

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:

**“CONFIGURACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE REDES VLAN
MEDIANTE ROUTER CISCO EN EL LABORATORIO DE REDES Y
MANTENIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ, AÑO 2014”.**

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

Autores:

Alban Yanchapanta Edgar Fabian

Sigcha Punina Holger Angel

Director:

Ing. Edisón Fernando Aimacaña Ch.,M.Sc.

La Maná –Ecuador

Noviembre 2015



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Trabajo de
Grado
CIYA

COORDINACIÓN
TRABAJO DE GRADO

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe técnico de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, los postulantes:

- > Alban Yanchapanta Edgar Fabian
- > Sigcha Punina Holger Angel

Con el tema de tesis: **"CONFIGURACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE REDES VLAN MEDIANTE ROUTER CISCO EN EL LABORATORIO DE REDES Y MANTENIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ, AÑO 2014"**. Han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes para ser sometidos al **Acto de Defensa de Tesis**, en la fecha y hora señalada.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

La Maná 19 de Noviembre del 2015

Para constancia firman:

Ing. Diego Fernando Jácome
PRESIDENTE

Ing. Jaime Mesías Cajas, Mgtr
MIEMBRO

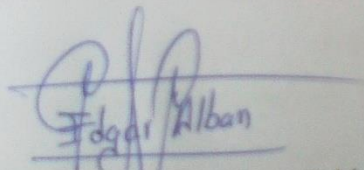
Ing. Wilson Patricio Peñaherrera
OPOSITOR

Ing. Edisón Fernando Aimacaña, Msc
TUTOR (DIRECTOR)

AUTORÍA

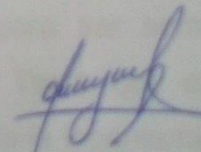
Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación "CONFIGURACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE REDES VLAN MEDIANTE ROUTER CISCO EN EL LABORATORIO DE REDES Y MANTENIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ, AÑO 2014", son de exclusiva responsabilidad de los autores.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo de investigación a la Universidad Técnica De Cotopaxi Extensión La Maná,



Alban Yanchapanta Edgar Fabian

C.I. 180471792-2



Sigcha Punina Angel Holger

C.I.050304822-5



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Trabajo de
Grado
CIYA

COORDINACIÓN
TRABAJO DE GRADO

AVAL DE DIRECTOR DE TESIS

En calidad de Director de Trabajo de Investigación sobre el tema:
**“CONFIGURACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE REDES VLAN
MEDIANTE ROUTER CISCO EN EL LABORATORIO DE REDES
Y MANTENIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ”, AÑO 2014**”, de los Señores Alban
Yanchapanta Edgar Fabian con C.I. 180471792-2 y Sigcha Punina Holger Angel
con C.I. 050304822-5, postulantes de la Carrera de Ingeniería en Informática Y
Sistemas Computacionales.

CERTIFICO QUE:

Una vez revisado el documento entregado a mi persona, considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científicos - técnicos necesarios para ser sometidos a la **Evaluación del Tribunal de Validación de Tesis** que el Honorable Consejo Académico de la Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe para su correspondiente estudio y calificación.

La Maná, 11 Agosto del 2015

Ing. Edison Fernando Aimacaña Ch. Msc.
DIRECTOR DE TESIS



CERTIFICACIÓN

El suscrito, Lcdo. Ringo John López Bustamante Mg.Sc. Coordinador Académico y Administrativo de la Universidad Técnica de Cotopaxi, extensión La Maná, Certifico que los Sres. Alban Yanchapanta Edgar Fabian y Sigcha Punina Holger Angel portadores de la cedula de ciudadanía N° 180471792-2 y 050304822-5, egresados de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, desarrollaron su Tesis titulada: "CONFIGURACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE REDES VLAN MEDIANTE ROUTER CISCO EN EL LABORATORIO DE REDES Y MANTENIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ, AÑO 2014", la misma que fue ejecutada e implementada con satisfacción en el Laboratorio de Redes, ubicado en el primer piso alto del Bloque Académico "A" de la extensión La Maná.

Particular que comunico para fines pertinentes

ATENTAMENTE

"POR LA VINCULACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CON EL PUEBLO"

La Maná, Agosto 11 del 2015

Lcdo. Mg.Sc. Ringo López Bustamante
COORDINADOR DE LA EXTENSIÓN
Universidad Técnica de Cotopaxi - La Maná



AGRADECIMIENTO

Le agradezco a mi querida Universidad Técnica de Cotopaxi que plasmaron en nuestros corazones, los mejores recuerdos y enseñanzas.

