora la facilidad de administración.

Mientras que IPv4 soporta 4,294,967,296 (2^{32}) direcciones que es poco menos de 4.3 billones, IPv6 ofrece 3.4×10^{38} (2^{128}) direcciones, un número similar a $6.67126144781401e+23$ direcciones IP por cada metro cuadrado sobre la superficie de la Tierra. Adicionalmente, la dirección IPv6 se diseñó para ser subdividida en dominios de enrutamiento jerárquico que reflejan la topología del Internet actual.

1.4.5. Solución IPv6

Según Hernández (2006), manifiesta que:

Para empresas, redes domésticas, industria de juegos, equipos de consumo, computadoras domésticas, proveedores de Servicio (ISP), instituciones gubernamentales, militares, empresas y sectores productivos, desarrolladores de software, universidades, centros académicos e instituciones de Investigación, IPv6 es la única manera de garantizar el crecimiento sostenido de Internet en los próximos años. Hay un gran esfuerzo mundial dedicado al desarrollo y transición a este protocolo, de hecho, ya puede considerarse que el mismo presenta un desarrollo estable y maduro, aun cuando continúan los trabajos en muchas áreas. Pág. 34

De acuerdo a lo enunciado anteriormente se puede decir que: IPv6 es el encargado de garantizar el crecimiento del internet en la actualidad, proporcionando una mayor cantidad de direcciones IP.

1.4.6 Características principales de IPv6

Según el criterio de varios autores las características principales de IPv6 son las siguientes:

- Mayor espacio de direcciones
- “Plug & Play”. Autoconfiguración, características de movilidad.
- Seguridad intrínseca en el núcleo del protocolo (IPsec).
- Calidad de Servicio (QoS) y Clase de Servicio (CoS).
- **Multicast**: Envío de un mismo paquete a un grupo de receptores.
- **Anycast**: Envío de un paquete a un receptor dentro de un grupo.
- Paquetes IP eficientes y extensibles, sin que haya fragmentación en los encaminadores (Routers), alineados a 64 bit (preparados para su procesamiento óptimo en los nuevos procesadores de 64 bit), y con una cabecera de longitud fija, más simple, que agiliza su procesamiento por parte del encaminador (router).

1.4.7. Direccionamiento en IPv6

1.4.7.1. Unicast

Identificador para una única interfaz. Un paquete enviado a una dirección Unicast es entregado solo a la interfaz identificada con dicha dirección. Es el equivalente a las direcciones IPv4 actuales. Se utiliza únicamente para identificar una interfaz de un nodo IPv6. Un paquete enviado a una dirección Unicast es entregado a la interface identificada por esa dirección.

1.4.7.2 Anycast

Identificador para un conjunto de interfaces (típicamente pertenecen a diferentes nodos). A un paquete enviado a una dirección anycast es entregado en una (cualquiera) de las interfaces identificadas con dicha dirección (la que está más “cerca”). Nos permite crear, por ejemplo, ámbitos de redundancia, de forma que varias máquinas puedan ocuparse del mismo tráfico según una secuencia determinada (por el routing), si la primera “cae”.

1.4.7.3. Multicast

Identificador para un conjunto de interfaces (por lo general pertenecientes a diferentes nodos). Un paquete enviado a una dirección Multicast es entregado a todas las interfaces identificadas por dicha dirección. La misión de este tipo de paquetes es evidente: aplicaciones de retransmisión múltiple (broadcast)”

1.4.8. Representación de direcciones IPv6

Según MARTÍNEZ, Jordi Palet. En su libro pdf titulado EL Protocolo Ipv6. Disponible en http://www.6sos.org/documentos/6SOS_El_Protocolo_IPv6_v4_0.Pdf. 2004. Actualizado Pág. 1-16(25/08/2013), manifiesta que:

La representación de las direcciones del nuevo protocolo IPv6 han tenido una gran evolución en la forma de representarse, siendo así estas muy diferentes en las direcciones IPv4, a continuación se muestra el esquema que siguen: x:x:x:x:x:x, donde “x” es un valor hexadecimal de 16 bits, de la porción correspondiente a la dirección IPv6. No es preciso escribir los ceros a la izquierda de cada campo.

Ejemplos,

FEDC:BA98:7654:3210:FEDC:BA98:7654:3210
1080:0:0:0:8:800:200C:417

Dado que por el direccionamiento que se ha definido podrán existir largas cadenas de bits “cero”, se permite la escritura de su abreviación mediante el uso de “::” que representa múltiples grupos consecutivos de 16 bits “cero”. Este símbolo solo puede aparecer una vez en la dirección IPv6.

Ejemplos:

Las direcciones:

1080:0:0:0:8:800:200C:417 (una dirección unicast)
FF01:0:0:0:0:0:101 (una dirección multicast)
0:0:0:0:0:0:1 (la dirección Loopback)
0:0:0:0:0:0:0 (una dirección no especificada)

Pueden representarse como

1080:0:0:0:8:800:200C:417 (una dirección unicast)

FF01:: 101 (una dirección unicast)

::1 (la dirección Loopback) y :: (una dirección no especificada)

Una forma alternativa y muy conveniente, cuando nos hallemos en un entorno mixto IPv4 e IPv6, es: x:x:x:x:x:d:d:d:d donde “x” representa valores hexadecimales de 16 bits (6 porciones de mayor peso) y “d” representa valores decimales de las 4 porciones de 8 bits de menor peso (representación estándar IPv4).

Ejemplos:

0:0:0:0:0:13:1:68:3

0:0:0:0:0:FFFF:129::144:52:38

Pueden representarse como

::13.1.68.3

::FFFF:129.144.52.38

La representación de los prefijos IPv6 se realizan del siguiente modo, donde:

Dirección IPv6 = Una dirección IPv6 en cualquiera de las notaciones validas

Longitud del prefijo = Valor decimal indicando cuantos bits contiguos de la parte izquierda de la dirección componen el prefijo.

Por ejemplo, las representaciones validas del prefijo de 60 bits

12AB00000000CD3 son:

12AB:0000:0000:CD30:0000:0000:0000:0000/60

12AB::CD30:0:0:0/60

12B:0:0:CD30::/60

Por tanto, para escribir una dirección completa, indicando la subred, podríamos hacer como:

12AB:0:0:CD30:123:4567:89AB: CDEF/60”.

1.4.9. DHCP

Según la página web Kioskea.Net titulada El Protocolo DHCP. Disponible en la web <http://es.kioskea.net/contents/internet/dhcp.php3>. Actualizado el (25/08/2013), menciona que “DHCP” significa Protocolo de Configuración de Host Dinámico.

Es un protocolo que permite que un equipo conectado a una red pueda obtener su configuración. (Principalmente, su configuración de red) en forma dinámica (es decir, sin intervención particular). Solo tiene que especificarle al equipo, mediante DHCP, que encuentre una dirección IP de manera independiente. El objetivo principal es simplificar la administración de la red. Pág. 2-2

1.4.10. DHCP v6

Según CISCO. En su libro Pdf titulado DHCP para IPv6. Disponible en http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/iosswrel/ps6537/ps6537/ps6554/ps6600/ps6641/aag_C45-456070_v2.pdf. 2008. Pág. 1-2 (25/08/2013), manifiesta que:

El protocolo de configuración dinámica de host para IPv6 (DHCPv6) ha sido estandarizado por el IETF a través RFC3315. El Protocolo de configuración dinámica de host para IPv6 (DHCP) permite a los servidores DHCP pasar parámetros de configuración, tales como direcciones de red IPv6 a IPv6 nodos. Se ofrece la capacidad de asignación automática de las reutilizables direcciones de red y de configuración adicional flexibilidad. Este protocolo es un homólogo de estado a “IPv6 Configuración automática de direcciones sin estado” (RFC 2462), y se puede utilizar por separado, o simultáneamente con este, a obtener parámetros de configuración. Pág. 1-2

Según LACNIC. En su libro pdf titulado Ipv6 - DHCPV6. Disponible en http://www.6deplot.eu/worksshops2/20121015_panama_panama/DHCPv6.pdf. (2005).
Actualizado el (25/08/2013), manifiesta que:

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) es un protocolo de autoconfiguración stateful, utilizado para distribuir direcciones IP e información de red en forma dinámica. A pesar de esto las implementaciones IPv6 tienen significativas diferencias y particularidades con relación a su funcionamiento con IPv4, lo que hace de estas implementaciones incompatibles entre sí. Pág. 1-2

De acuerdo a lo enunciado anteriormente se puede decir que DHCP, es el Protocolo de Configuración de Host Dinámico. Este tipo de protocolo permite que un equipo conectado a una red pueda obtener una configuración de forma dinámica, su objetivo principal es reducir la administración de la red, se dice que el DHCP es el encargado en distribuir direcciones IP en una red y el DHCPV6 ofrece la capacidad de asignación automática de las direcciones reutilizables de la red y de configuración adicional en donde a esto se denomina Statefull (Autoconfiguración).

1.5. Instalación de IPv6

Según el autor CICILEO,Guillermo.et al. En su libro titulado IPv6 Para Todos Guía de Uso y Aplicación para Diversos Entornos. (2009). Pág. 21-26, 39-41, 47-48, nos dice que: La mayor parte de los Sistemas Operativos, desde el año 2001 aproximadamente, tienen algún tipo de soporte de IPv6. Es cierto que en algunos casos, inicialmente no se trataba de un soporte “comercial”, si no versiones de prueba, aunque se incorporaban a Sistemas Operativos de “Producción”. Tal es el caso del soporte de IPv6 en Windows 2000 (incluso en versiones anteriores de Windows NT), también en la primera versión de Windows XP, antes del lanzamiento del denominado Service Pack 1 (SP1). Es de importancia conocer además que la instalación y la necesidad de IPv6 era un echo actual desde muchos años atrás y hoy en día el pensar en este caso se ha convertido en prioridad ya para el mismo avance tecnológico como también para la ciencia. De ahí la importancia de la evolución tecnológica que de a poco va forjando los intereses y los ideales de las mismas personas.

1.5.1. Instalación de IPv6 en Windows 7

Según CICILEO, Guillermo, et al. En su libro titulado IPv6 Para Todos Guía de Uso y Aplicación para Diversos Entornos. (2009), manifiesta que: “Vista /2008, Windows 7 incorpora IPv6 instalado y habilitado por defecto. Igualmente, en caso de que hubiera desactivado, se podría utilizar el procedimiento con netsh, se requiere una ventana de DOS explícitamente abierta con permiso de administración” pág. 21

De acuerdo a lo enunciado anteriormente se puede decir que hoy en la actualidad existe Sistemas Operativos que tienen soporte IPv6 por ejemplo en Windows 7 es el mejor recomendado para este tipo de trabajo como es IPv6 muestra ser flexible y confiable porque presenta aportes positivos dentro de la evolución tecnológica y no se limita redes debido a la compatibilidad que posee.

1.6. Mecanismo de Transición con IPv6

Según CICILEO, Guillermo, et al. En su libro titulado IPv6 Para Todos Guía de Uso y Aplicación para Diversos Entornos. (2009), pág. 29 manifiesta que:

Permiten que IPv4 e IPv6 coexistan, e incluso que cuando IPv6 no está disponible de forma “nativa”, se puede utilizar IPv6 a través de la red IPv4. De esta forma se puede también prolongar la existencia de IPv4 junto a la IPv6 sin la necesidad de que la anterior sea reemplazada por completo, se busca entonces así la coexistencia en general a partir de un protocolo ya existente.

Existen una serie de métodos que permitirán la convivencia y la migración progresiva tanto de las redes como de los equipos de usuario. En general, éstos se agrupan de tres componentes mayores. Pág. 29

1.6.1. Pila-dual (dual-stack)

La computadora, el servidor y el enrutador en la red pueden manejar una pila de IPv4 y una IPv6 de forma simultáneos. Cuando las dos pilas son utilizadas en los nodos conectados a las redes en los cuales ambos protocolos están habilitados simultáneamente, el modo de pila dual provee a los nodos de flexibilidad para establecer sesiones extremo a extremo sobre IPv4 o IPv6.

Los mecanismos de transmisión a IPv6 son las tecnologías que facilitan y facilitaran la transmisión de Internet de su infraestructura IPv4 al sistema de direccionamiento de nueva generación IPv6.

1.6.2. Traducción de encabezado/Protocolo

Es posible para los nodos que solo soportan IPv6 en la red IPv6 para comunicarse con nodos que solo soportan IPv4 en la red IPv4. Sin embargo, estos mecanismos requieren una traducción de protocolo entre IPv6 en la frontera de los dos tipos de redes.

1.6.3. Tunneling

Los túneles permiten a un elemento IPv6 aislado, sea computadora, servidor, enrutador, y dominio comunicarse con otras redes IPv6 sobre la infraestructura IPv4 existente. Incluso computadoras IPv6 aisladas pueden establecer sesiones IPv6

extremo a extremos usando IPv4 como la capa de transporte. Los túneles consisten en un encapsulamiento de paquete IPv6 dentro de paquetes de IPv4 para posteriormente enviar estos paquetes encapsulados a un nodo distinto IPv4 sobre una red IPv4. El nodo distinto realiza la des encapsulación para extraer los paquetes IPv6. Existen distintas técnicas para implementar y establecer túneles sobre IPv4. Es importante señalar que para poder hacer túneles de paquetes IPv6 en IPv4 se requiere que los nodos extremos del túnel soporten Pila Dual.

De acuerdo a lo enunciado anteriormente se puede decir que Tunneling son los mecanismos de transición de IPv6 nos permiten que IPv4 e IPv6 coexistan, actualmente existe varios mecanismos de transición entre ellos tenemos: doble pila, túneles y traducción. Cuando IPv6 no está disponible de forma natural se utiliza IPv6 a través de la red IPv4, principalmente mediante lo que se denomina túneles.

1.7. Servidores de Red

Según el sitio Web <http://www.anerdata.com/que-es-un-servidor.html>, manifiesta que: “Un **servidor** es un equipo informático en la que se ejecuta un programa que realiza alguna tarea en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes” pág. 1

Según el autor tanenbaum, (2003) “Un **servidor** es un equipo informático que forma parte de una red y provee servicios a otros equipos cliente” pág. 5

De acuerdo a lo enunciado anteriormente se puede decir que Servidor de red es un equipo informático que forma parte de una red y provee servicios a otros equipos (cliente).

1.7.1. Tipos de Servidores

Según el criterio de varios autores los tipos de Servidores de red son.

Servidores de Aplicaciones (*Application Servers*): Designados a veces como un tipo de *middleware* (software que conecta dos aplicaciones), los servidores de aplicaciones ocupan una gran parte del territorio entre los servidores de bases de datos y el usuario, y a menudo los conectan.

Servidor de archivo. Tipo de servidor en una red de ordenadores cuya función es permitir el acceso remoto a archivos almacenados en él o directamente accesibles por este.

Servidores de Fax (*Fax Servers*): Un servidor de fax es una solución ideal para organizaciones que tratan de reducir el uso del teléfono pero necesitan enviar documentos por fax.

Servidores Groupware (*Groupware Servers*): Un servidor groupware es un software diseñado para permitir colaborar a los usuarios, sin importar la localización, vía Internet o vía Intranet corporativo y trabajar juntos en una atmósfera virtual.

Servidor web. Un servidor web es un programa que se ejecuta continuamente en un computador, manteniéndose a la espera de peticiones de ejecución que le hará un cliente o un usuario de Internet. El servidor web se encarga de contestar a estas peticiones de forma adecuada, entregando como resultado una página web o información de todo tipo de acuerdo a los comandos solicitados. En este punto es necesario aclarar lo siguiente: mientras que comúnmente se utiliza la palabra servidor para referirnos a una computadora con un software servidor instalado, en estricto rigor un servidor es el software que permite la realización de las funciones descritas.

Servidor de Base de Datos. Los servidores de bases de datos surgen con motivo de la necesidad de las empresas de manejar grandes y complejos volúmenes de datos, al tiempo que requieren compartir la información con un conjunto de clientes (que pueden ser tanto aplicaciones como usuarios) de una manera segura. Ante este enfoque, un sistema gestor de bases de datos (SGBD, a partir de ahora) deberá ofrecer soluciones de forma fiable, rentable y de alto rendimiento. A estas tres características, le debemos añadir una más: debe proporcionar servicios de forma global y, en la medida de lo posible, independientemente de la plataforma. Internet se ha convertido en nuestros días en la mayor plataforma de comunicaciones jamás vista. Esto hace que las empresas tiendan a presentar su información a través de la Web en forma de contenidos, que después los clientes consultarán para establecer relaciones con dichas empresas.

1.8. Sistemas Operativos de red

Según Ventura Osorio, (2009) manifiesta que Sistemas Operativos es: “Un sistema operativo de red (Network Operating System) es un componente software de una computadora que tiene como objetivo coordinar y manejar las actividades de los recursos del ordenador en una red de equipos” pág. 15

Según MARTINEZ, David (2001,) manifiesta que Sistema Operativo es: “Un grupo de programas de proceso con las rutinas de control necesarias para mantener continuamente operativos dichos programas” pág. 6

De acuerdo a lo enunciado anteriormente se puede decir que Sistemas Operativos de Red es: Aquel que mantiene dos o más ordenadores unidos a través de algún medio de comunicación (físico o no), con el objetivo primordial de optimizar todos los recursos y la información del sistema para soportar los requerimientos.

1.8.1. Características de los Sistemas Operativos

Según el criterio de varios autores las principales características de los Sistemas Operativos son las siguientes:

El Sistema Operativo de red se encarga de la gestión de los usuarios, que la gestión de la red, de controlar el acceso a los datos de los archivos que se encuentran en las

unidades de discos compartidas del servidor, de la utilización de los periféricos compartidos.

Gestión de los usuarios. Los sistemas operativos de red permiten al administrador de la red determinar las personas o grupos de personas que tendrán la posibilidad de acceder a los recursos de la misma. El administrador de una red puede utilizar el sistema operativo de red para: Crear, borrar o modificar usuarios y grupos de usuarios.

Otorgar o quitar permisos de usuarios a los recursos de los usuarios a los recursos de la red controlados por el sistema operativo de red. Asignar o denegar derechos de usuario en la red.

Gestión de la red. La mayoría de los Sistemas Operativos de red incluyen herramientas de gestión que ayudan a los administradores a controlar el comportamiento de la red. Cuando se produce un problema en la red, permitiendo detectar síntomas de la presencia del problema y presentar información sobre los mismos. De esta manera, el administrador de la red podrá tomar la decisión correcta antes de que el problema suponga riesgos graves o una caída de la red.

La distribución de espacio en los discos duros. En una red, el disco o los discos duros pueden ser utilizados de tres maneras distintas: de forma privada, compartida o pública (que pueden coexistir sin ningún tipo de problema).

En una utilización privada, los archivos que se encuentran en ellos son personales y únicamente tiene acceso su propietario para operaciones de lectura, escritura, borrado y creación de nuevos documentos.

En una utilización compartida los archivos que se encuentran en ellos tienen niveles de acceso distintos en función de los permisos dados por el administrador de la red. Por tanto, puede haber archivos que pueden ser utilizados totalmente por todos los usuarios, archivos que pueden ser utilizados parcialmente por todos los usuarios y archivos que solo pueden ser utilizados por un usuario o un grupo de usuarios.

En la utilización pública, los archivos pueden ser leídos, modificados o borrados por todos los usuarios (aunque sería recomendable que las dos últimas opciones las realizaran personas específicas que tuvieran un nivel de acceso superior).

La compartición de los recursos. Dentro de las ventajas de una red se encuentran la posibilidad de compartir los recursos que se encuentran en ella y, en especial, las impresoras.

1.8.2. Windows Server 2008

Según la página web de IPv6 la fuente de información ipv6 consultoría de formación y Hardware, disponible en:

<http://www.ipv6.com/articles/general/windowsServer2008.html>.n actualizado el 08/09/2013, manifiesta que:

Windows Server 2008 está diseñado para proporcionar un entorno seguro, fiable y robusto con un control máximo sobre la infraestructura. Además de alimentar las redes de próxima generación, aplicaciones y servicios web a través de herramientas web, tecnologías de vitalización, mejoras en la seguridad, la disponibilidad sin precedentes y capacidades de gestión. Así actualmente Windows Server 2008 se convierte en una gran herramienta tecnológica que le ayuda a ahorrar tiempo, reducir costos y aumentar la eficiencia tecnológica, además brinda y toma en cuenta el valor de una organización con la capacidad para desarrollar, entregar y administrar ricas experiencias de usuario y aplicaciones IPv6. Pág. 1

De acuerdo a lo enunciado anteriormente se puede decir que Windows Server 2008 es: un Sistema Operativo de Microsoft diseñado para servidores, proporcionando un entorno seguro, fiable y robusto con un control máximo sobre la infraestructura.

1.8.2.1. Requisitos del Sistema Operativo Windows Server 2008

Procesador: Mínimo: 1Ghz (para procesadores x86) o 1.4 GHz (para procesadores de 64 bits) Recomendado: 2GHz o más rápido.

RAM: Mínimo: 512 Mb, Recomendado: 2GB o más, Máximo (sistema operativo de 32 bits), 4 gb (para Windows Server 2008 Standard) o 2 TB (para Windows Server

2008 Enterprise, Windows Server Datacenter 2008 o Windows Server 2008 para sistemas basados en Itanium).

Requisitos de espacio de disco: Mínimo: 10 GB, Recomendado: 40 GB o más, DVD-ROM, Súper VGA (800 X 600) o monitor de mayor resolución, Teclado y Mouse Microsoft (u otro dispositivo señalador compatible)”

De acuerdo a lo enunciado anteriormente se puede decir que Windows Server 2008 este sistema informático nos permiten una mejor administración como la gestión de actividades y servicios que nos brinda dentro de la red se dice que el Sistema Operativo Windows Server 2008 es el Sistema Operativo de próxima generación diseñado para proporcionar un entorno seguro, fiable y robusto con un control máximo sobre la infraestructura, también cabe destacar que se basa en el código de Windows Vista Service Pack 1, que comparte el mismo diseño y funcionalidad.