Gratitud a mis distinguidos maestros por que fueron buenos guías incansables del saber, la justicia, y la libertad

A nuestros amigos/as: gracias pues nos alentaron y sembraron en nosotros los deseos de superación que hoy la refleja en la culminación de este proyecto.

Edgar Fabian

AGRADECIMIENTO

Mi eterno agradecimiento a mi Dios que me ha fortalecido y me ha guiado con su luz para culminar esta carrera.

Agradezco con mucho afecto de una manera muy singular al personal de docentes de esta prestigiosa institución como es la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

Mi reconocimiento a todas las personas quienes han depositado toda la confianza y apoyo incondicional durante mi vida estudiantil, de igual manera a mis compañeros por brindar ese compañerismo durante la carrera estudiantil hasta llegar a la meta como profesional.

Holger Angel

DEDICATORIA

Agradezco a Dios principalmente por haberme dado la vida y por permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres por ser el pilar fundamental en mi vida y por demostrarme siempre su cariño, consejos comprensión, amor, ayuda y apoyo incondicional, en los momentos difíciles,

A mis familiares cercanos por apoyarme en las decisiones positivas para el bienestar de mi persona y estar siempre a mi lado en los momentos necesarios.

Edgar Fabian

DEDICATORIA

A mis queridos hijos, por ser esa fuente de inspiración para seguir luchando día a día y cumplir con mi objetivo propuesto.

A mis hermanos, primos a todos los familiares y amigos por ser el eje de motivación en los proyectos que me propongo.

De manera especial a mi madrecita por ser el motor que impulsa mi vida, por su amor incondicional.

Holger Angel

INDICE DE CONTENIDO

CONTENIDOS	PÁGS.
PORTADA	
FORMULARIO DE LA APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	ii
AUTORÍA	iii
AVAL DE DIRECTOR DE TESIS	iv
CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	viii
ÍNDICE CONTENIDOS.....	x
INDICE DE GRÁFICOS	xii
INDICE DE TABLAS	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN	19
1.MARCO TEÓRICO	21
1.1. Red de datos	21
1.1.1. Clasificación.....	22
1.1.1.1. Redes LAN.....	22
1.2. Internet protocolo IPv4	22
1.2.1. Clases de direccionamiento IPv4	23
1.3. Cableado estructurado.....	24
1.3.1. Consideraciones del cableado estructurado	25
1.3.1.1. Cableado horizontal	25
1.3.1.2. Cableado vertical.....	25
1.3.2. Componentes del cableado estructurado.....	25
1.3.2.1. Murales.....	26
1.3.2.2. Latiguillos modulares.....	27

1.3.2.3. Conectores hembra.....	28
1.3.2.4. Paneles modulares.....	28
1.3.2.5. Paneles de parcheo montados en racks de 19”.....	28
1.3.2.6. Paneles modular para conectores RJ 45 de 19”.....	29
1.3.2.7. Paneles modular para conectores en angulo de 24 puertos en 1U”.....	30
1.4. Organismos que rigen en las normas y estándares de cableado estructurado	30
1.4.1. TIA (Telecommunication Industry Association).....	31
1.4.2. ANSI (American National Standarts Institute).....	31
1.4.3. ISO (International Standarts Organization).....	31
1.4.5. IEEE (Instituto de Ingenieros Electricos y Electronicos).....	31
1.5. Normas y Estándares de Cableado Estructurado.....	31
1.6. Router.....	32
1.6.1. Ventajas de los Router.....	33
1.7. Router Cisco.....	34
1.8. Segmentación.....	35
1.9. MAC address.....	36
1.10.Redes VLAN.....	37
1.10.1.Tipos de VLAN.....	39
1.11.Seguridad en redes VLAN.....	41
1.12.Enrutamiento.....	43
1.13.Modelo de referencia OSI.....	44
1.13.1.Capa física.....	44
1.13.2.Capa de Enlace de datos.....	44
1.13.3.Capa de Red.....	44
1.13.4. Capa de transporte.....	44
1.13.5. Capa de Sección.....	44
1.13.6.Capa de Presentación.....	44
1.13.7.Capa de Aplicación.....	45

CAPITULO II

2.ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	46
2.1. Caracterización de la institución.....	46
2.1.1. Antecedentes históricos.....	46
2.1.2. Sustento Legal.....	48
2.1.3. Fines.....	49
2.1.4. Filosofia Institucional.....	51