1.8.3. Sistema Operativo de clientes Windows 7

Según la página web: <http://www.fodonto.uncu.edu.ar/upload/apuntes-windows-7.pdf>
Windows 7 actualizado el (25/05/2014) manifiesta que:

“Es un Sistema Operativo creado por la empresa Microsoft. Realmente, se trata de un programa encargado de controlar y dirigir el ordenador. Su entorno de trabajo resulta muy intuitivo, ya que nos comunicamos con el ordenador utilizando iconos” pág. 4

Según la página web:

http://www.gcfaprendelibre.org/tecnologia/curso/windows_7/explorar_windows_7/1.

do Windows 7 actualizado el (25/05/2014) manifiesta que:

Es el Sistema Operativo que la compañía Microsoft lanzó después de Windows Vista en 2006. Un Sistema Operativo le permite a tu computador administrar los programas y realizar tareas básicas, y su Interface Gráfica para el Usuario (GUI) (Graphical User Interface) te permite interactuar visualmente con las funciones del equipo de una manera lógica, divertida y fácil. Pàg.1

Luego de analizar lo expuesto anteriormente se puede decir que Windows 7 es un sistema operativo que posee una adecuada interface gráfica de usuario para la correcta manipulación y fácil entendimiento.

1.8.3.1. Características de Windows 7

Según el criterio de varios autores las principales características del sistema operativo Windows 7 son las siguientes:

- Incluye mejoras en el reconocimiento de voz
- Soporte para pantalla táctil
- Discos virtuales
- Ahorro de energía
- Compatibilidad
- Seguridad
- Mejor desempeño en procesadores multi-núcleo.
- Es más rápido el arranque y el sistema en general.
- Se eliminó la carcelería de seguridad de permiso

- Las versiones servidor de este producto son exclusivamente para arquitectura 64 bits.

Según lo establecido anteriormente se concluye que el Sistema Operativo Windows 7 nos permite tener una mayor flexibilidad a los usuarios, ya que reúne mayores beneficios, además es más rápido en comparación a los anteriores del mismo para la correcta manipulación y fácil entendimiento.

CAPÍTULO II

2. Análisis e interpretación de resultados

2.1. Entorno de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.1.1. Antecedentes Históricos

En Cotopaxi el anhelado sueño de tener una institución de Educación Superior se alcanza el 24 de enero de 1995. Las fuerzas vivas de la provincia lo hacen posible, después de innumerables gestiones y teniendo como antecedente la Extensión que creó la Universidad Técnica del Norte.

El local de la UNE-C fue la primera morada administrativa; luego las instalaciones del colegio Luis Fernando Ruiz que acogió a los entusiastas universitarios; posteriormente el Instituto Agropecuario Simón Rodríguez, fue el escenario de las actividades académicas: para finalmente instalarnos en casa propia, merced a la adecuación de un edificio a medio construir que estaba destinado a ser Centro de Rehabilitación Social.

En la actualidad son cinco hectáreas las que forman el campus y 82 las del Centro Experimentación, Investigación y Producción Salache.

Hemos definido con claridad la postura institucional ante los dilemas internacionales y locales; somos una entidad que por principio defiende la autodeterminación de los pueblos, respetuosos de la equidad de género.

Nos declaramos antiimperialistas porque rechazamos frontalmente la agresión globalizadora de corte neoliberal que privilegia la acción fracasada economía de libre mercado, que impulsa una propuesta de un modelo basado en la gestión privada, o trata de matizar reformas a la gestión pública, de modo que adopte un estilo de gestión empresarial.

En estos 18 años de vida institucional la madurez ha logrado ese crisol emancipador y de lucha en bien de la colectividad, en especial de la más apartada y urgida en atender sus necesidades. El nuevo reto institucional cuenta con el compromiso constante de sus autoridades hacia la calidad y excelencia educativa.

2.1.2. Filosofía Institucional

2.1.2.1. Propósito

Poseer profesionales con un perfil que respondan a la realidad social, económica, política, cultural, científica y tecnológica de nuestro país; capaz de proyectar sus experiencias en beneficio nacional; diestro en la utilización de herramientas informáticas; diseña, opera, evalúa proyectos y procesos de desarrollo informático, redes de computadoras; es un eficiente administrador informático, capacitado para resolver grandes avances tecnológicos y ponerlos a disposición de la colectividad.

La aceptación nos indica fundamentalmente que nuestra Universidad está cumpliendo un papel protagónico y el encargado social para lo que fue creada, esto es entregar profesionales sólidamente preparados dentro del plano científico, técnico y humanístico, encaminados a determinar y solucionar los problemas de diferente índole de la sociedad.

Formar profesionales creativos, críticos y humanistas que utilizan el conocimiento Científico – Técnico, mediante la promoción y ejecución de actividades de investigación y aplicaciones tecnológicas para contribuir en la solución de los problemas de la sociedad.

Promover proyectos de investigación para generar ciencia y tecnología, orientados a solucionar los problemas y satisfacer las necesidades del país.

2.1.2.2. Misión

La Universidad Técnica de Cotopaxi, es pionera en desarrollar una educación para la emancipación; forma profesionales humanistas y de calidad; con elevado nivel académico, científico y tecnológico; sobre la base de principios de solidaridad, justicia, equidad y libertad, genera y difunde el conocimiento, la ciencia, el arte y la cultura a través de la investigación científica; y se vincula con la sociedad para contribuir a la transformación Social-Económica del país.

2.1.2.3. Visión

En el año 2015 seremos una universidad acreditada y líder a nivel nacional en la formación integral de profesionales críticos, solidarios y comprometidos en el cambio social; en la ejecución de proyectos de investigación que aporten a la solución de los problemas de la región y del país, en un marco de alianzas estratégicas nacionales e internacionales; dotada de infraestructura física y tecnología moderna, de una planta docente y administrativa de excelencia; que mediante un sistema integral de gestión le permite garantizar la calidad de sus proyectos y alcanzar reconocimiento social.

2.2. Diseño Metodológico

2.2.1. Métodos de Investigación

2.2.1.1. Método Analítico Sintético

Según BERNAL TORRES, Cesar Augusto (2006). En su libro titulado metodología de la investigación para Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales manifiesta que:

El método estudia los hechos partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarles de forma individual (análisis), luego se integran dichas partes para estudiarles de manera holística e integral (síntesis). Pág. 58

Este método nos permitirá trabajar en partes con nuestro tema de investigación el cual mediante los resultados obtenidos se integrara para luego obtener un solo resultado, para continuar con el proyecto.

2.2.1.2 Método Inductivo - Deductivo

Según BERNAL TORRES, Cesar Augusto. En su libro titulado metodología de la investigación para Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales (2006) manifiesta que “Este es un método de inferencia basado en la lógica y relacionado con el estudio de hechos particulares, aunque es deductivo en un sentido parte de lo general a lo particular e inductivo en sentido contrario va de lo particular a lo general” pág. 56

Se considera que este método es útil ya que nos permitirá el estudio de elementos particulares, para llegar a exponer conclusiones y recomendaciones respecto a la configuración del protocolo IPV6 en la plataforma de Windows Server 2008. El método inductivo es muy importante, ya que nos da una proximidad a los hechos reales dentro de nuestra indagación, también nos ayudara a recopilar toda la información real.

2.2.1.3 Método Hipotético - Deductivo

Según LEIVA ZEA, Francisco. En su libro Nociones de Metodología de Investigación Científica. (2007), manifiesta que “El método Hipotético – Deductivo

consiste en un procedimiento que parte de unas afirmaciones en calidad de hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos”. Pág. 29

Según BERNAL TORRES, Cesar Augusto. En su libro titulado metodología de la investigación para Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales (2006) manifiesta que “El método Hipotético – Deductivo consiste en un procedimiento que parte de unas afirmaciones en calidad de hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos” pág. 57

Consideramos que este tipo de método Hipotético – Deductivo nos ayudará a resolver nuestra hipótesis planteada, a través de conclusiones conforme a los hechos, también permitirá tener una visualización más clara del problema que presenta la Universidad al no contar con este tipo de laboratorio de red, permitiendo una afirmación anticipada de lo que se quiere realizar de los beneficios que brindara nuestro proyecto de tesis, la cual debe ser confirmada.

2.2.1.4. Método Descriptivo

La investigación descriptiva se ocupa de la descripción de datos y características de una población. El objetivo es la adquisición de datos objetivos, precisos y sistemáticos que pueden usarse en promedios, frecuencias y cálculos estadísticos similares. Los estudios descriptivos raramente involucran experimentación, ya que están más preocupados con los fenómenos que ocurren naturalmente que con la observación de situaciones controladas. Pág. 1

2.2.2. Tipos de Investigación

2.2.2.1. Investigación Bibliográfica

Para DE LA MORA, Maurice. En su obra Metodología de la Investigación para el Desarrollo de la Inteligencia (2006); manifiesta que:

La Investigación Bibliográfica es aquella que depende exclusivamente de fuentes de datos secundarios, o sea, aquella información que existe en documentos y material de índole permanente y a la que se puede acudir como fuente de referencia en cualquier momento y lugar sin alterar su naturaleza o sentido para poder comprobar su autenticidad. Estos datos publicados se encuentran en las bibliotecas públicas o en internet. Pág. 159

La aplicación de este tipo de investigación bibliográfica nos facilitara para profundizar los conocimientos adquiridos en el análisis de nuestro tema de investigación, nos dará la información necesaria para realizar de la mejor forma posible con datos verdaderos y confiables además nos sirve como base para fundamentar los datos expuestos y la recopilación de la información del pasado a través de medios bibliográficos para la exitosa culminación, con una solución eficiente y eficaz.

2.2.2.2 Investigación de Campo.

Para DE LA MORA, Maurice en su obra Metodología de la Investigación para el Desarrollo de la Inteligencia. (2006). Argumenta que “La investigación de campo es aquella en la que el mismo objeto de estudio como fuente de información para el investigador, el cual recoge directamente los datos de las conductas observadas” pág. 96

Sea visto conveniente la Investigación de Campo porque nos ayudará a conocer a ciencia cierta las necesidades que tiene la Universidad Técnica de Cotopaxi con respecto a la configuración de red. La investigación de campo nos permitirá alcanzar nuevos conocimientos del propio lugar de nuestra investigación, su realidad social y manejar los datos con más seguridad.

2.2.2.3. Investigación Experimental

Para RUIZ, Ramón en su obra Historia y Evolución del Pensamiento Científico Argumenta que “La Investigación Experimental es aquella que se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas con el fin de descubrir de qué modo o por que causa se produce una situación o fenómeno particular pág. 106

Según FIDIAS G, Arias. En su libro titulado E Proyecto de Investigación Guía para su Elaboración. (2002), manifiesta que “Es el proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos a determinadas condiciones o estímulos (variable independiente) para observar los efectos que se producen (variable dependiente). Se

diferencia de la investigación de campo por la manipulación y control de variables”
pág. 22

Se concluye que este tipo de investigación nos permitirá realizar pruebas y será aplicada para la obtención de resultados, alcanzar los objetivos deseados del proyecto, responder a las preguntas de investigación y someter a la verificación de la hipótesis.

2.2.3. Técnicas de Investigación

2.2.3.1. Encuesta

Para VIVALDI, (2006) Gonzalo en su obra Concurso de Redacción Teórica y Práctica expresa que “La encuesta es el acopio de datos obtenidos mediante consulta o interrogatorio, sobre cualquier aspecto de la actividad humana” pág. 409

Esta técnica de investigación nos permitirá recaudar datos de la población estadística en estudio dentro de nuestro tema de tesis, estará dirigida a los estudiantes y docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, para conocer qué tipo de protocolos utilizan en los laboratorios.

2.2.4. Instrumentos

La utilización de instrumentos son herramientas muy necesarias e importantes las mismas que ayudan a la obtención de información o datos relevantes en relación al tema de investigación, en este caso partiremos desde el lugar de los hechos en donde estos instrumentos serán aplicados.

Se ha visto favorable utilizar instrumentos que ayuden a la elaboración de la información, y nos facilite el manejo de dicha información para la elaboración de nuestro proyecto de investigación los instrumentos a aplicarse son los siguientes:

2.2.4.1. Cuestionario de Encuesta

Para ABASCAL, Elena en su obra Fundamentos y Técnicas de Investigación, (2009); manifiesta que “El Cuestionario de Encuesta es un conjunto articulado y coherente de preguntas para obtener la información necesaria para poder realizar la investigación que la requiere” pág. 189

Es una lista de preguntas elaborada con el objetivo de obtener la información. No lleva el nombre ni otra identificación de la persona que lo responde. En el cuestionario estarán preguntas cerradas las cuales no ayudaran a formular un análisis, elaborar cuadros estadísticos, las cuales nos permitirán dar una interpretación y de esta forma tendremos una visualización más amplia del impacto que tendrá nuestro proyecto.

2.3. Cálculo de la Población y Muestra

2.3.1. Población y Muestra

Es importante tomar en cuenta la población ya que será a ellos a quienes se aplique la Encuesta. La población utilizada para el ámbito de esta investigación fue tomada de la Universidad Técnica de Cotopaxi a los estudiantes de los ciclos superiores de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales y docentes de la Carrera de Informática.

TABLA N° 2.1. POBLACIÓN

INVOLUCRADOS	CANTIDAD
Quinto Sistemas	31
Sexto Sistemas	19
Séptimo Sistemas	21
Octavo Sistemas	24
Docentes de la Carrera Ing. En Informática y Sistemas Computacionales	15
TOTAL	110

Fuente: Coordinación de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

Realizado por: Grupo de Investigadoras.

El total de la población es de 110 personas el cual no amerita calcular una muestra.

2.4. Operacionalización de las Variables

TABLA N° 2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
<p>Con la implementación de una red de datos bajo el protocolo IPv6, permitirá realizar a los estudiantes sus prácticas de configuración mejorando en el proceso de enseñanza – aprendizaje en el laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi.</p>	<p>V. Dependiente</p> <p>Ayudará a los estudiantes a realizar sus prácticas de configuración, y esto permitirá mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en el laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y sistemas computacionales, de la Universidad Técnica de Cotopaxi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Existencia de laboratorio de redes en la Universidad Técnica de Cotopaxi. ❖ Servidores utilizados en el diseño de la red de datos ❖ Herramientas Informáticas ❖ Tema de actualidad ❖ Grado de aceptación
	<p>V. Independiente</p> <p>Implementación de una red de datos bajo el protocolo IPv6</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Importancia ❖ Beneficios ❖ Factibilidad ❖ Evolución Tecnológica ❖ Conocimiento ❖ Eficiencia ❖ Ayuda ❖ Ejecución ❖ Servicio

Realizado por: Grupo de Investigadoras

2.5. Análisis e Interpretación de Resultados

2.5.1. Encuestas

Encuestas realizadas a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi

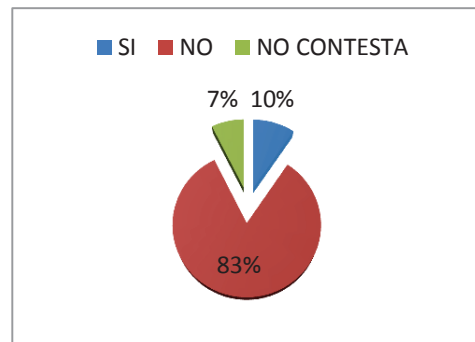
Los resultados obtenidos en las encuestas realizadas son las siguientes:

1. ¿Conoce usted, lo que es un protocolo de Internet?

TABLA N° 2.3. PROTOCOLO DE INTERNET

OPCIÓN	VALOR	%
SI	9	10%
NO	79	83%
NO CONTESTA	7	7%
TOTAL	95	100%

GRÁFICO N° 2.1. PROTOCOLO DE INTERNET



Fuente: Técnica de encuesta UTC

Realizado por: Grupo de Investigadoras

Análisis e interpretación : Al observar este estadígrafo podemos apreciar que, el 83% del personal encuestado desconoce lo que son los protocolos de internet, el diez por ciento afirma como positivo que si conoce lo que es un protocolo de internet, y el siete por ciento se abstiene a responder, mostrándose un alto nivel de desconocimiento.

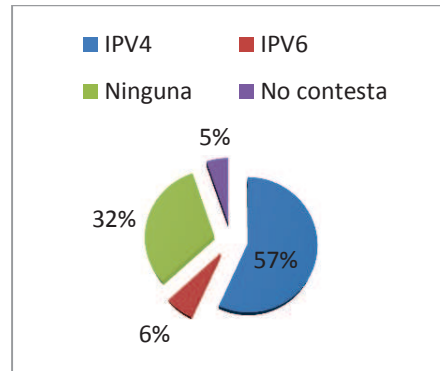
Conclusión:

Con la implementación de un laboratorio de redes se puede aplicar la práctica para reducir estos niveles de conocimientos en los estudiantes.

2. ¿Qué protocolo de Internet usted ha utilizado?

TABLA N° 2.4. PROTOCOLO DE INTERNET UTILIZADO GRÀFICO N° 2.2. PROTOCOLO DE INTERNET UTILIZADO

OPCIÓN	VALOR	%
IPV4	54	57%
IPV6	6	6%
Ninguna	30	32%
No contesta	5	5%
TOTAL	95	100%



Fuente: Técnica de encuesta UTC

Realizado por: Grupo de Investigadoras

Análisis: Al analizar este estadígrafo podemos afirmar que el cincuenta y siete por ciento de los encuestados del personal asegura haber utilizado el protocolo de internet IPv4, el seis por ciento el de IPv6, el treinta y dos por ciento ninguno de los anteriores y el cinco por ciento no contestó la pregunta. En la gráfica anterior se puede observar un alto desconocimiento de los encuestados a cerca de los protocolos de red.

Conclusión:

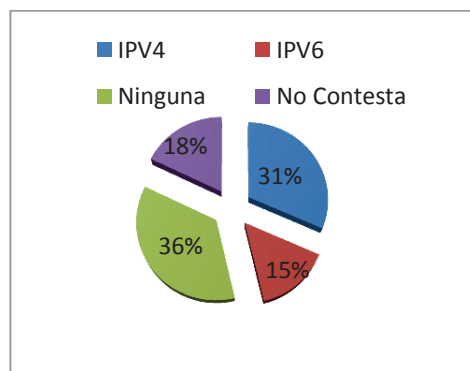
Se concluye que los estudiantes mediante la práctica en los laboratorios de redes podrán aprender a identificar el protocolo de red que utiliza su computador.

3. ¿Actualmente cual protocolo de internet se encuentra saturado?

TABLA N° 2.5.
PROTOCOLO DE INTERNET SATURADO

OPCIÓN	VALOR	%
IPV4	30	31%
IPV6	14	15%
Ninguna	34	36%
No contesta	17	18%
TOTAL	95	100%

GRÀFICO N° 2.3.
PROTOCOLO DE INTERNET SATURADO



Fuente: Técnica de encuesta UTC

Realizado por: Grupo de Investigadoras

Análisis: Al observar este estadígrafo se puede apreciar que solo el treinta y uno por ciento del personal encuestado contestó de manera correcta la encuesta, un quince por ciento contestó que el protocolo que se encuentra saturado que es el IPv6, el treinta y seis por ciento contestó que ninguno de los anteriores y el dieciocho por ciento no contestó la pregunta, probándose un alto grado de desconocimiento del personal encuestado.

Conclusión:

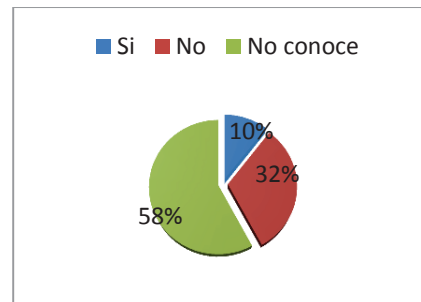
Se concluye que mediante los resultados obtenidos se pretende migrar a la configuración del protocolo llamado IPv6.

4. ¿Cree usted que con la configuración de red mediante el protocolo IPv6 solucionarían los problemas de saturación de IPv4?

TABLA N° 2.6.
SATURACIÓN DE IPv4

OPCIÓN	VALOR	%
Si	10	10%
No	30	32%
No conoce	55	58%
TOTAL	95	100%

GRÁFICO N° 2.4.
SATURACIÓN DE IPv4



Fuente: Técnica de encuesta UTC

Realizado por: Grupo de Investigadoras

Análisis: Al analizar el estadígrafo siguiente se puede observar que solo el diez por ciento del personal encuestado es capaz afirma que si el treinta dos por ciento asegura que no y el cincuenta y ocho por ciento desconoce, evidenciándose que los usuarios de la red en su mayoría no tienen conocimiento de los protocolos de red y la escases que empieza a presentarse en el protocolo de IPv4.

Conclusión:

Se concluye que mediante la práctica de configuraciones del protocolo IPv6 se conocerá las ventajas y podrán aportar con sus propios criterios.

5. ¿Sabe usted si su computadora está conectada utilizando el protocolo IPv6?

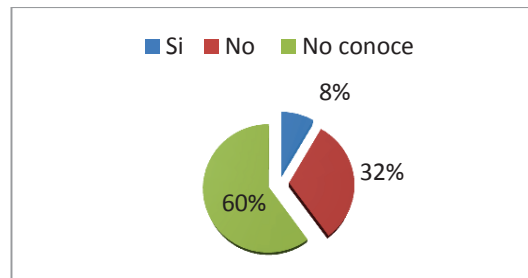
TABLA N° 2.7.

GRÁFICO N° 2.5.

SATURACIÓN DE ESTACIONES DE TRABAJO

SATURACIÓN DE ESTACIONES DE TRABAJO

OPCIÓN	VALOR	%
Si	8	8%
No	30	32%
No conoce	57	60%
TOTAL	95	100%



Fuente: Técnica de encuesta UTC

Autoras: Grupo de Investigadoras

Análisis: Al analizar el estadígrafo siguiente se puede observar que solo el ocho por ciento del personal encuestado es capaz de identificar cuando su equipo o computadora está conectada a una red utilizando el protocolo IPv6, el treinta y dos por ciento desconoce y el sesenta por ciento no tiene conocimiento del tema, evidenciándose que los usuarios de la red en su mayoría no tienen conocimiento de los protocolos de conexión de los equipos a las redes.

Conclusión:

Se concluye que mediante la práctica en los laboratorios de red se podrá preparar al estudiante como administrador de una red.

6. ¿Sabe usted configurar un protocolo de red IPv6?

TABLA N° 2.8.

CONFIGURACIÓN DEL PROTOCOLO IPv6

OPCIÓN	VALOR	%
Si	0	0%
No	70	74%
No conoce	25	26%
TOTAL	95	100%

GRÁFICO N° 2.6.

CONFIGURACIÓN DEL PROTOCOLO IPv6



Fuente: Técnica de encuesta UTC

Autoras: Grupo de Investigadoras

Análisis: Al analizar el estadígrafo siguiente se puede observar que el setenta y cuatro por ciento no sabe configurar el protocolo IPv6, mientras que el veintiseis por ciento no conoce el protocolo IPv6, evidenciándose que los estudiantes no saben configurar un protocolo de red IPv6.

Conclusión:

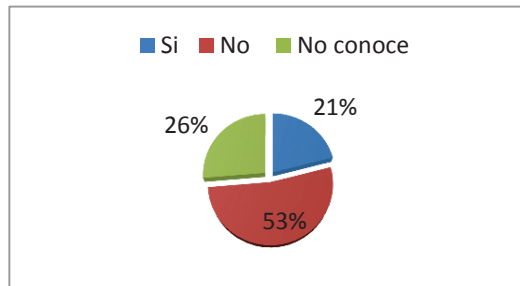
Se concluye que mediante la práctica de los estudiantes en los laboratorios de red se podrá preparar al estudiante a las nuevas tendencias del protocolo de red IPv6.

7. ¿Conoce usted si su Sistema Operativo es apto para trabajar con el protocolo IPv6?

TABLA N° 2.9.
SISTEMA OPERATIVO

OPCIÓN	VALOR	%
Si	20	21%
No	50	53%
No conoce	25	21%
TOTAL	95	100%

GRÁFICO N° 2.7.
SISTEMA OPERATIVO



Fuente: Técnica de encuesta UTC

Realizado por: Grupo de Investigadoras

Análisis: Al analizar el estadígrafo siguiente se puede observar que solo el veintiuno por ciento del personal es capaz de identificar el Sistema Operativo es compatible para trabajar IPv6 en estos momentos, el cincuenta y tres no conoce y el veintiuno por ciento desconoce del tema.

Conclusión:

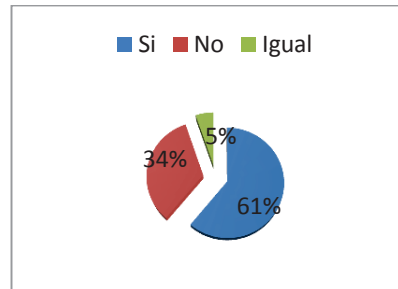
Se concluye que mediante el análisis y práctica se podrá reconocer las características necesarias de los Sistemas Operativos para trabajar con el protocolo de IPv6.

8. ¿Considera usted que el protocolo IPv6 es más seguro que el protocolo IPv4?

TABLA N° 2.10.
IPV6 ES MÁS SEGURO QUE IPV4

OPCIÓN	VALOR	%
Si	58	61%
No	32	34%
Igual	5	5%
TOTAL	95	100%

GRÁFICO N° 2.8.
IPV6 ES MÁS SEGURO QUE IPV4



Fuente: Técnica de encuesta UTC

Realizado por: Grupo de Investigadoras

Análisis: Al investigar el estadígrafo siguiente se puede observar que el sesenta y uno por ciento del personal encuestado considera que el protocolo de red IPv6 es más seguro que el protocolo IPv4, el treinta y cuatro por ciento considera que es menos seguro que IPv4 y el cinco por ciento considera que tienen iguales niveles de seguridad.

Conclusión:

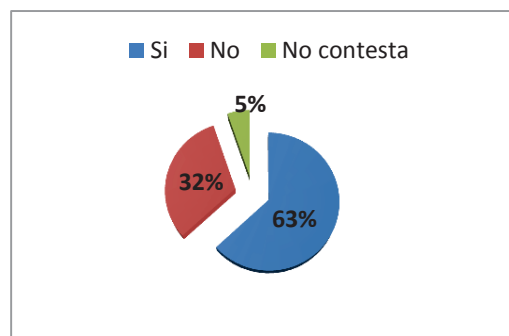
Se concluye que mediante la investigación y práctica de los estudiantes podrán comparar los niveles de seguridad entre estos protocolos en la transmisión de datos.

9. ¿Cree usted que, con la implementación del protocolo IPv6 se podrán conectar más equipos a la red?

TABLA N° 2.11.
CON IPV6 MÀS EQUIPOS CONECTADOS
A LA RED

OPCIÓN	VALOR	%
Si	60	63%
No	30	32%
No contesta	5	5%
TOTAL	95	100%

GRÁFICO N° 2.9.
CON IPV6 MÀS EQUIPOS CONECTADOS
A LA RED



Fuente: Técnica de encuesta UTC

Realizado por: Grupo de Investigadoras

Análisis: Al analizar el estadígrafo siguiente se puede observar el sesenta y tres por ciento del personal encuetado considera que se pueden conectar una número superior de equipos a la red si se utiliza el protocolo IPv6 el treinta y dos por ciento considera que no se puede conectar más equipos en la red y el cinco por ciento no contesto a la pregunta.

Conclusión:

Se concluye que mediante la práctica y configuración del protocolo IPV6 se podrá igualar a un mismo nivel de conocimientos a los estudiantes y estar más equipos conectados a la red.

10. ¿Cree usted que el protocolo IPv6 solucionara el problema de los escasos de direcciones IPv4 y que ayudara a la constante evolución del Internet?

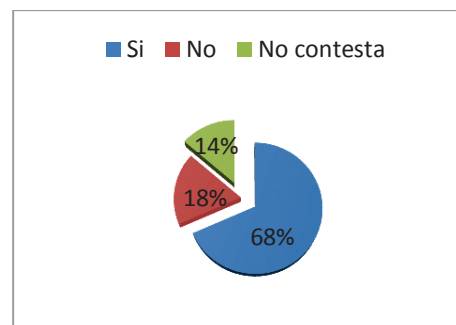
TABLA N° 2.12.
IPV6 LA SOLUCIÓN A LA ESCASES
DE DIRECCIONES IPV4

Opción	Valor	%
Si	65	68%
No	17	18%
No contesta	13	14%
TOTAL	95	100%

Fuente: Técnica de encuesta UTC

Realizado por: Grupo de Investigadoras

GRÁFICO N° 2.10.
IPV6 LA SOLUCIÓN A LA ESCASES
DE DIRECCIONES IPV4



Análisis: Al analizar el estadígrafo siguiente se puede observar que solo el sesenta y ocho por ciento del personal encuestado cree que el utilizar IPv6 sería la solución y la gran evolución que se está dando en la red mas grande como es el internet, el dieciocho por ciento opina lo contrario y el catorce por ciento del personal no respondió la pregunta.

Conclusión:

Se concluye que mediante la práctica de los estudiantes en el laboratorio de redes se podrá obtener conocimientos más avanzados y aprovechar al máximo la nueva tendencia de la tecnología.

11. ¿Usted estaría de acuerdo que en el laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales se configure una red bajo protocolo IPv6?

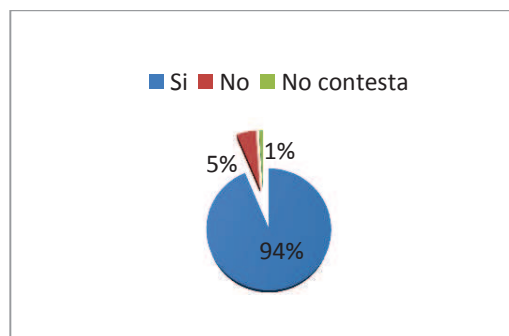
TABLA N° 2.13.

CONFIGURACION DE UNA RED DE DATOS
IPV6 EN EL LABORATORIO DE REDES

OPCIÓN	VALOR	%
Si	89	94%
No	5	5%
No contesta	1	1%
TOTAL	95	100%

GRÁFICO N° 2.11.

CONFIGURACION DE UNA RED DE DATOS
IPV6 EN EL LABORATORIO DE REDES



Fuente: Técnica de encuesta UTC

Realizado por: Grupo de Investigadoras

Análisis: Al estudiar el estadígrafo siguiente se puede observar que el noventa y cuatro por ciento del personal encuestado está de acuerdo con implementar en el laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi una red LAN utilizando el protocolo de redes IPv6.

Conclusión:

Se concluye que al realizar esta investigación y con los equipos existentes en el laboratorio de redes, los estudiantes y docentes podrán realizar investigaciones y prácticas de protocolos de IPv6.

Encuestas realizadas a los docentes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Los resultados obtenidos de las encuestas realizadas son las son las siguientes:

- 1. ¿Considera usted importante que exista un laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales para la realización de prácticas del protocolo de red de IPv6?**

TABLA 2. 14. PRÁCTICAS DE PROTOCOLO IPV6

GRÁFICO 2. 11. PRACTICAS DE PROTOCOLO IPV6

Opción	Valor	Porcentaje
Si	15	100%
No	0	0%
Total	15	100%



Fuente: Técnica de encuesta UTC

Realizado por: Grupo de Investigadores

Análisis: Al analizar el estadígrafo siguiente se puede observar el 100% de los encuestado consideran que es importante que exista un laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales para la realización de prácticas del protocolo de red de IPv6.

Conclusión:

Se concluye que mediante la práctica de los estudiantes en el laboratorio de redes se podrá tener una educación de calidad donde ellos saldrán con los conocimientos necesarios para defenderse en el campo laboral.

2. ¿Cree usted necesario la implementación de un laboratorio de redes, donde se pueda analizar los Sistemas Operativos que soporten al nuevo protocolo de red IPv6?

TABLA 2. 15. SISTEMAS OPERATIVOS

Opción	Valor	Porcentaje
Si	15	100%
No	0	0%
Total	15	100%

GRÁFICO 2. 2 3. SISTEMAS OPERATIVOS



Fuente: Técnica de encuesta UTC

Realizado por: Grupo de Investigadoras

Análisis: Al analizar el estadígrafo siguiente se puede observar el 100% de los encuestado consideran necesario la implementación de un laboratorio de redes, donde se pueda analizar los Sistemas Operativos que soporten al nuevo protocolo de red IPv6.

Conclusión

Se concluye que mediante un laboratorio de redes las investigaciones serán profundizadas y se podrá obtener mayores conocimientos de los Sistemas Operativos, que ya cuentan con un soporte de IPv6.

3. ¿Considera usted que la implementación de un laboratorio de redes de Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales mejorara el proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes?

TABLA 2. 16 ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

Opción	Valor	Porcentaje
Si	15	100%
No	0	0%
Total	15	100%

Fuente: Técnica de encuesta UTC

Realizado por: Grupo de Investigadoras

GRÁFICO 2. 14. ENSEÑANZA – APRENDIZAJE



Análisis: Al analizar el estadígrafo siguiente se puede observar el 100% de los encuestado consideran que es importante que exista un laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales para la realización de prácticas del protocolo de red de IPv6.

Conclusión:

Se concluye que los estudiantes mediante la práctica aprenderán con mayor facilidad y se alcanzara un mejor nivel de educación en los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.5.2. Análisis e Interpretación

Luego de haber aplicado las encuestas a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales se pudo determinar que existe un alto grado de desconocimiento del protocolo de red IPv6, y en referencia a los docentes manifiestan la necesidad de implementar un laboratorio de redes para la práctica de configuración de protocolos, por lo que se concluye que esto permitirá mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje en el laboratorio de redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.6. Verificación de la Hipótesis

Al iniciar la investigación se planteó la siguiente hipótesis: “Con la implementación de una red de datos bajo el protocolo IPv6, permitirá a los estudiantes realizar sus prácticas de configuración en el proceso de enseñanza – aprendizaje en el laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi”.

Con miras a comprobar la hipótesis se realizó el levantamiento de información de las encuestas con cuyo resultado se pudo verificar que la hipótesis planteada, siendo para el desarrollo de la práctica de los estudiantes, la implementación de una red de datos bajo el protocolo de red IPv6 en el laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

La verificación de la hipótesis planteada se ha podido confirmar mediante encuestas realizadas a docentes y estudiantes, los resultados se detallan a continuación.

**TABLA N° 2.17.
VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS**

ENCUESTAS A LOS ESTUDIANTES					
N°	PREGUNTAS	SI	NO	NO CONTESTA	
1	Conoce usted, lo que es un protocolo de Internet	10%	83%	7%	
2	¿Qué protocolo de internet usted a utilizado?	IPv4	IPv6	NINGUNA	NO CONTESTA
		57%	6%	32%	5%
3	¿Actualmente cual protocolo de internet se encuentra saturado?	IPv4	IPv6	NINGUNA	NO CONTESTA
		31%	15%	36%	18%
4	¿Cree usted que, con la configuración de red mediante el protocolo IPv6 solucionaría los problemas de saturación de IPv4?	SI	NO	NO CONOCE	
		10%	32%	58%	
5	¿Sabe usted si su computadora está conectada utilizando el protocolo IPv6?	SI	NO	NO CONOCE	
		8%	32%	60%	
6	¿Sabe usted configurar un protocolo de red IPv6?	SI	NO	NO CONOCE	
		0%	74%	26%	
7	¿Conoce usted si su Sistema Operativo es apto para trabajar con el protocolo IPv6?	SI	NO	NO CONOCE	
		21%	53%	26%	
8	¿Considera usted que el protocolo IPv6 es más seguro que el protocolo IPv4?	SI	NO	NO CONOCE	
		61%	34%	5%	
9	¿Cree usted que, con la implementación del protocolo IPv6 se podrán conectar más equipos a la red?	SI	NO	NO CONTESTA	
		63%	32%	5%	
10	¿Cree usted que el protocolo IPv6 solucionara el problema de los escasos de direcciones IPv4 y que ayudara a la constante evolución del internet?	SI	NO	NO CONTESTA	
		68%	18%	14%	
11	¿Usted estaría de acuerdo que en el laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales se configure una red bajo protocolo IPv6?	SI	NO	NO CONTESTA	
		94%	5%	1%	
ENCUESTAS A LOS DOCENTES					
1	¿Considera usted importante que exista un laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales para la realización de prácticas del protocolo de red de IPv6?	SI	NO		
		100%	0%		
2	¿Cree usted necesario la implementación de un laboratorio de redes, donde se pueda analizar los Sistemas Operativos que soporten al nuevo protocolo de red IPv6?	SI	NO		
		100%	0%		
3	¿Considera usted que la implementación de un laboratorio de redes de Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales mejorara el proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes?	SI	NO		
		100%	0%		

Realizado por: Grupo de Investigadoras.

CAPÍTULO III

3. IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE DATOS BAJO EL PROTOCOLO IPV6 EN EL LABORATORIO DE REDES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, DURANTE EL PERÍODO 2013.

3.1. Presentación

El desarrollo de la informática y las comunicaciones ha tomado un papel fundamental en la vida cotidiana dentro de las personas. En la Universidad Técnica de Cotopaxi se están tomando medidas para mejorar la conexión a internet en los laboratorios especializados de cada área, con el objetivo de facilitarles tanto a los estudiantes como a los trabajadores el cumplimiento de las actividades tanto investigativas como académicas.

Debido al número de computadoras, y otros dispositivos que se conectan a internet es necesario implementar redes locales con protocolos que sean capaces de adaptarse a un número significativo de conexiones, además que brinden seguridad y una velocidad adecuada a la hora del envío y recepción de la información que se maneja por parte de los usuarios.

El laboratorio de redes de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales no cuenta con una red capaz de cumplir con las necesidades antes expuestas, de lo que se define el siguiente problema objetivo.

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivo General

Implementar una red de datos bajo el protocolo IPv6 en el laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, durante el periodo 2013.

3.2.2. Objetivos Específicos

- Documentar la información teórica y conceptual necesaria para la estructuración de la investigación mediante la indagación de fuentes bibliográficas y electrónicas.
- Analizar la situación actual del laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales mediante las encuestas realizadas a los estudiantes y profesores, para desarrollar la investigación propuesta.
- Realizar la implementación del protocolo IPv6, en la plataforma de Windows Server 2008 y sus respectivas pruebas de funcionamiento en el laboratorio de redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

3.3. Análisis de Factibilidad.

Una vez planteada la propuesta de implementar una red de datos utilizando el protocolo IPv6 en el laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se procedió a la recolección de información y al diálogo con el personal de la Coordinación de grado de la carrera de Sistemas. Luego de un análisis se define como realizable esta implementación, pues los requisitos expuestos y las herramientas de software permiten que este proyecto se pueda implementar en un tiempo prudencial y con el apoyo de quienes serán los beneficiarios del sistema y el grupo investigador.

3.3.1 Factibilidad Técnica

La finalidad principal para la creación de una red de computadoras es compartir los recursos y la información en la distancia, asegurar la confiabilidad y la disponibilidad de la información, aumentar la velocidad de transmisión de los datos.

La implementación de la red IPv6 es en parte fortalecer la red, siendo una red más eficaz, eficiente optima en donde sea menos vulnerable y más confiable.

La factibilidad técnica consistió en realizar un análisis de la tecnología de los bienes informáticos para el laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, este estudio estuvo destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos adecuados para la configuración de la red bajo el protocolo IPv6, y poner en marcha la ejecución del proyecto de investigación, que se detalla a continuación.

TABLA N° 3.1.
FACTIBILIDAD TÉCNICA

SOFTWARE	HARDWARE
Computadoras HP Core i7	Sistema Operativo Windows 7
Servidor Proliant Gen8	Sistema Operativo Windows Server 2008
COMPONENTES DE RED	
Medios de transmisión (Cableado)	
Switch HP	
Router Cisco 2900	
Tarjetas de Red	

Elaborado por: Grupo de Investigadoras

3.3.2. Factibilidad Económica

Para la implementación de la red se tomó un estudio a fondo de la red Institucional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en donde se hace uso tanto de dispositivos en el ámbito hardware y software y de herramientas tecnológicas acordes al desarrollo colectivo. La nueva versión del protocolo de internet versión 6 además permite solucionar la escasez de direcciones IPv4 y aporta al crecimiento del internet, en donde las IP últimamente han tenido una gran evolución en el mundo de las redes ya que les permite su existencia además de confiabilidad y estabilidad. Los mecanismos de configuración cuentan con características que mejoran la comunicación de datos y a la vez permiten la manipulación directa de las configuraciones del protocolo IPv6. Los recursos económicos y financieros necesarios para llevar a cabo las actividades son el costo del tiempo, el costo de la realización y el costo de adquirir nuevos recursos.

Fue necesario un capital para el desarrollo del proyecto de tesis el cual fue costado por las investigadoras.

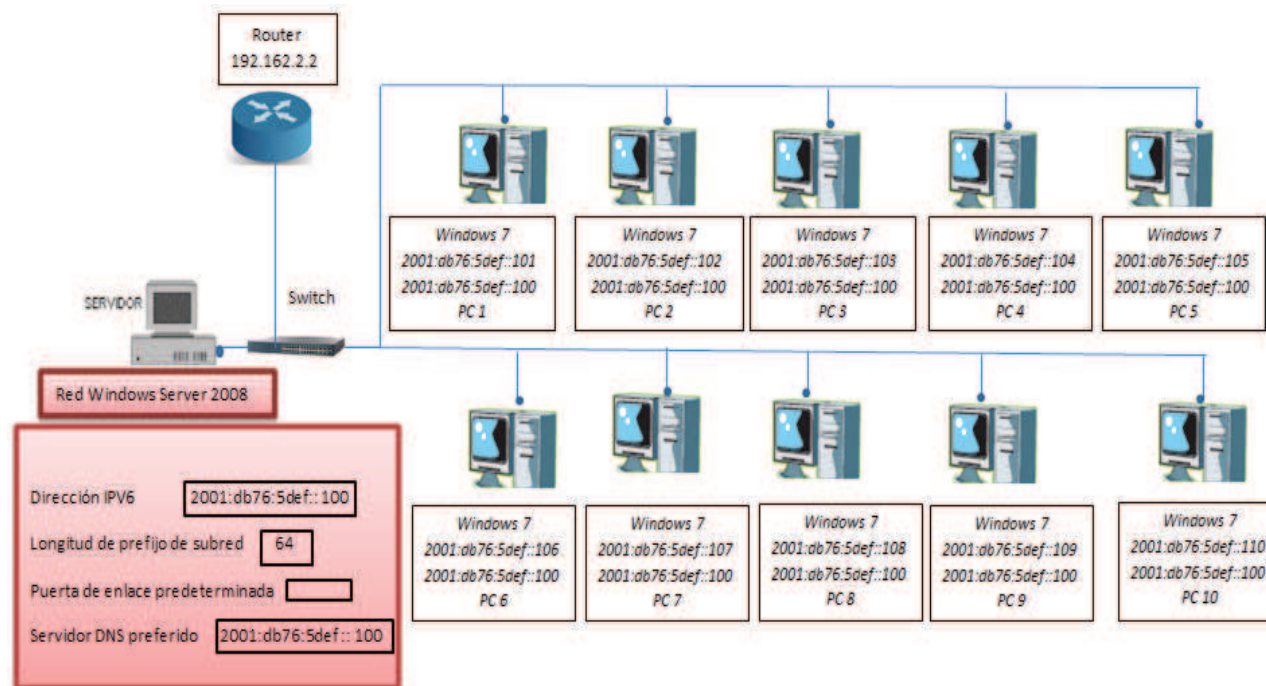
La responsabilidad de la operación y/o funcionamiento de la implementación no generó inversión debido a que en la Universidad Técnica de Cotopaxi existe el personal docente capacitado, facilitando el desarrollo de la implementación.

3.3.3. Factibilidad Operacional

Es importante dar a conocer que el desarrollo de este proyecto de tesis es factible operativamente debido a que cuenta con todos los elementos (Hardware y Software) necesarios para su manejo, además se cuenta con el apoyo económico en caso de requerirse cambios en relación a la red. La Factibilidad Operacional tiene un aspecto positivo ya que es un recurso necesario en donde el contar con el protocolo IPv6 en el laboratorio de redes, se podrá mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes, acoplados a la evolución tecnológica que hoy en día está en constante evolución.

3.4. Diseño Esquemático de la Red del Laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

GRÁFICO Nº 3.1. DISEÑO DE LA RED DEL LABORATORIO DE REDES.



Elaborado por: Grupo de Investigadoras

3.5. Desarrollo de la Propuesta

Principalmente las tecnologías de la información han evolucionado de un modo acelerado de lo esperado en donde prácticamente se encuentra en todas las ramas de las ciencias, con la evolución del internet la comunicación a nivel mundial es cada vez más amplia donde las direcciones IPs juegan un rol muy importante para la comunicación.

Ahora bien el Protocolo IPv6 evitara la falta y agotamiento de direcciones IPs la cual va mejorando y solucionando los problemas que presenta el Protocolo IPv4. De esta manera podemos comprender que además IPv6 será un gran aporte para la evolución tecnológica ya que actualmente IPv4 está limitando los constantes cambios tecnológicos.

Como sabemos hoy en día los estándares para las redes informáticas están formadas por la IEEE 802, Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos y sus estándares son los que actúan sobre redes de ordenadores, igualmente existe estándares para los cables y funcionamiento en una red, esta es la norma estadounidense (Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones) y (La Asociación de Industrias Electrónicas) TIA/EIA-568 B y la Internacional ISO-11801 en donde lógicamente se definen los tipos de cables, distancias conectores, arquitectura, características de rendimiento, entre otros, etc.

Dentro de estos estándares se hace uso del cable UTP categoría 6 que se usa conjuntamente con conectores RJ 45, ahora bien la conexión en resumen está dada por un código de colores que igualmente se encuentra estandarizado y es la que permite el tipo de comunicación entre los demás dispositivos de la red.

Fundamentalmente en una red hay que saber analizar tanto el Hardware y Software como sabemos los Sistemas Operativos, routers, Switch, y muchos componentes más están interrelacionados para el correcto desarrollo de las actividades a desarrollar, dentro de este proyecto de tesis se ha llevado a cabo toda una ejecución de todo lo antes ya mencionado en donde ayuda para la toma de decisiones. Por tal motivo es importante dentro de todo proyecto tomar las posibles recomendaciones y conclusiones que faciliten el mejor desarrollo del tema propuesto.

3.6. Estudio de la Red del Laboratorio de redes de la Carrera Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

Como es de conocimiento, sabemos que una red informática es aquella que está formada por un conjunto de ordenadores intercomunicados entre si y que de tal forma utilizan distintas tecnologías tanto como Hardware, Software y su diferentes pasos de configuraciones que detallaremos a continuación.

Router

Este dispositivo es aquel que está dedicado a la tarea de administrar el tráfico de información que generalmente circula por una red de computadoras. En relación a este dispositivo se dice que es un encaminador de información, existe un Router CISCO 2900.

Access Point

Podemos mencionar que son dispositivos utilizados en redes inalámbricas de área local, este dispositivo se encarga de ser una puerta de entrada a la red inalámbrica en un lugar específico y lógicamente para una cobertura de radio determinada.

Se dice que es útil para cualquier dispositivo que solicite acceder, siempre y cuando este configurado y tenga los permisos necesarios. Se utilizó 1 Access Point.

Switch

La función primordial del Switch CISCO de 24 puertos 10 & 100 base /T, 2 puerto 1000 su función es unir varias redes entre sí, pero generalmente sin examinar la información por que más se encarga de evaluar la dirección de destino, actualmente puede actuar como filtros y evitar el paso de tramas de datos siniestros.

Topología de red

La topología física de red encontrada en el Laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistema Computacionales, es la Topología Estrella.

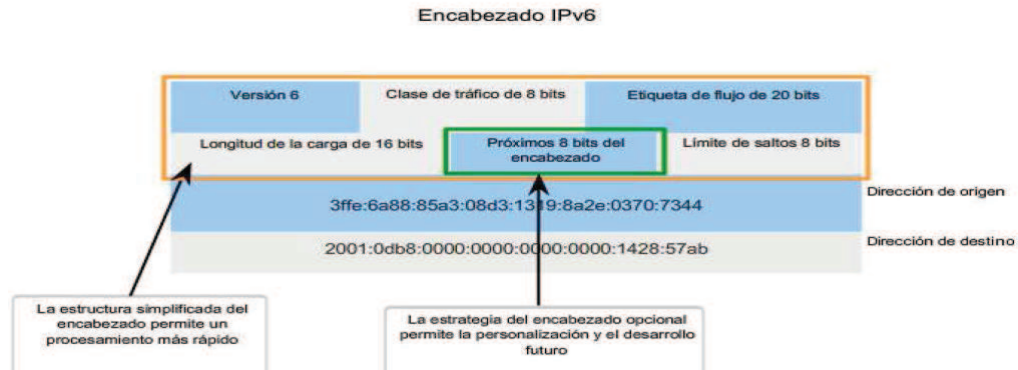
Cableado

Dentro de la red del laboratorio se dispone el cableado de categoría 6 en relación a la cantidad usada se puede mencionar la cantidad de 100 metros.

Este tipo de cable es de par trenzado cuya categoría es uno de los grados de cableado UTP descritos en el estándar EIA/TIA 568 B y puede transmitir datos de velocidades de hasta 100 Mbps a frecuencias de 100 MHz.

3.7. Protocolo de Internet Versión 6

GRÁFICO 3.2. ENCABEZADO IPV6



Fuente: <http://www.utp.edu.co/~fgallego/claseXcapitulo/capitulo06Direccionamiento%20de%20red%20IPv4.pdf>

IPv6 abarca tres clases de direcciones:

Unidifusión. Identifica una interfaz de un solo nodo.

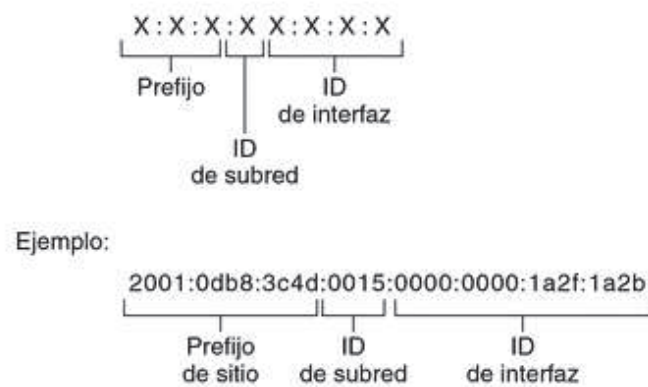
Multidifusión. Identifica un grupo de interfaces, en general en nodos distintos. Los paquetes que se envían a una dirección multidifusión se dirigen a todos los miembros del grupo de multidifusión.

Difusión por proximidad. Identifica un grupo de interfaces, en general en nodos distintos. Los paquetes que se envían a una dirección de difusión por proximidad se dirigen al nodo de miembros del grupo de difusión por proximidad que se encuentre más cerca del remitente.

Partes de una dirección IPv6. Una dirección IPv6 tiene un tamaño de 128 bits y se compone de ocho campos de 16 bits, cada uno de ellos unido por dos puntos. Cada campo debe contener un número hexadecimal, a diferencia de la notación decimal con puntos de las direcciones IPv4. En la figura siguiente, las equis representan números hexadecimales.

Formato básico de las direcciones IPv6.

GRÁFICO 3.3. FORMATO BÁSICO DE LAS DIRECCIONES IPv6



Fuente: <http://docs.oracle.com/cd/E19957-01/820-2981/ipv6-overview-10/>

Abreviación de direcciones IPV6. La mayoría de las direcciones IPv6 no llegan a alcanzar su tamaño máximo de 128 bits. Eso comporta la aparición de campos rellenos con ceros o que sólo contienen ceros.

La arquitectura de direcciones IPv6 permite utilizar la notación de dos puntos consecutivos (: :) para representar campos contiguos de 16 bits de ceros

Prefijos de IPv6. También se puede especificar un prefijo de subred, que define la topología interna de la red respecto a un enrutador. La dirección IPv6 de ejemplo tiene el siguiente prefijo de subred:

2001:db8:3c4d:15::/64

EUI-64 Modificado. El identificador de interfaz de 64 bits se deriva comúnmente de los 48 bits de la dirección MAC. Una dirección MAC 00:1D:BA:06:37:64 se convierte en una dirección EUI-64 de 64 bits insertando FF:FE en el medio: 00:1D:BA:FF:FE:06:37:64. Pero modificamos este EUI-64 cuando lo usamos para formar una dirección IPv6: invertimos el bit *Universal/Local* (el séptimo bit más significativo del EUI-64), de manera que un 0 en dicho bit del EUI-64 resultará un 1 en el EUI-64 Modificado. Para identificar la interfaz anterior en la red IPv6 2001:db8:1:2::/64 usaríamos la dirección 2001:db8:1:2:021d:baff:fe06:3764 (con el bit subrayado *U/L* invertido de 0 a 1).

La razón de modificar el bit *U/L* es debido a que cuando asignamos direcciones de modo manual a un interface, es probable que asignemos una del tipo 2001:db8:1:2::1/64 en lugar de la menos atractiva e intuitiva 2001:db8:1:2:0200::1/64. Cuando asignamos manualmente direcciones de enlace-local, la necesidad de esta modificación es más evidente: configuraremos manualmente una dirección corta fc80::1 en lugar de una larga fc80:0:0:0:0200::1. En resumen, modificamos EUI-64 para reducir las probabilidades de duplicidad entre direcciones manuales y automáticas.

3.7.1. Cableado categoría 5e y 6 para Redes Informáticas

3.7.1.1 Cable UTP categoría 5e

Este tipo de cable es utilizado en redes de computadoras, es un cable de 8 hilos formado por cuatro pares que se usa conjuntamente con conectores RJ45 en conexiones de red.

3.7.1.2 Cable UTP categoría 6

El Cable de categoría 6 está diseñado para transmitir datos a una velocidad alta, ya que los cables de red deben ser resistentes a la interferencia externa, tales como las ondas electromagnéticas de impresoras, teléfonos, unidades de aire acondicionado u otros equipos eléctricos, ya que esto distorsiona la señal transmitida, ocasionando errores, el cable Cat 6 utiliza un mejor aislamiento y más vueltas, separando los pares de cables con una tablilla de plástico que recorre toda la longitud del cable.

Los cables deben estar conectados a tierra para garantizar la seguridad y eficacia del sistema.

Conectores

Todos los cables Cat 5 y Cat 6 utilizan el conector estándar RJ45. La norma se refiere a las dimensiones, el número de cables y la configuración del conector. Para ambos cables, los conectores de cualquiera son sólidos y de hilos trenzados. Los conectores del cable Cat 6 están diseñados dentro de ese estándar, pero son probados para velocidades de transmisión altas. Los conectores del cable Cat 6

pueden tener agujeros ligeramente más grandes para los cables sólidos más grandes del cable Cat 6 y pueden tener los conectores mejores materiales para la conexión que el cable Cat 5.

3.8. Análisis y resultados de los equipos existentes en la red del Laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

El análisis de los equipos existentes tanto en hardware y software demostró que es competente para la implementación del protocolo IPv6.

3.8. 1. Soporte IPv6 en Sistemas Operativos / análisis y resultados

Todos los Sistemas Operativos desarrollados actualmente cuentan con el soporte IPv6. Para las organizaciones y empresas, dicha característica es vista como una garantía de que dichos productos funcionan adecuadamente en los próximos años y por ello esto es una ventaja.

A continuación damos a conocer que IPv6 está soportado por los principales Sistemas Operativos de la actualidad como son: Microsoft Windows 7, Windows Server 2008, Windows Server 2003, Windows CE (4.1 o superior), Red Hat Linux (versión 7 o superior), Debian, SUSE Linux (10.x o superior), Fedora, Ubuntu, FreeBSD (versión 4 o superior), HP-UX, Apple MAC OS, Sun Solaris (versión 8 o superior), Tru64 UNIX. Exactamente igual con MAC OS X, Linux, BSD, etc. Se puede utilizar tanto cliente como servidor.

3.9. Estaciones de trabajo de la red.

En la investigación realizada para la elaboración de esta tesis, se mostró que los ordenadores que forman el laboratorio de redes de la Universidad son equipos de 64 bits, con procesadores Intel Core i7 y memoria: UN DIMM 4 GB SDRAM DDR3-1600.

Estos datos permitieron deducir que el 100% de las estaciones de trabajo del laboratorio de redes, por las características que poseen tanto en lo que se refiere a Hardware y Software estas soportan fácilmente Sistemas Operativos, como Windows 7 con funcionamiento adecuado y apto para el funcionamiento del protocolo IPv6.

3.10. Soporte IPv6 a aplicaciones de uso común

Existen en la actualidad innumerables aplicaciones que incluyen algún tipo de soporte para IPv6. En la siguiente tabla, presentaremos un resumen del soporte que proveen algunas de las aplicaciones de mayor uso común.

**TABLA N° 3.2. APLICACIONES DE USO COMUN CON SOPORTE
VERSION IPV6**

APLICACIÓN	SOPORT A IPV6	VERSION	OBSERVACIÓN
Explorer	Si	4.01 en adelante	En versiones anteriores a la 7.0 no se puede especificar una dirección IPv6, es necesario el apoyo de un servidor DNS.
Firefox	Si	15 en adelante	Funcionamiento adecuado
Windows Mail	Si	15.4 en adelante	Soporta uso directo de direcciones IPv6 para configurar cuentas de correo.
Outlook si 2003	Si	2003 en adelante	Soporta uso directo de direcciones IPv6 para configurar cuentas de correo.
Outlook Express	No	13.4	Usar Windows Mail
Winamp	Si	5.34 en adelante	Funcionamiento adecuado
VLC	Si	2.0.8	Funcionamiento adecuado
Windows Media Player	Si	9.0 en adelante	Funcionamiento adecuado
Skype	No	6.6	Sin soporte IPv6 aun
Apache	Si	2.0 en adelante	Funcionamiento adecuado incluso en versiones 1.3 con parches.

Fuente:[http://docs.oracle.com/cd/E24842_01/html/820-2981/ipv6-planning-1.html#scrolltoc\(13/08/2014\)](http://docs.oracle.com/cd/E24842_01/html/820-2981/ipv6-planning-1.html#scrolltoc(13/08/2014))

De esta forma podemos conocer algunas de las aplicaciones con soporte IPv6, al migrar al nuevo protocolo se recomendaría actualizar los programas a las últimas versiones ya que estas cuentan hoy en la actualidad con más soporte IPv6. Las aplicaciones de uso común de a poco se van igualmente adaptando a los cambios del nuevo protocolo de internet versión 6 y se espera con el tiempo el soporte sea total.

3.10.1. Procesadores recomendables para trabajar con IPv6

En este punto se ha llevado a cabo el análisis de los procesadores óptimos para trabajar con Ipv6, la más básica a poder usar es a partir de Dual Core y la más óptima procesadores Core i7.

3.11.3. Core I5

Se menciona que luego del Core i3, encontramos el procesador Core i5. El desempeño inteligente mejora además la experiencia del computador además de una explosión automática de velocidad cuando se lo necesite.

El procesador Intel Core i5 de cuarta generación ofrece un desempeño asombroso, funciones visuales excelentes y seguridad incorporada para una protección más sólida. Además asombra con un incremento automático de velocidad cuando lo necesite con la tecnología Intel. Permite en general disfrutar de sus beneficios de manera fluida y sin dificultades con una serie de mejoras visuales incorporadas.

3.11.4. Core I 7

Este tipo de procesador presta un gran desempeño inteligente y visual impactante al máximo y es el más actual. También permite obtener un desempeño de primera

línea para las tareas más exigentes hoy en la actualidad, incorpora también HD y 3-D, multitarea y multimedia.

Pasa sin dificultades de una aplicación a otra con la capacidad de multitarea inteligente de la tecnología Intel, también incorpora un incremento automático de velocidad cuando lo necesite y finalmente permite visualizar fotografías, películas y juegos de manera fluida sin dificultades con una serie de mejoras visuales incorporadas y no necesita de hardware adicional.

3.11.4 Especificaciones

TABLA N° 3.3. ESPECIFICACIONES PROCESADOR CORE I7

Numero de procesador	Caché	Velocidad de reloj	N° de núcleos/ N° de hilos	TDP máx./ Potencia	Tipos de Memoria	Gráficos
Intel® Core™I7-4950HQ Processor(6MCache, up to 3.60GHz)	6.0 MB	2.00 GHz	4/8	47	DDR3L-1333/1600	Intel® Iris™ Pro Graphics 5200
Intel® Core™I7-4570R Processor(4MCache, up to 3.70GHz)	6.0 MB	2.30 GHz	4/8	47	DDR3L-1333/1600	Intel® Iris™ Pro Graphics 5200
Intel® Core™I7-4570R					DDR3L-1333/1600	Intel® Iris™

Processor(4MCache, up to 2.60GHz)	6.0 MB	2.00 GHz	4/8	47		Pro Graphics 5200
Intel® Core™I7-4570R Processor(4MCache, up to 2.60GHz)	6.0 MB	3.20 GHz	4/8	65	DDR3L-1333/1600	Intel® Iris™ Pro Graphics 5200

Fuente: <http://www.intel.es/content/www/es/es/processors/core/core-i3-processor.html>(14/01/2014)

IPv6

Windows 7 incorpora IPv6 instalado y habilitado por defecto, como se puede visualizar en las siguientes imágenes que se ejecutaron a través de comandos en **CMD** o **DOS**.

IPV6 install

Una vez activada se nos asigna automáticamente una dirección de enlace local por cada interfaz (mediante el procedimiento de autoconfiguración) que podemos ver ejecutando el comando **ipconfig** como hacemos de forma habitual.

En Windows Vista, Windows 7 o Windows 2008 viene activado por defecto y no hay que hacer nada en lo absoluto.

GRÁFICO N° 3.4. IPCONFIG

```
Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Lucia>ipconfig
Configuración IP de Windows

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de red inalámbrica 2:
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . . . . :

Adaptador de Ethernet Conexión de área local:
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . . . . :

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de red inalámbrica:
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . . . . :

Adaptador de túnel isatap.<D0F22034-0D25-4C03-B170-0EEF56407144>:
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . . . . :

Adaptador de túnel isatap.<CFAD7FD6-1E24-41CD-B345-3B2FBB935211>:
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . . . . :

Adaptador de túnel Teredo Tunneling Pseudo-Interface:
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . . . . :

Adaptador de túnel isatap.<FC772E2D-F79E-4007-071F-61702E2F39B7>:
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . . . . :

Adaptador de túnel Reusable ISATAP Interface <BDD0ACE9D-DB03-4035-090D-72DD50BEF8BC>:
Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . . . . :

C:\Users\Lucia>
```

Elaborado por: Grupo de Investigadoras

Otro comando util en windows que nos muestra los diferentes interfaces y las direcciones IPV6 asignadas a cada uno y sus características es este:

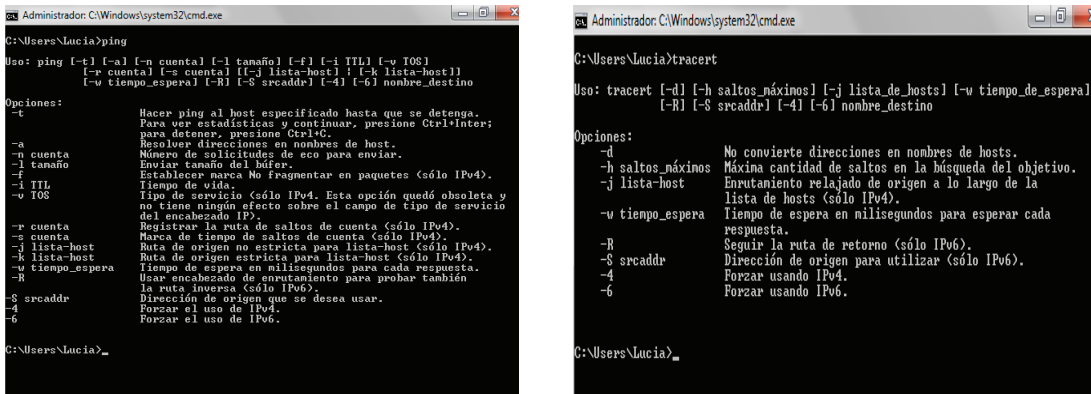
GRÁFICO N° 3.5. Netsh interface ipv6 show address

```
Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Lucia>netsh interface ipv6 show address
Interfaz 1: Loopback Pseudo-Interface 1
-----
Tipo direc. Estado DAD Vigencia válida Vigencia pref. Dirección
-----
Otros Preferido infinite infinite ::1
Interfaz 11: Conexión de red inalámbrica
-----
Tipo direc. Estado DAD Vigencia válida Vigencia pref. Dirección
-----
Otros Obsoleto infinite infinite fe80::c957:6b21:a116:eef0%11
Interfaz 15: Conexión de red inalámbrica 2
-----
Tipo direc. Estado DAD Vigencia válida Vigencia pref. Dirección
-----
Otros Obsoleto infinite infinite fe80::cfd4ddb:c6f2:b53e%15
Interfaz 12: Conexión de área local
-----
Tipo direc. Estado DAD Vigencia válida Vigencia pref. Dirección
-----
Otros Obsoleto infinite infinite fe80::60ef:9f41:3eb4:eb7%12
Interfaz 13: Teredo Tunneling Pseudo-Interface
-----
Tipo direc. Estado DAD Vigencia válida Vigencia pref. Dirección
-----
Otros Obsoleto infinite infinite fe80::ffff:ffff:ffff%13

C:\Users\Lucia>
```

Elaborado por: Grupo de Investigadoras
En windows 7 existen los comandos **ping** y **tracert**

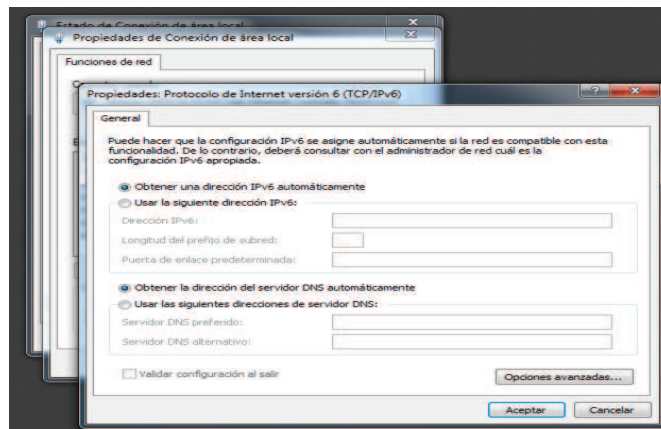
GRÁFICO N° 3.6. PING TRACERT



Elaborado por: Grupo de Investigadoras

En Windows 7 podemos hacerlo ya utilizando la interfaz gráfica del sistema, para asignarles las direcciones IPv6.

GRÁFICO N° 3.7. INTERFAZ GRÁFICA DEL SISTEMA



Elaborado por: Grupo de Investigadoras

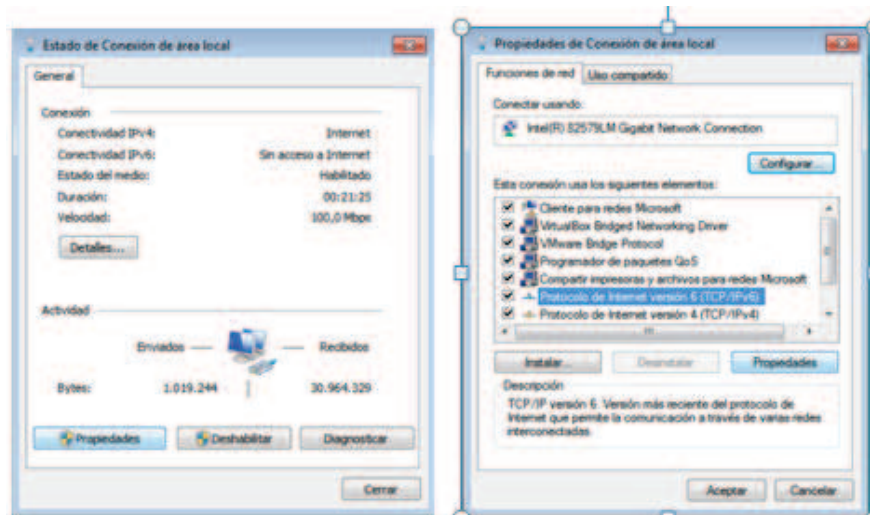
Direct Access

Permite a los usuarios conectarse de manera transparente a la red corporativa sin establecer específicamente una conexión VPN. También permite al administrador de red seguir en contacto con los host móviles fuera de la oficina, y poder hacer actualizaciones y dar soporte a dichos equipos. Es una arquitectura donde un cliente IPV6 se comunica con un servidor IPv6 en la red corporativa.

También se pueden usar conexiones desde Internet IPv4 empleando 6to4, Teredo e ISATAP. También se puede usar IP-HTTPS. Direct Access usa túneles IPsec para proveer seguridad a la autenticación y al acceso de recursos.

El cliente puede ser un Windows 7 o Server 2008. El servidor puede ser un Server 2008.

GRAFICO 3.8. PROIEDADES DE CONEXIÓN DE RED E INSTALACIÓN DE IPV6



Elaborado por: Grupo de Investigadoras

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

Al realizar el presente proyecto hemos llegado a concluir que:

- ❖ Con el protocolo IPv6 nos permitió tener una comunicación de datos de manera segura, tener mayor cantidad de direcciones IPv6 así este protocolo será una solución de las redes Informáticas frente a la escases de direcciones IPv4.
- ❖ El protocolo IPv6 cuenta con una configuración automática y direcciones multicast, el cual nos permite que la información sea enviada y recibida correctamente y a tiempo por el usuario final.
- ❖ Con la red de datos IPv6 en el laboratorio de redes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales y los equipos existentes podemos decir que estamos preparados para la nueva tendencia de las tecnologías en redes IPv6
- ❖ La configuración de un laboratorio de redes bajo el protocolo IPv6 permite la práctica de los estudiantes en la configuración de este protocolo, además que incorpora funcionalidades que manejan su comportamiento en aspectos de seguridad y configuración.
- ❖ El protocolo IPv6 provee una funcionalidad similar a la de IPv4, varios de los mecanismos utilizados son diferentes por tal razón requiere de un análisis cuidadoso, para su implementación y configuración.

RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda realizar la investigación documental del protocolo IPv6 en todo lo referente a seguridad, ya que esto permitirá, tener una red de datos más beneficiosa.
- ❖ Continuar con la investigación y práctica del protocolo IPv6 con la comunidad educativa, ya que surgen cambios constantes en la tecnología con el pasar del tiempo.
- ❖ Con la configuración del protocolo IPv6 en el laboratorio de redes, los estudiantes podrán mejorar sus conocimientos en base a la práctica de protocolos, para lo cual se recomienda que la materia de redes sean impartidas en el laboratorio.
- ❖ Utilizar el laboratorio para realizar pruebas de compatibilidad de los equipos, software para estimular el interés en los estudiantes de la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías y servicios basados en IPv6.
- ❖ Es necesario tener en cuenta que cualquier cambio o actualización tecnológica, puede llegar a presentar un riesgo de compatibilidad, por lo cual se recomienda realizar un estudio preliminar antes de realizar cualquier migración o configuración, para ello se puede utilizar la virtualización de máquinas, permitiendo establecer que aplicaciones y servicios que pueden verse o no afectados.

DEFINICIÓN DE SIGLAS

B

BIT: Binary Digit O Dígito Binario

C

CPU: Central Processing Unit o Unidad de Procesamiento Central.

CIDR: Classless Inter-Domain Routing o Enrutamiento Entre Dominios sin Clases

D

DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol o Protocolo de Configuración Dinámica de Host.

DNS: Domain Name System o Sistema de Nombres de Dominio

DOS: Disk Operating System o Sistema Operativo de Disco.

E

EIA: Electronic Industries Association o Asociación de Industrias Electrónicas.

F

FTP: *File Transfer Protocol*, Protocolo de Transferencia de Archivos

G

GUI: graphical user interface o interfaz gráfica de usuario

H

HTTP: Hiper Text Transfer Protocol o Protocolo de Transferencia de Hipertexto.

I

IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers o Institutos de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.

IETF: Internet Engineering Task Force o Fuerza de Tareas de Ingeniería de Internet.

IP: Internet Protocol o Protocolo de Internet.

IPV4: Internet Portocol v. 4 o Protocolo de Internet versión 4.

IPV6: Internet Portocol v. 6 o Protocolo de Internet versión 6.

ISP: Internet Service Provider o Proveedor de Servicios de Internet.

L

LAN: Local Área Network o Red de Área Local.

M

MAC: Media Access Control o Control de Acceso al medio.

N

NAT: Network Address Traslation o Traducción de Dirección de Red.

P

PDA: *Personal Digital Assistant* o Asistente Digital Personal

Q

QOS: Quality of Service o Calidad de Servicio.

R

RAM: Random-Access Memory o Memoria de Acceso Aleatorio.

RCF: Requests for Comments o Peticiones de Comentarios.

T

TCP: Transmission Control Protocol o Protocolo de Control de Transmisión.

TIA: Telecommunications Industry Association o Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones.

U

UDP: User Datagram Protocol o Protocolo de Datagrama de Usuario

V

VPN: Redes Privadas Virtuales

GLOSARIO DE TÉRMINOS

A

Authentication: En la seguridad de ordenador, la autenticación es el proceso de intento de verificar la identidad digital del remitente de una comunicación como una petición para conectarse.

B

Byte: Un byte es la unidad fundamental de datos en los ordenadores personales, un byte son ocho bits contiguos.

C

Cable UTP: Es un tipo de cable que se utiliza en las telecomunicaciones y redes informáticas para la transmisión de datos.

CISCO: Es una empresa global principalmente dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones, es el líder mundial en redes para internet.

D

Dominio: Es una red de identificación asociada a un grupo de dispositivos o equipos conectados a la red Internet.

DHCP: El protocolo de configuración dinámica de host, es un estándar TCP/IP diseñado para simplificar la administración de la configuración IP de los equipos de nuestra red.

Dirección IP: Viene a ser una estructura numérica que identifica principalmente a un computador, de manera lógica y jerárquica dentro de la red informática e internet.

E

Ethernet: Es un estándar de redes de área local para computadores

F

Fibra Óptica: La fibra óptica es un medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir.

Firmware: Es un programa que está grabado en la memoria ROM y establece la lógica de más nivel que controla los circuitos electrónicos de un dispositivo.

H

Home Banking: Banca en Línea es el servicio por el cual se pueden ejecutar transacciones bancarias por medios electrónicos específicamente vía redes privadas o públicas como el internet.

Hub: Es un dispositivo que **tiene la función de** interconectar las computadoras de una red local.

Hardware: Es la parte física del computador, se refiere a todas las parte tangibles (que puedes tocar) de un sistema informático en general.

M

Microsoft: es una empresa multinacional de origen estadounidense. Microsoft, desarrolla, fabrica, licencia y produce software y equipos electrónicos.

Middleware: es un software que asiste a una aplicación para interactuar o comunicarse con otras aplicaciones, software, redes, hardware y/o sistemas operativos.

P

Patch Panel: Un panel de conexiones, también denominado bahía de rutas o *patch panel*, es el elemento encargado de recibir todos los cables del cableado estructurado.

R

Red Hat: Es la compañía responsable de la creación y mantenimiento de una distribución del sistema operativo GNU/Linux que lleva el mismo nombre: Red Hat Enterprise Linux.

Redes: Es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

Routers: Un dispositivo dedicado a la tarea de administrar el tráfico de información que circula por una red de computadoras.

S

Sistema Operativo: Es un programa o conjunto de programas que en un sistema informático gestiona los recursos de hardware y provee servicios a los programas de aplicación.

Software: Se conoce como software al equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware.

T

Tarjeta de red: es un periférico que permite la comunicación con aparatos conectados entre sí, también permite compartir recursos entre dos o más computadoras.

Token Ring: La red Token-Ring es una implementación del standard IEEE 802.5, en el cual se distingue más por su método de transmitir la información que por la forma en que se conectan las computadoras.

BIBLIOGRAFÍA

Básica

1. BERNAL TORRES, Cesar Augusto. Metodología de la Investigación para Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales 2006. 200 Págs.
2. LEIVA ZEA, Francisco. Nociones de metodología de Investigación Científica 2007 195 Págs.
3. Hernández. *Metodología de la Investigación*. Mexico: Ultra. 2006 Pág.15.
4. FIDIAS G, Arias. El Proyecto de Investigación Guía para su Elaboración 2002. 250 Págs.
5. CASTILLA E, PÉREZ, R. Teoría de la Educación Barcelona Grao 2005. 215 Págs.
6. HUAMAN VALENCIA, Héctor. Manual de Técnicas de Investigación Conceptos y Aplicaciones 2005. 222 Págs.
7. AVILA BARAY, Héctor: Introducción a la Metodología de la Investigación, Primera Edición, Pág. 6, 2006.
8. SOLORZANO, Pedro, “Términos Informáticos”; Edición 2001

Citada

1. LIZARRONDO, Magaña; “Comunicaciones y Redes de Computadores”; 2003; pág. 10-11
2. CICILEO, Guillermo, et al. IPv6 Para Todos Guía de Uso y Aplicación para Diversos Entornos. Primera Edición, 2009. 154 Págs.
3. LOSHIN, Pete. IPv6 Theory, Protocol, and Practice. Primera Edición 2004 536 Págs.
4. AMOSS, John MINOLI, Daniel. Handbook of IPv4 to IPv6 Transition. Segunda Edición, 2006, 248 Págs.
5. AMOSS, John MINOLI, Daniel. Manual de Transición de IPv4 a IPv6, metodología para las Redes Institucionales y Corporativas Primera Edición, 2205, 229 Págs.
6. Joskowicz, I. J. Redes de datos. Montevideo . Primera Edición, 2008
7. Byrnes, P. Protocol management in computer networking. London: Artech Hause. Segunda Edición 2000 222 Págs.
8. Carne, E. B. A Professionals Guide to Data Communication In A TCP-IP World. London: Arte Hause. 2004, 125 Págs.
9. Stallings, W. Comunicaciones y Redes de Computadoras. Segunda Edición 2010 pág. 97.

Virtual

1. <http://wikitel.info/>. (s.f.). Wikitel. Recuperado el 10 de Octubre de 2013, de http://wikitel.info/wiki/Redes_de_datos.
2. <http://www.econ.uba.ar/>. (s.f.). econ. Recuperado el 10 de Octubre de 2013, de http://www.econ.uba.ar/www/departamentos/sistemas/plan97/tecn_informac/briano/seoane/tp/CenterEduardo/principal.htm
3. Ventura Osorio, M. G. (2009). <http://marcosventuraosorio261v.blogspot.com/>. Recuperado el 10 de 10 de 2013, de <http://marcosventuraosorio261v.blogspot.com/2009/03/sistemas-operativos-de-red-y-sistemas.html>.
4. INET. (2010). [oni.escuelas.edu.ar](http://www.oni.escuelas.edu.ar/). Recuperado el 10 de Octubre de 2013, de http://www.oni.escuelas.edu.ar/2004/SAN_JUAN/730/pag03.HTM
5. INET. (2010). www.oni.escuelas.edu.ar. Recuperado el 10 de 10 de 2013, de http://www.oni.escuelas.edu.ar/2004/SAN_JUAN/730/pag08.HTM
6. Sánchez Calderón, A. (31 de 8 de 2010). *TECNOLOGÍA DE REDES UNIVERSIDAD DE LA SALLE*. Recuperado el 10 de 10 de 2013, de <http://tecnologiaderedeslasalle.blogspot.com/2010/08/clasificacion-de-las-redes-segun.html>
7. Martin W. Murhammer, Orcun Atakan, Stefan Bretz,. (1998). TCP/IP Tutorial and Technical Overview.

8. JULIO, S. R. (5 de Octubre de 2013). *Prezi*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2013, de <http://prezi.com/>

9. MARTINEZ, Jordi Palet. El Protocolo Ipv6[en línea].Actualizada 05 de enero 2004, volumen 4. Disponible en: http://www6sos.org/documentos6SOS_El_Protocolo_IPv6_v4_0.Pdf

10. <http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=14&cad=rja&uact=8&sqi=2&ved=0CHAQFjAN&url=http%3A%2F%2Fena11a.files.wordpress.com%2F2012%2F10%2Ftipos-de-servidores.docx&ei=mwmBU8LHGZTMsQT-8oKICw&usg=AFQjCNFy87DYKbZr9FcwOs3NtvE45mhFag&bvm=bv.67720277,d.cWc>

11. Según la página web http://www.ehowenespanol.com/significado-del-metodo-descriptivo-investigacion-sobre_135646/

12. Según BASAR, Kaisor. En su libro titulado IPv6 Aspectos Legales del Nuevo Protocolo de Internet. Euro6IX, 2005. Pág. 158-166

13. Según MARTÍNEZ, Jordi Palet. En su libro pdf titulado EL Protocolo Ipv6. Disponible en http://www.6sos.org/documentos/6SOS_El_Protocolo_IPv6_v4_0.Pdf. 2004. Pág. 1-16 (25/08/13)

14. Según MARTÍNEZ, Jordi Palet. En su libro pdf titulado EL Protocolo Ipv6. Disponible en http://www.6sos.org/documentos/6SOS_El_Protocolo_IPv6_v4_0.Pdf. 2004. Pág. 1-16(25/08/013), menciona que “IPv6 comprende lo siguiente:” VIRTUAL

15. <http://www.ipv6.com/articles/general/WindowsServer2008.htm>. (08/09/2013)

ANEXOS

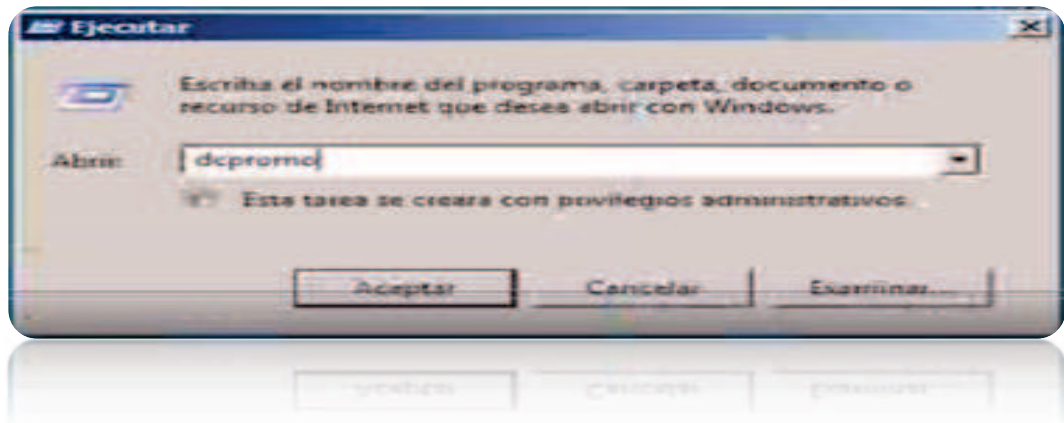
MANUAL DE USUARIO

ANEXO 1

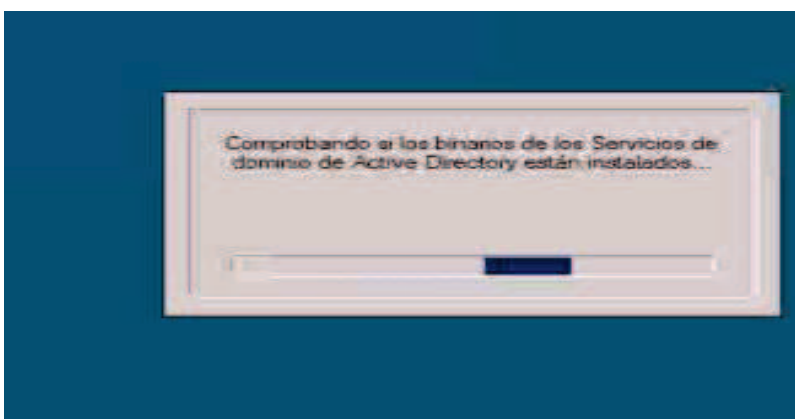
INSTALACIÓN Y *CONFIGURACIÓN DE* *WINDOWS SERVER* *2008*

Configuración del Servidor en la plataforma de Windows Server 2008

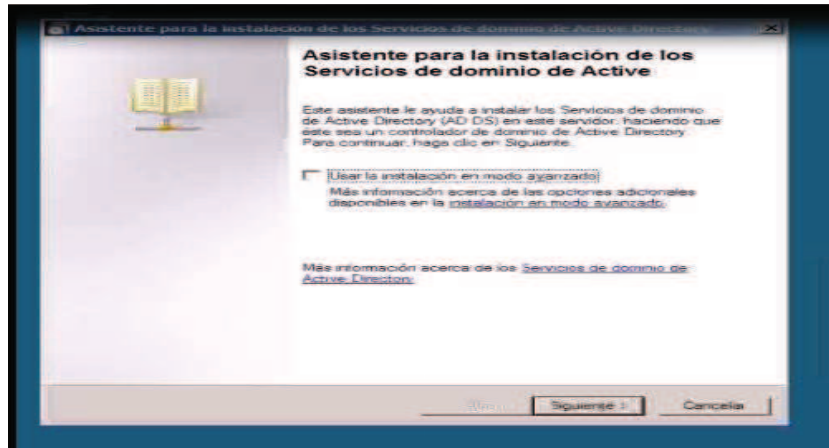
Abrimos la consola de Windows nos vamos inicio, seleccionamos ejecutar y establecemos el comando dcpromo, y aceptar.



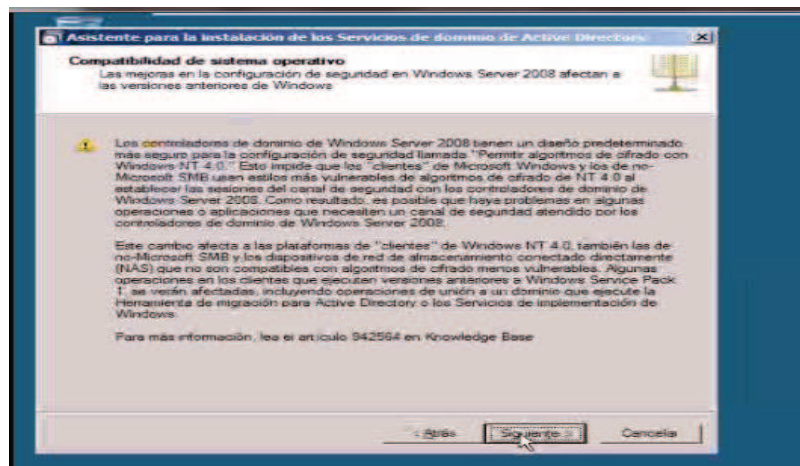
Nos aparece la ventana comprobando si están instalados los binarios de los Servicios de Dominio de Active Directory.



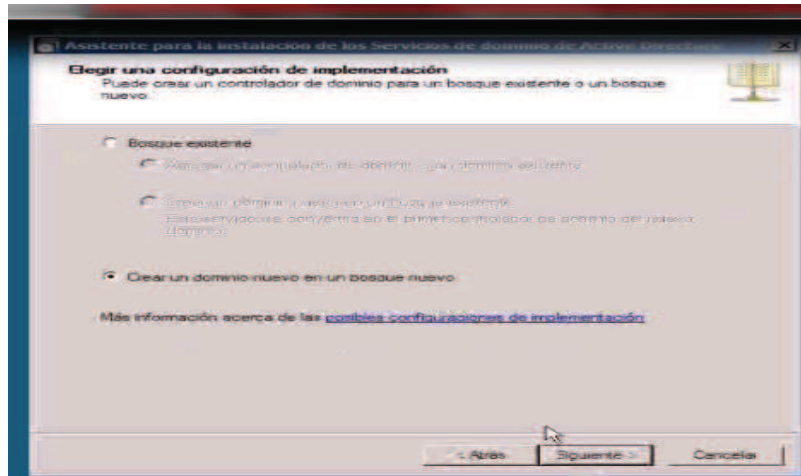
Una vez comprobado los binarios nos aparece el asistente para la instalación de los Servicios de Dominio, seleccionamos clic en siguiente.



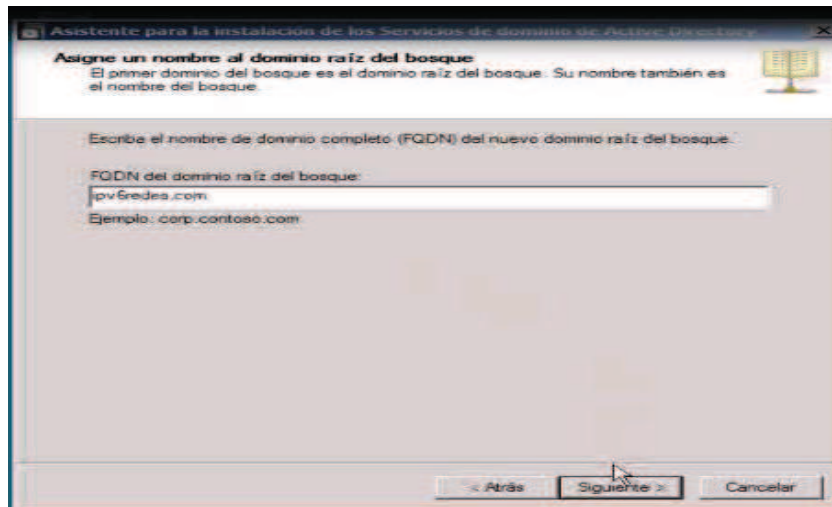
Nos aparece la ventana compatibilidad del sistema, entonces verificamos la compatibilidad del sistema operativo y pulsamos siguiente.



Se abre una pantalla donde seleccionamos la opción crear un dominio nuevo en un bosque nuevo, y pulsamos siguiente.



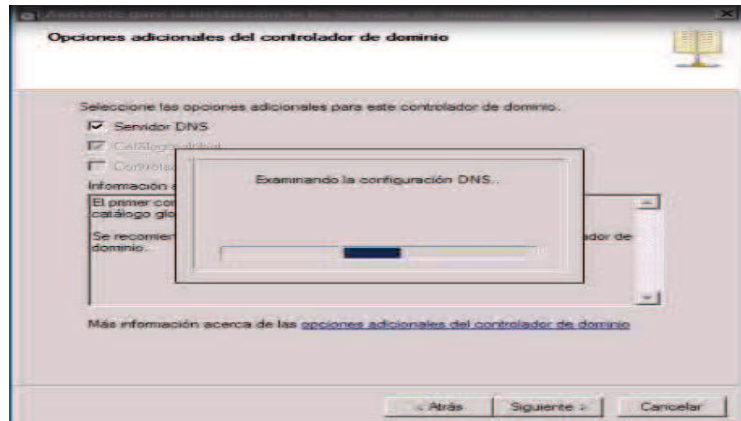
Asignamos un nombre al dominio raíz del bosque ipv6 redes.com y pulsamos siguiente



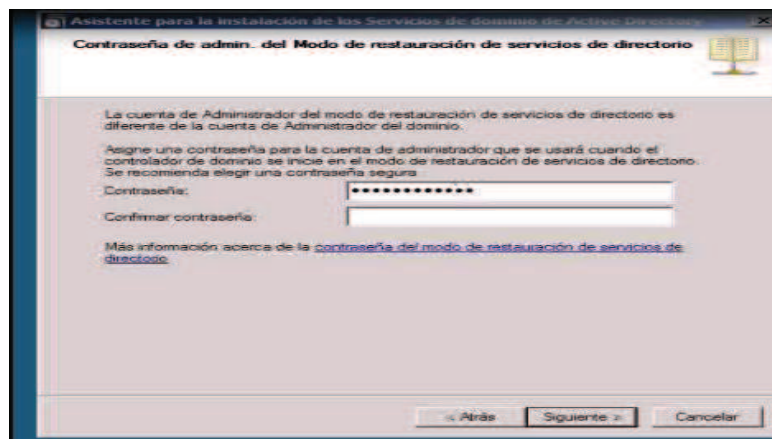
Seleccionamos el nivel del dominio Windows Server 2008 y pulsamos siguiente.



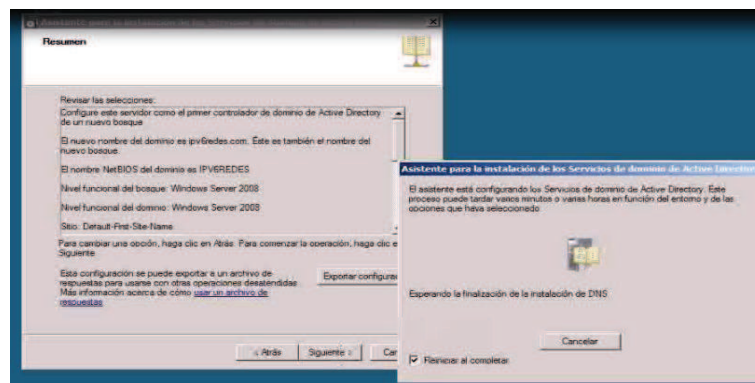
Nos aparece la ventana examinando la configuración DNS.



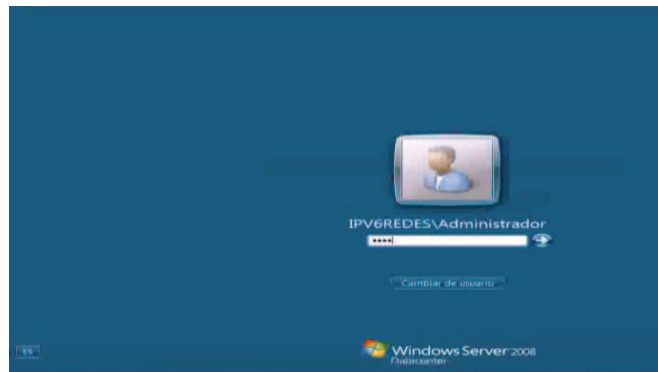
Creamos una contraseña de administrador de restauración de servicios de directorio damos clic en siguiente.



Esperamos la finalización de la instalación del DNS y se reiniciara la computadora al completar la instalación.



Una vez reiniciado el equipo ingresamos ya con nuestra contraseña que aviamos otorgad.

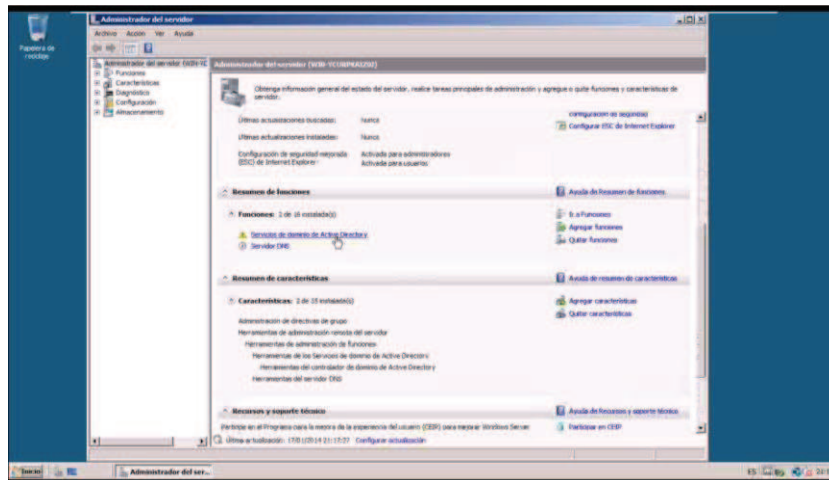


Tareas para configurar inicialmente el Servidor con Windows Server 2008.

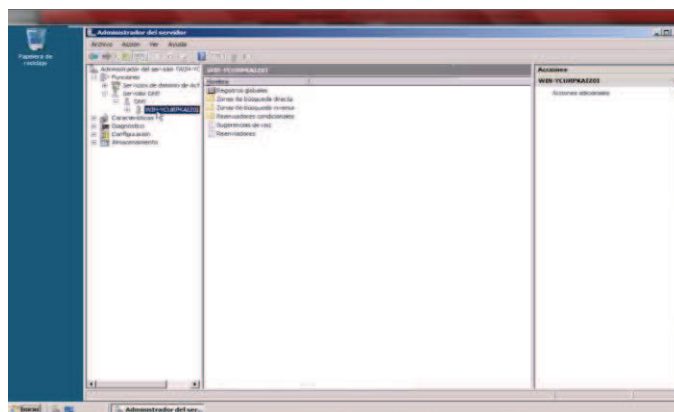
Una vez que se inicie nuevamente nuestro computador a trabajar en la parte inferior de la pantalla seleccionamos la opción administrador de servicio y nos aparecerá la siguiente ventana en la cual procedemos a configurar el servidor.



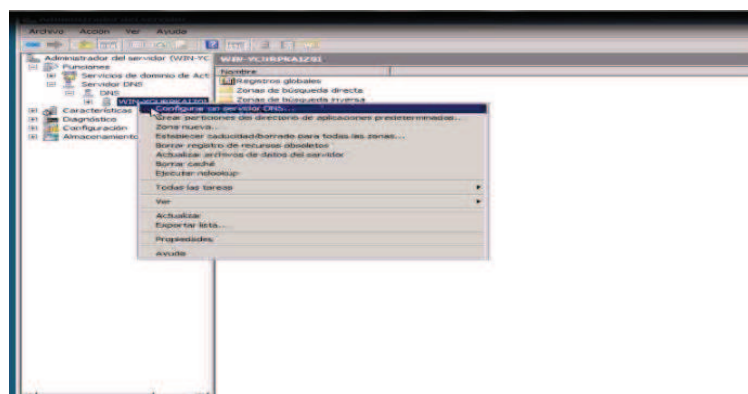
Seleccionamos la siguiente opción donde se activa el directorio.



Luego de activar nos aparece la siguiente ventana donde seleccionamos la opción administrador del servidor.



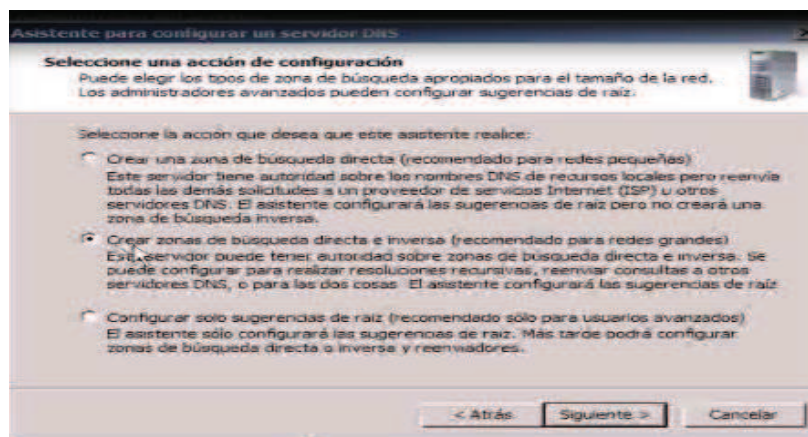
Damos clic derecho en el nombre del servidor y seleccionamos Configuración Servidor DNS.



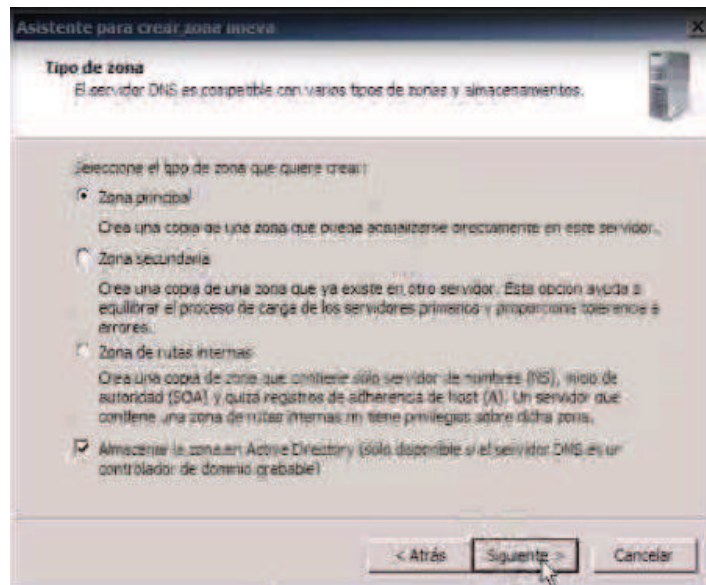
Y nos aparece la siguiente ventana, donde pulsamos siguiente.



Seleccionamos la acción que desea que este asistente realice en este caso escogemos crear zonas de búsqueda directa e inversa pulsamos siguiente, siguiente.



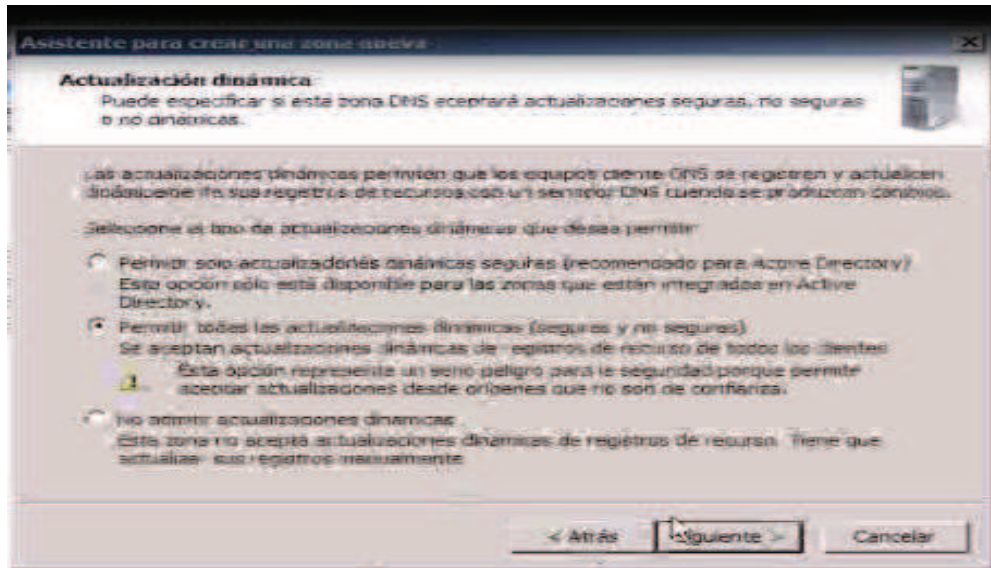
Seleccionamos tipo de zona Principal clic en siguiente.



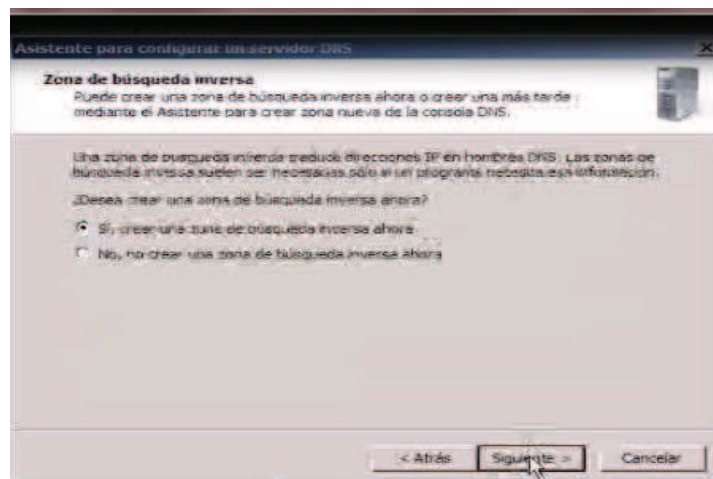
Insertamos el nombre de la zona en nuestro caso es ipv6redes.com y pulsamos siguiente actualización dinámica siguiente.



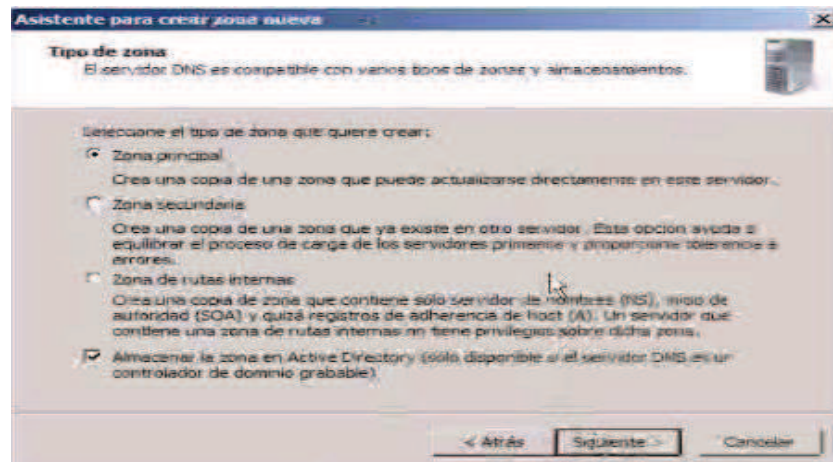
Nos aparece la siguiente imagen actualización dinámica, donde seleccionamos permitir todas las actualizaciones dinámicas (seguras y no seguras) y pulsamos siguiente.



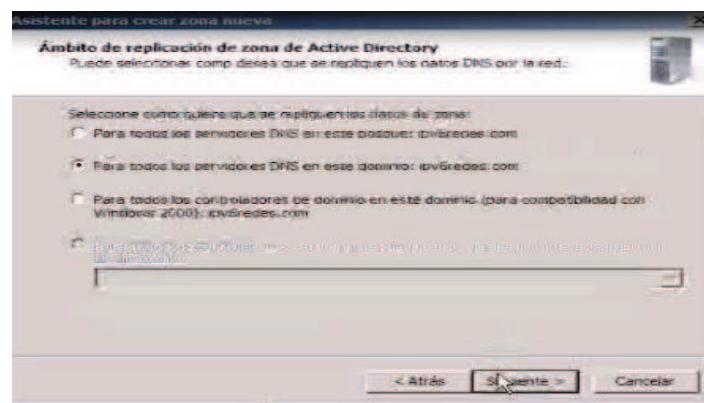
Zona de búsqueda inversa escogemos si crear una búsqueda de zona inversa.



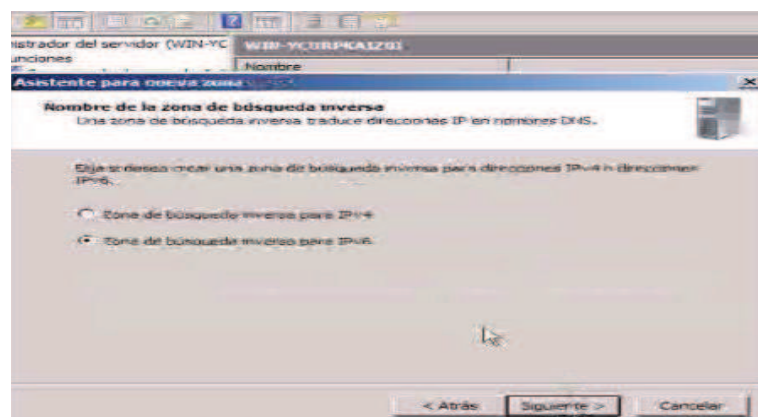
Asistente para crear zona nueva escogemos el tipo de zona principal y pulsamos siguiente.



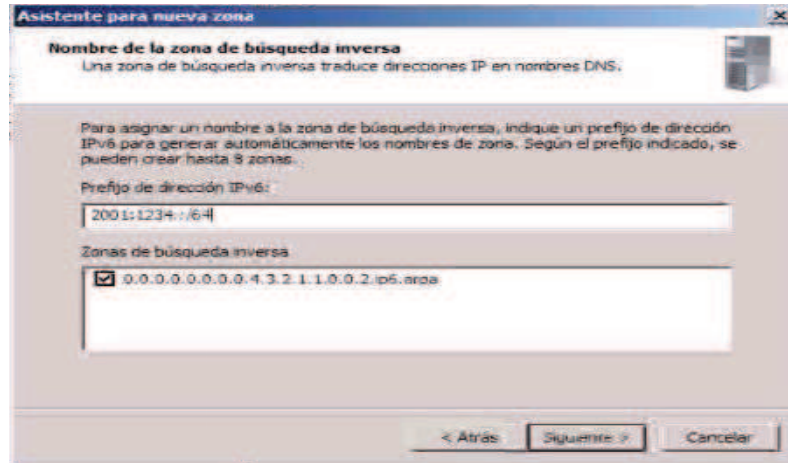
Para todos los servidores DNS en este dominio ipv6redes.com



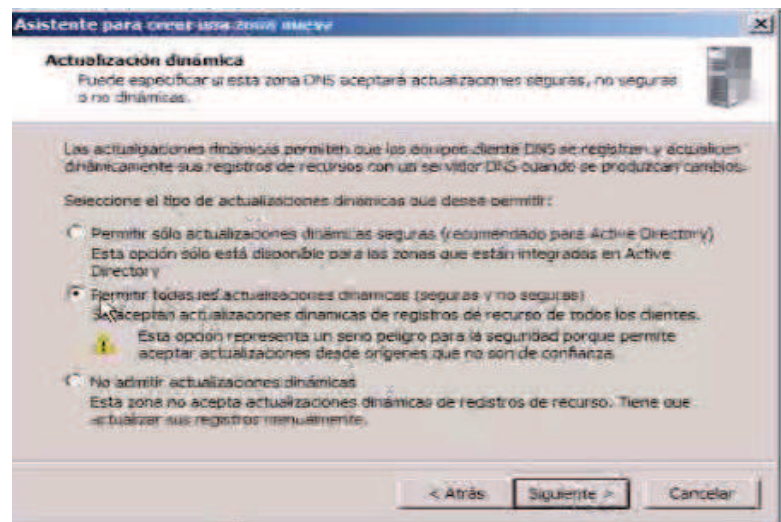
Nombre de la zona de búsqueda inversa escogemos "zona de búsqueda para ipv6".



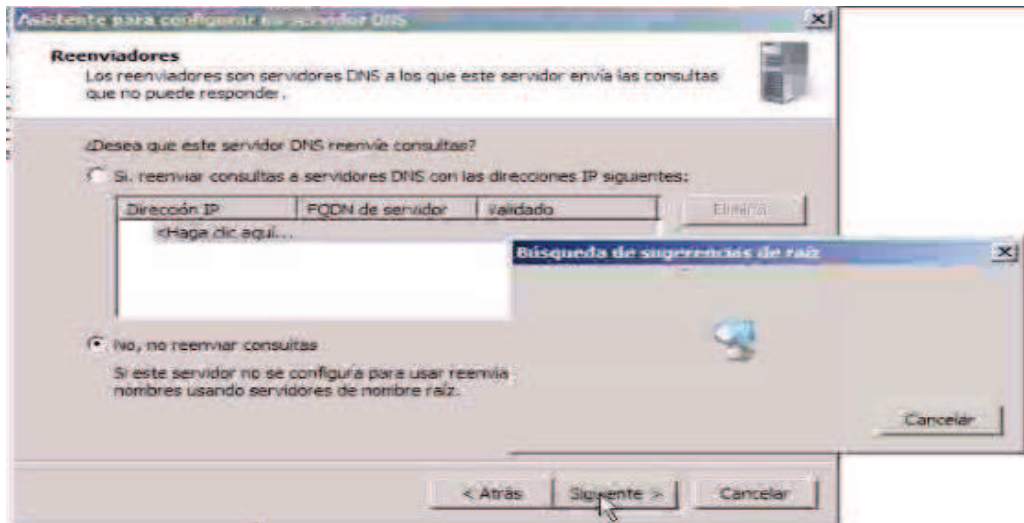
Nos aparece la siguiente ventana donde nombre de la zona de búsqueda inversa asignamos la dirección de ipv6, el prefijo de subred y damos clic en siguiente.



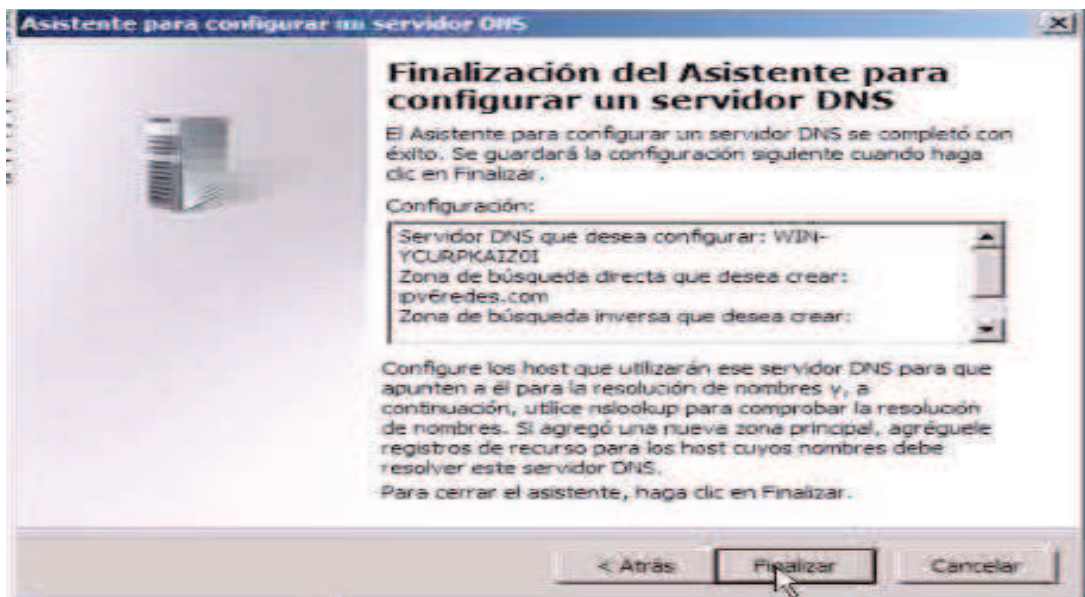
Actualización dinámica permitir todas las actualizaciones seguras y no seguras.



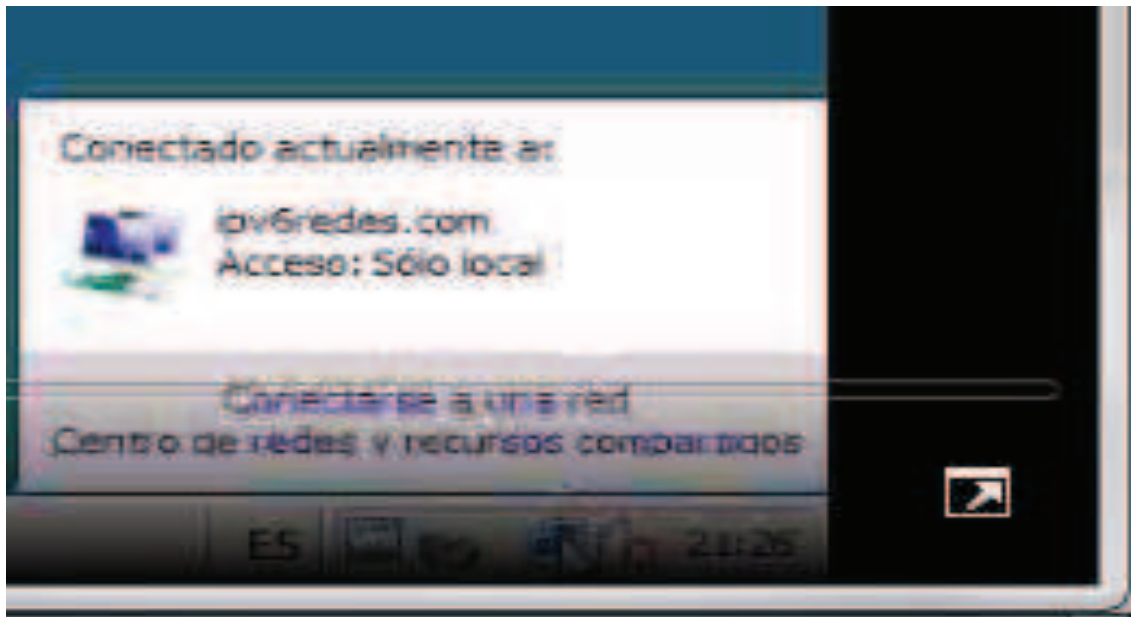
En la siguiente ventana seleccionamos la opción no, reenviar consultas. Reenviadores son servidores DNS a los que este servidor envía las consultas.



Seguidamente nos aparece la ventana finalización del Asistente para configurar un servidor DNS, seleccionamos clic en finalizar



Abrimos el centro de redes y recursos compartidos para poder visualizar la conexión.



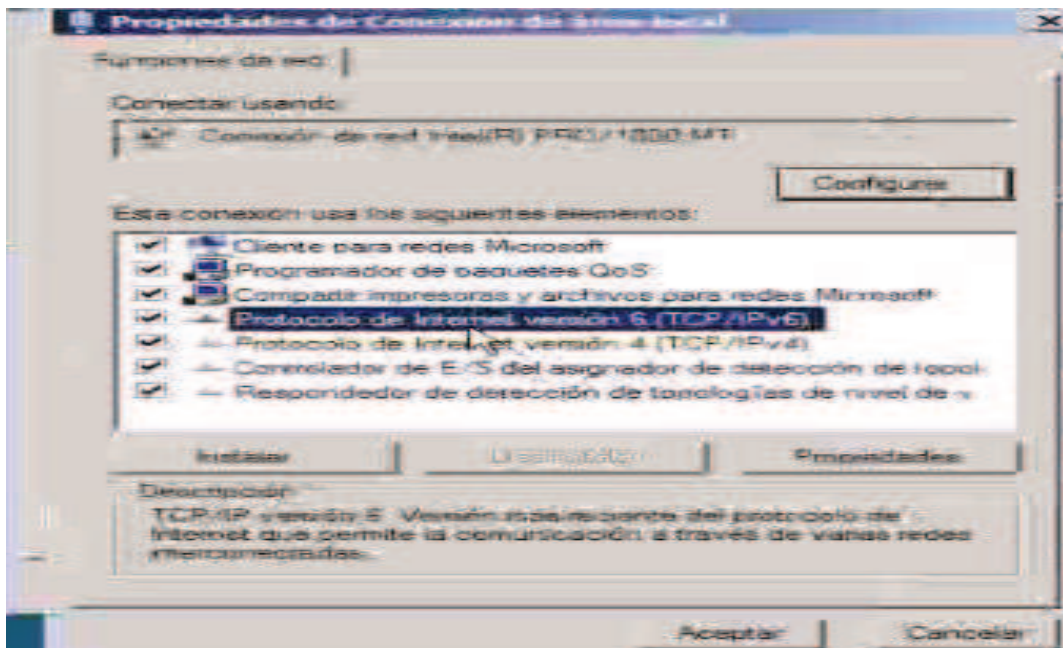
En la ventana centro de redes y recursos compartidos seleccionas ver estado y damos clic.



Nos aparece la ventana de estado de conexión de red donde seleccionamos la opción propiedades.



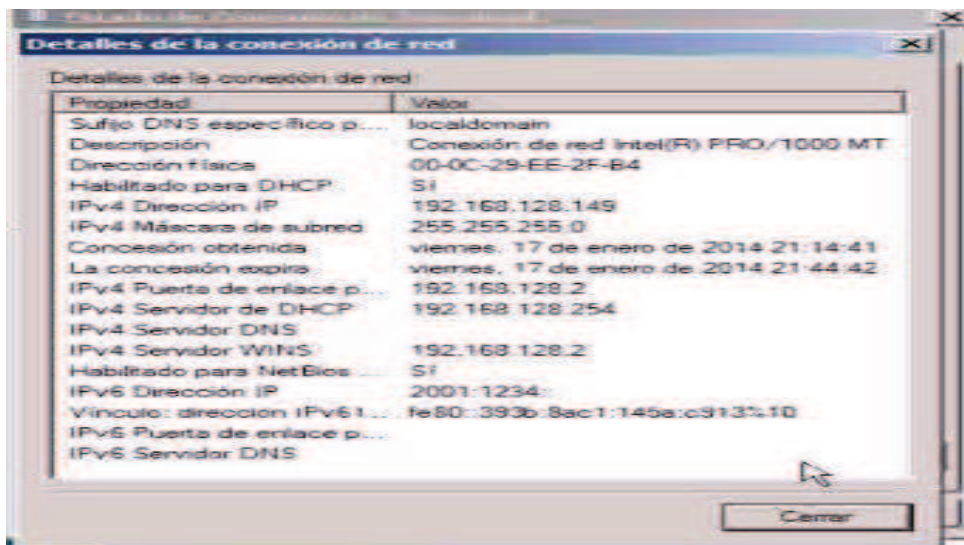
Nos aparece la ventana propiedades de conexión de red de área local. Donde seleccionamos el Protocolo de Internet Versión 6(TCP/IPv6) y das clic en propiedades.



Nos aparece la ventana estado de conexión de área local donde seleccionamos detalles.



Nos muestra todos los resultados obtenidos.



ANEXO 2

PROCESO DE
INSTALACIÓN
DE MICROSOFT
WINDOWS 7 EN LOS PC
CLIENTES



Una vez tengas todo lo que necesitas y hayas respaldado tus archivos (de ser necesario), podrás comenzar el proceso de instalación. Sigue los pasos a continuación:

Inserta el DVD de Windows 7 y reinicia la PC. La PC deberá iniciar automáticamente desde el DVD y comenzar la instalación. Si esto no sucede y la PC inicia desde el disco duro, es necesario entrar al BIOS y hacer que el DVD sea el primer “boot device”.

Aquí debes escoger el idioma, formato de la hora y moneda, y formato del teclado. Luego de esto, haz clic en el botón de continuar (“Next”). Te aparecerá luego la siguiente pantalla:

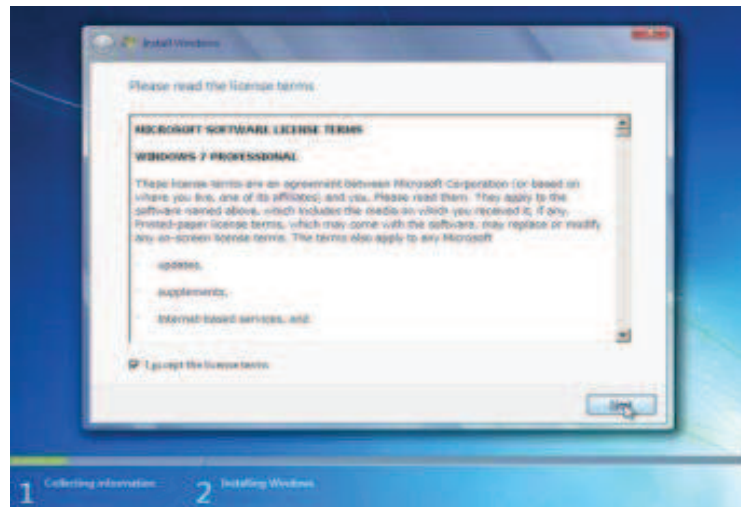


Podrás ver en la esquina inferior izquierda dos enlaces. El primero (“What to know before installing Windows”) te abrirá una nueva ventana con una plétora de información legal e informativa sobre el producto. El segundo (“Repair your computer”) te lleva a la consola de reparación del sistema operativo, la cual se utiliza cuando el sistema operativo ya está instalado pero necesitas repararlo. No es necesario entrar a ninguno de estos (solo les informo las cosas que cada uno hace), simplemente haz clic en el botón del centro de la pantalla que dice “Install Now” para continuar con la instalación.

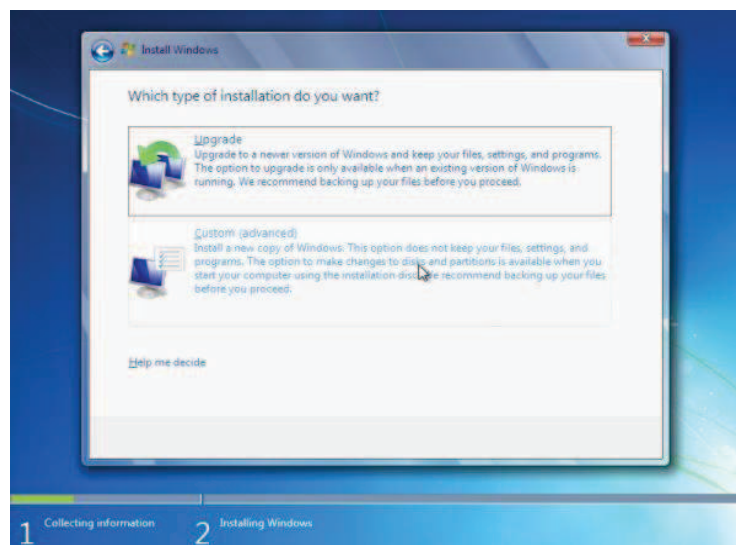
Este es el ya conocido EULA (“End User Licence Agreement”) de Microsoft. Nota que en este caso estamos instalando Windows 7 Professional, pero estas instrucciones funcionan para cualquier versión que vayas a instalar. Marca el



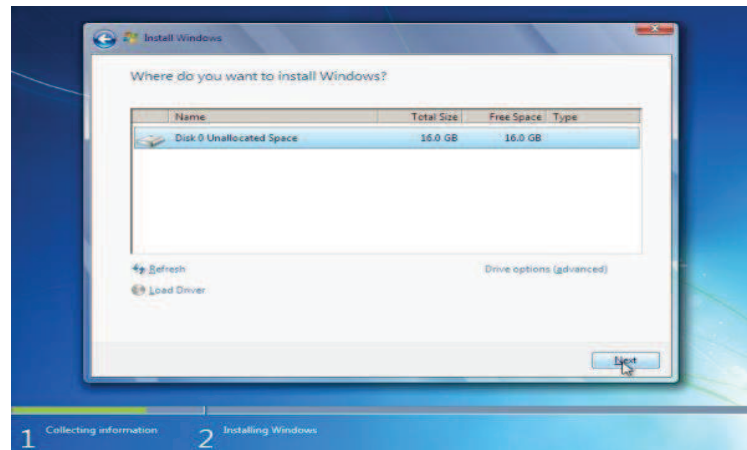
espacio donde dice “I accept the license terms” para aceptar y haz click en el botón de “Next”.



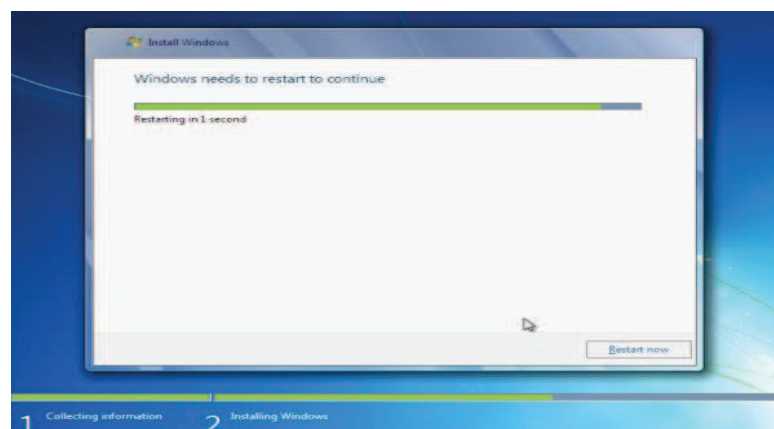
Aquí selecciono el tipo de instalación que se realizará.



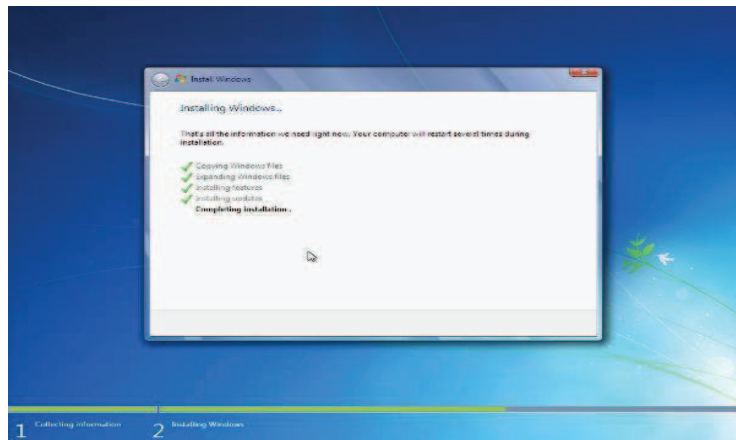
Puede variar lo que veas en pantalla, dependiendo de la cantidad de discos y particiones que tenga tu PC. Pero aquí podrán ver todos los discos físicos (tanto internos como externos) y sus particiones, y deberás escoger una de estas particiones en donde deseas instalar Windows 7.



Aquí no tienes que hacer nada, solo esperar a que el proceso de instalación termine (esta es la parte que tarda más tiempo, alrededor de unos 20 a 40 minutos).

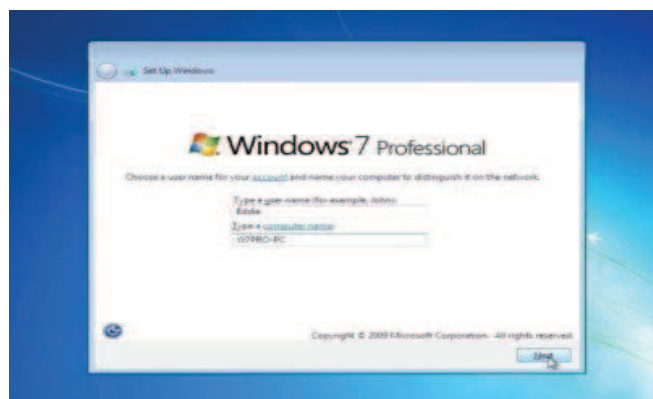


Puedes esperar a que la PC reinicie automáticamente, luego veras la siguiente pantalla:

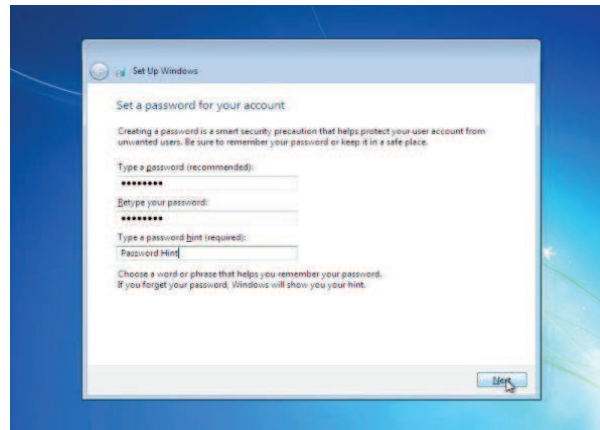


Notarás que es la misma pantalla de hace un rato, pero está completando el último paso de la lista (“Completing Installation”). Una vez esto termine, la instalación del sistema operativo habrá terminado y pasarás a la configuración inicial de tu sistema. Comenzará con la siguiente ventana:

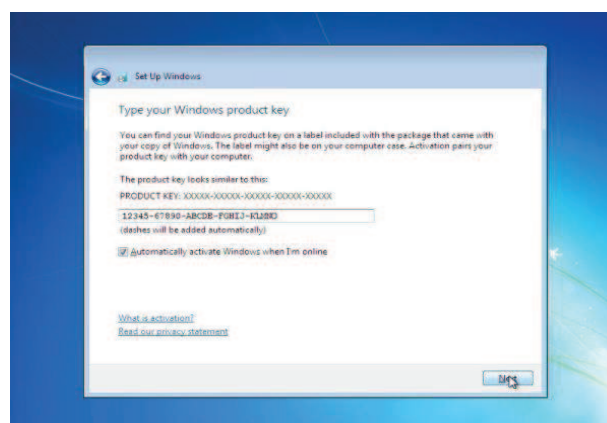
Aquí escribirás el nombre de usuario que deseas usar y el nombre de la computadora (que por “default” es el nombre de usuario con “-PC” al final). Este usuario a crearse será el administrador local del sistema.



Escribe tu contraseña deseada y repítela en el segundo campo para verificación (es recomendable que escribas una contraseña segura: de 8 caracteres o más, con letras mayúsculas y minúsculas, números, y caracteres especiales). Una vez completado, haz click sobre el botón de “Next” para continuar. Aparecerá lo siguiente:



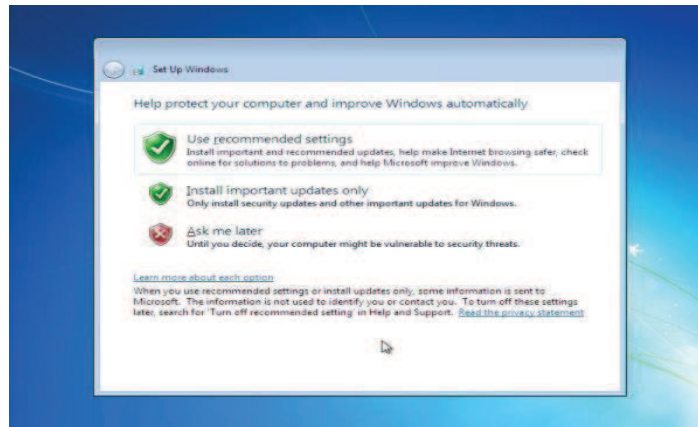
Verás un campo en el que debes escribir el “Product Key” el cual es una serie de 5 grupos divididos por guiones (“-“), y cada grupo consta de 5 letras y/o números. Este “Product Key” lo debes haber recibido con tu DVD de Windows 7 al comprarlo o digitalmente si lo bajaste de una página como “MSDN”. No es necesario que escribas un “Product Key” ahora, puedes dejar el campo en blanco y continuar con la instalación. Pero ten en cuenta que sin un “Product Key” no podrás activar tu copia de Windows, y si no activas tu copia de Windows la misma dejará de funcionar en 30 días.



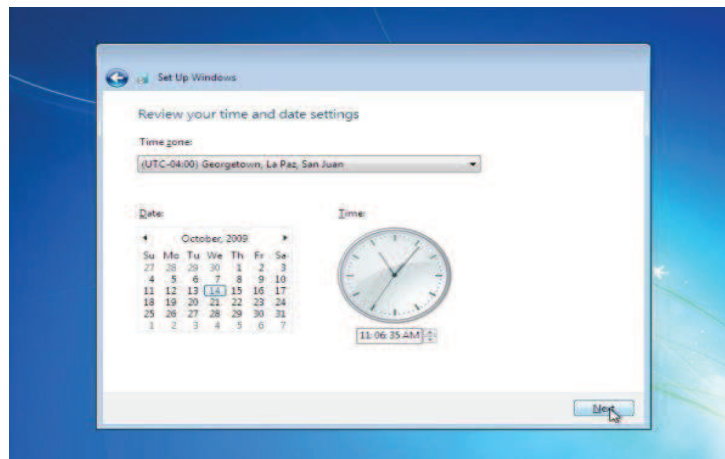
Ahora en esta pantalla puedes configurar las actualizaciones automáticas (“Automatic Updates”) del sistema operativo. Las opciones son: 1. Instalar



Actualizaciones y participar de los diferentes programas para mejorar “la experiencia Windows”, 2. Solo instalar actualizaciones importantes, y 3. Configurarlos luego. Recomiendo que escojas la opción #1, a menos que tengas alguna razón por la cual debas escoger otra opción. Luego de esto aparecerá lo siguiente en pantalla:

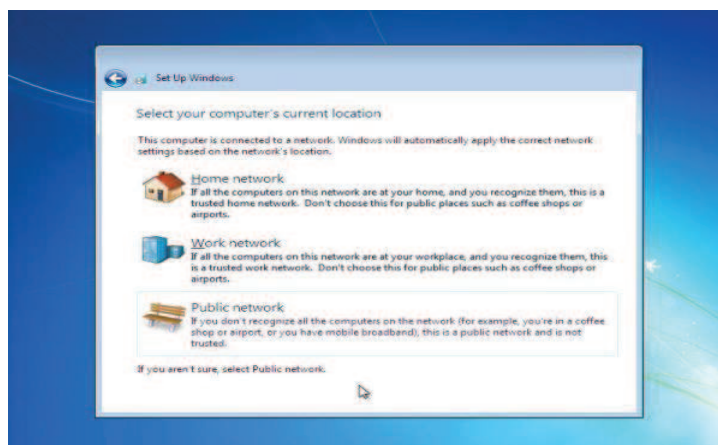


Aquí puedes configurar la hora y la fecha del sistema. Modifica la hora y la fecha de ser necesario, y escoge la zona horaria (“time zone”) correspondiente (para Puerto Rico el “time zone” es UTC-04:00). Haz click en “Next” para continuar, verás lo siguiente:



Puedes ver en esta pantalla que debes escoger si tu PC estará en tu casa, en una red de negocios, o en una red pública. De esta forma le dices al sistema que tan confiable es tu red, y ajustará los niveles de seguridad de la manera adecuada. Como dice al final de la pantalla, si no estás seguro debes escoger “Red Pública” para ir a la segura. Al escoger el tipo de red adecuado, verás la siguiente pantalla:





Hemos terminado, ya tu sistema Windows 7 está debidamente instalado y configurado.

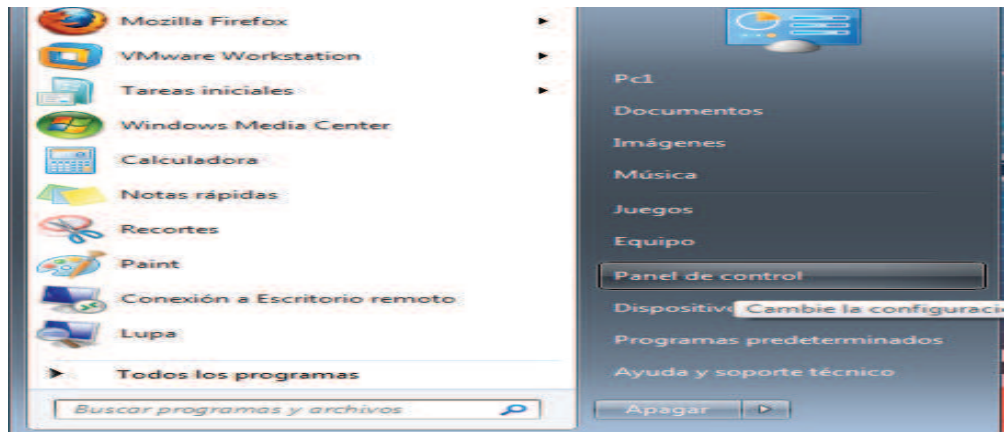


ANEXO 3

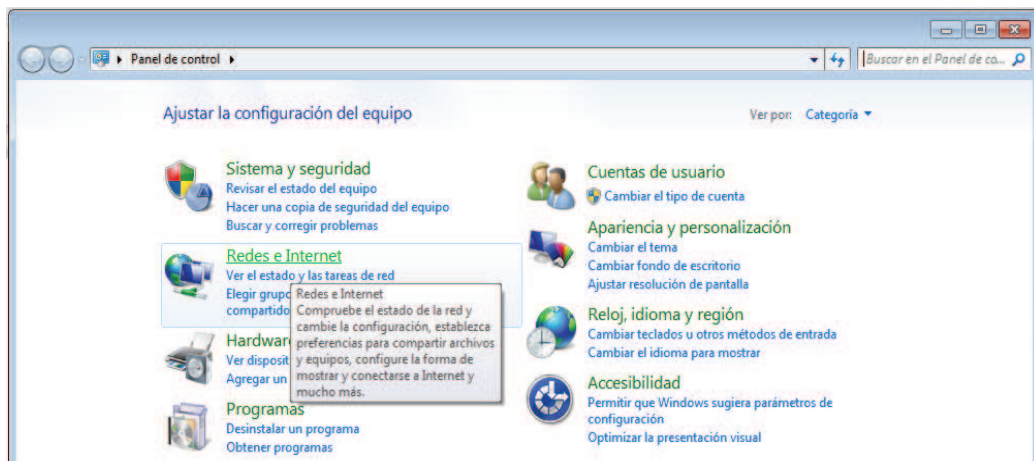
CONFIGURACIÓN
DEL CLIENTE
CON WINDOWS 7



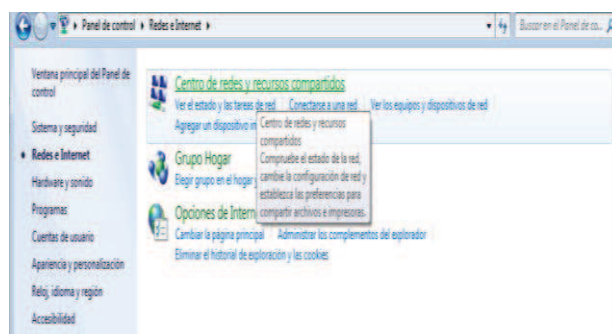
Nos vamos a inicio seleccionamos Panel de control y damos clic.



Nos aparece una ventana donde seleccionamos la opción ver el estado y las tareas de red, o Redes e Internet damos un clic.



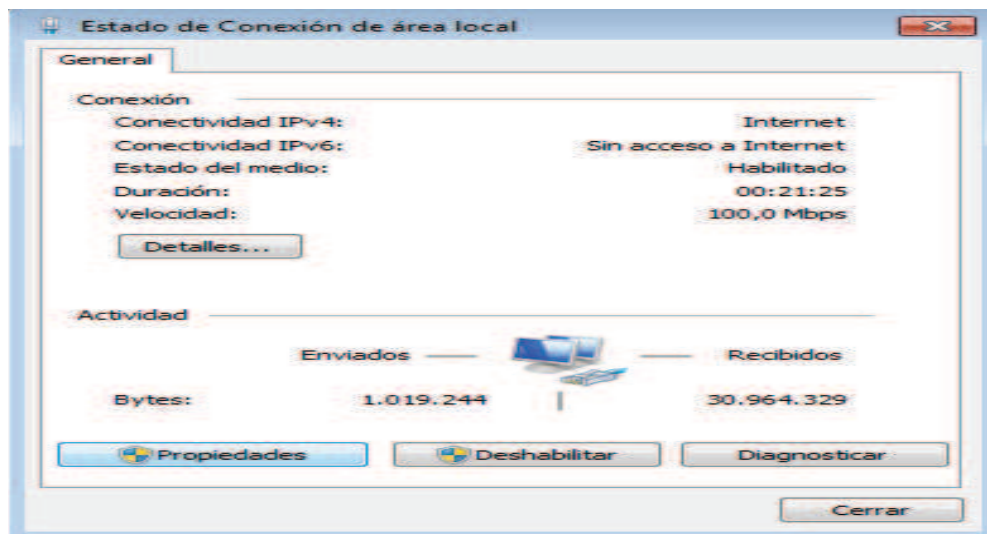
Nos aparece la siguiente ventana Centro de redes y recursos compartidos y damos clic.



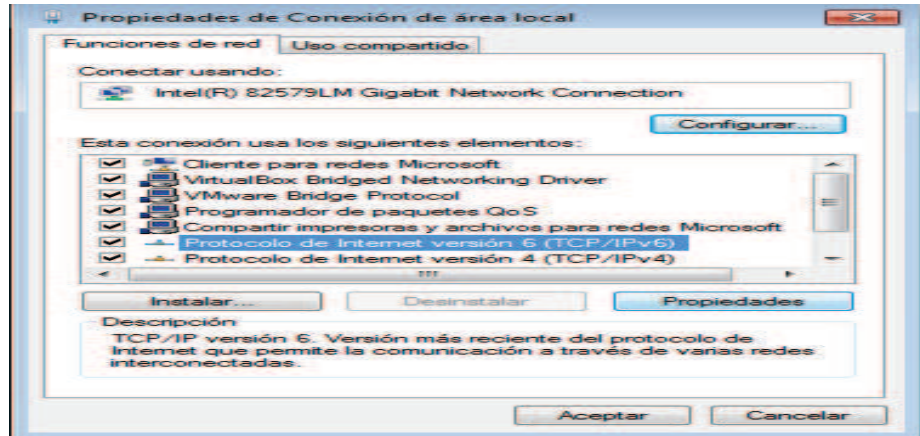
En esta ventana seleccionamos la opción Conexión de área local



Y nos aparece la siguiente ventana Estado de conexión de área local, seleccionamos propiedades

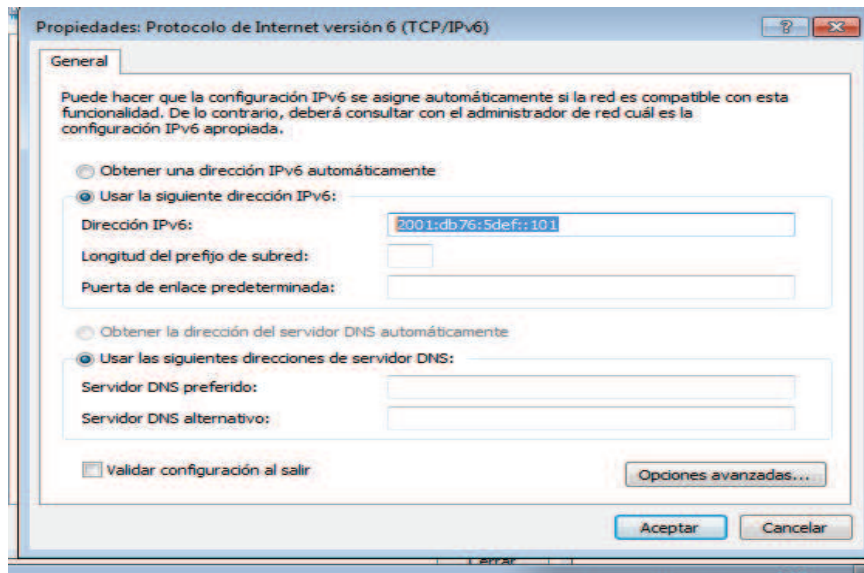


En la siguiente ventana seleccionamos Protocolo de Internet versión 6 (TCP/IPv6) y damos un clic en propiedades.

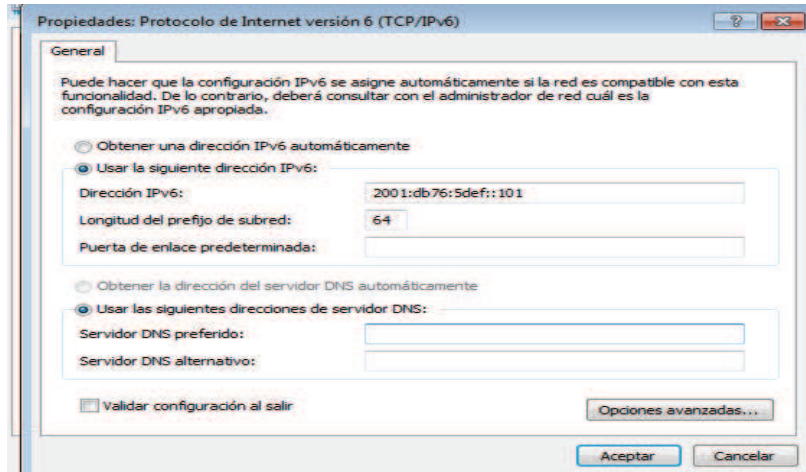


Nos aparece la ventana propiedades: Protocolo de internet versión 6 (TCP/IPv6), donde seleccionamos usar la siguiente dirección ipv6 y asignamos la dirección de del prefijo de IPv6:

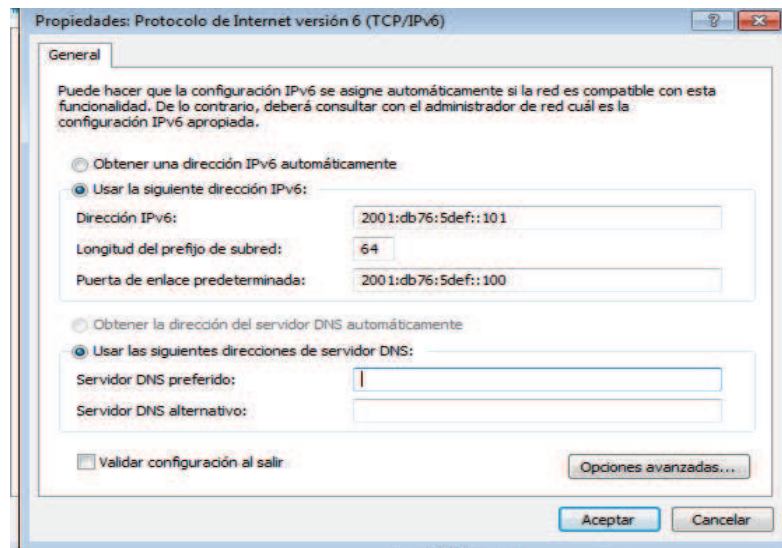
Dirección IPv6: 2001:db76:5def::101



En la siguiente opción asignamos la Longitud del prefijo de subred que en nuestro caso es de, 64 bits.

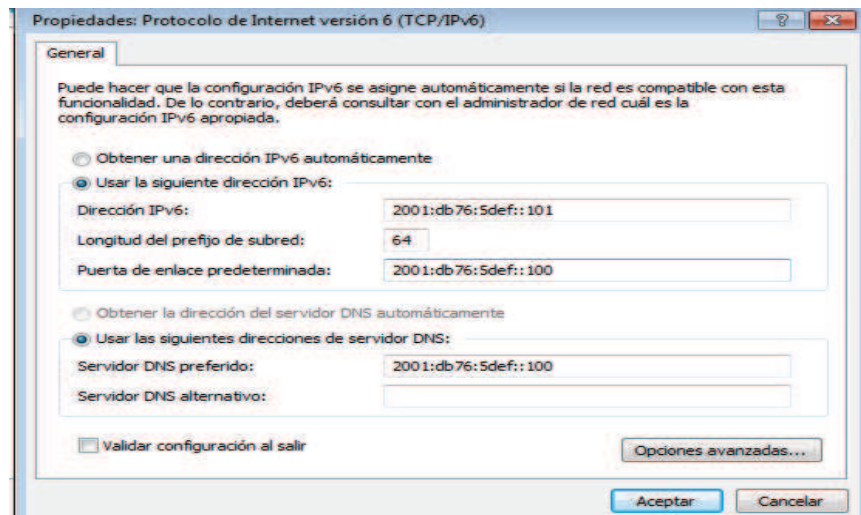


Y en la siguiente opción asignamos la Puerta de enlace predeterminada que es, 2001:db76:5def::100



Usar las siguientes direcciones del servidor DNS

Servidor DNS preferido 2001:db76:5def::100



Seguidamente realizamos ping de la Maquina 1 con el Servidor, donde se puede visualizar que nuestro ping tiene resultados favorables, esto quiere decir que se conectó el cliente con el servidor dentro del tiempo establecido.

```
Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\Pc1>ping -6 2001:db76:5def::100

Haciendo ping a 2001:db76:5def::100 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2001:db76:5def::100: tiempo=1ms
Respuesta desde 2001:db76:5def::100: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:db76:5def::100: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:db76:5def::100: tiempo<1m

Estadísticas de ping para 2001:db76:5def::100:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 1ms, Media = 0ms

C:\Users\Pc1>_
```



Ahora mediante ping vamos a ver que nuestra maquina ya esté conectada a la red, mediante el los comandos en CMD.

```
C:\Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe
Haciendo ping a 2001:1234:: con 32 bytes de datos:
PING: error en la transmisión, código de error 1231.
PING: error en la transmisión, código de error 1231.
PING: error en la transmisión, código de error 1231.
PING: error en la transmisión, código de error 1231.

Estadísticas de ping para 2001:1234:::
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 0, perdidos = 4
    (100% perdidos),

C:\Users\Administrador>ping 2001:1234::

Haciendo ping a 2001:1234:: desde 2001:1234:: con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2001:1234::: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:1234::: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:1234::: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:1234::: tiempo<1m

Estadísticas de ping para 2001:1234:::
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\Administrador>
```

Ping con ipv6redes.com.

```
C:\Users\Administrador>ping ipv6redes.com

Haciendo ping a ipv6redes.com [2001:1234::] desde 2001:1234:: con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2001:1234::: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:1234::: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:1234::: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:1234::: tiempo<1m

Estadísticas de ping para 2001:1234:::
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\Administrador>
```



Ahora realizaremos ping con el cliente 2001:db76:5def::102 desde el servidor, donde tenemos resultados positivos.

```
PS C:\Users\Administrador> ping -6 2001:db76:5def::102
Haciendo ping a 2001:db76:5def::102 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2001:db76:5def::102: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:db76:5def::102: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:db76:5def::102: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:db76:5def::102: tiempo<1m
Estadísticas de ping para 2001:db76:5def::102:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
PS C:\Users\Administrador> _
```

Ping con el cliente 2001:db76:5def::103 desde el servidor.

```
Copyright (C) 2012 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.
C:\Users\Administrador> ping -6 2001:db76:5def::103
Haciendo ping a 2001:db76:5def::103 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2001:db76:5def::103: tiempo<1ms
Respuesta desde 2001:db76:5def::103: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:db76:5def::103: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:db76:5def::103: tiempo<1m
Estadísticas de ping para 2001:db76:5def::103:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 1ms, Media = 0ms
C:\Users\Administrador>
```

Ping con el cliente 2001:db76:5def::104 desde el servidor.

```
Haciendo ping a 2001:db76:5def::104 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2001:db76:5def::104: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:db76:5def::104: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:db76:5def::104: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:db76:5def::104: tiempo<1m
Estadísticas de ping para 2001:db76:5def::104:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
PS C:\Users\Administrador> _
```