2.1.4.1. Propósito	51
2.1.5. Misión	51
2.1.6. Visión	51
2.2. Metodología a aplicarse	52
2.2.1. Tipos de investigación.....	52
2.2.1.1. Investigación de campo.....	52
2.2.1.2. Investigación experimental	52
2.2.2. Métodos de investigación.....	52
2.2.2.1. Metodo deductivo.....	52
2.2.2.2. Inductivo	53
2.2.3. Tecnicas de investigación	53
2.2.3.1. Encuesta	53
2.3. Calculo de la población y muestra	53
2.4. Operacionalización de variables	55
2.6. Analisis e interpretación de resultados.....	55
2.7. Verificacion de la hipotesis.....	63

CAPITULO III

PROPUESTA	64
3.1. Objetivos de la propuesta.....	64
3.1.1. Objetivo general	64
3.1.2. Objetivos especificos	64
3.2. Análisis de factibilidad.....	64
3.2.1. Factibilidad técnica	65
3.2.2. Factibilidad operativa.....	69
3.2.3. Factibilidad económica	69
3.3. Diseño físico del laboratorio de redes UTC Cotopaxi Extensión La Maná..	70
3.4. Instalación y pruebas.....	70
3.4.1. Comandos CISCO	71
3.5. PUTTY de Windows.....	78
3.6. Conexiones del putty al equipo	79
3.7. Descripción de líneas de código para la creación de VLAN's	81
3.8. Configuración de los equipos clientes	82

INDICE DE GRAFICOS

Grafico N° 1.1. Redes de computadoras	21
Grafico N° 1.2. Redes LAN	22
Grafico N° 1.3. Encabezado de direccionamiento IP.....	22
Grafico N° 1.4. Clases de direccionamiento IP.....	24
Grafico N° 1.5. Armarios para cableado estructurado	26
Grafico N° 1.6. Murales de cableado estructurado.....	27
Grafico N° 1.7. Latiguillos (rj45) de un patch cord.....	27
Grafico N° 1.8. Conector hembra de cableado estructurado.....	28
Grafico N° 1.9. Rak de 19” para ordenamiento en cableado	29
Grafico N° 1.10. Rak de 48 puertos de cableado estructurado	29
Grafico N° 1.11. Paneles de conexión	30
Grafico N° 1.12. Instituciones que rigen el cableado estructurado.....	30
Grafico N° 1.13. Router	33
Grafico N° 1.14. Direcciones MAC	37
Grafico N° 1.15. Redes de área local virtuales	38
Grafico N° 1.16. Las capas del modelo de referencia OSI	45
Grafico N° 2.1. Porcentaje de la primera pregunta	56
Grafico N° 2.2. Prcentage de la segunda pregunta	57
Grafico N° 2.3. Prcentage de la tercera pregunta.....	58
Grafico N° 2.4. Porcentaje de la cuarta pregunta.....	59
Grafico N° 2.5. Porcentaje de la quinta pregunta	60
Grafico N° 2.6. Porcentaje de la sexta pregunta	61
Grafico N° 2.7. Porcentaje de la séptima pregunta	62
Grafico N° 3.1. Esquema de enrutamiento	70
Grafico N° 3.2. Router CISCO 2911	71
Grafico N° 3.3. Instalación PUTTY.....	78
Grafico N° 3.4. Comunicación con el router	79
Grafico N° 3.5. Ingreso mediante súper usuario al ambiente del router	80
Grafico N° 3.6. Clave de ingreso al router.....	80
Grafico N° 3.7. Decripción de las VLANS mediante puertos.	81
Grafico N° 3.8. Configuración de los equipos en VLAN 1	82
Grafico N° 3.9. Ping al equipo de la VLAN V0/0.2	82
Grafico N° 3.10. Ingraso de la IP de maquina 5	83
Grafico N° 3.11. Ping al equipo de la VLAN V0/0.2	83

Grafico N° 3.12: Configuración de los equipos en vlan 2	84
Grafico N° 3.13: Ping al equipo de la VLAN V0/0.1	84
Grafico N° 3.14: Asignación de ip al equipo con VLAN V0/0.1	85
Grafico N° 3.15: Ping al equipo de la VLAN V0/0.1	85

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 2.1. Población y Muestra	53
Tabla N° 2.2. Muestra	54
Tabla N° 2.3. Operacionalización de variables	55
Tabla N° 2.4. Conoce usted sobre lo que son las redes VLAN	56
Tabla N° 2.5. Cree que necesario la implementación de redes Vlan	57
Tabla N° 2.6. VLAN mejorará la transferencia de datos	58
Tabla N° 2.7. VLAN son una alternativa de comunicación viable y segura	59
Tabla N° 2.8. Conoce otros dispositivos para configuración de VLAN.....	60
Tabla N° 2.9. Un router cisco es el equipo adecuado	61
Tabla N° 2.10. Red de mantenimiento será adecuada	62
Tabla N° 3.1. Características del router 2911	65
Tabla N° 3.2. Hardware del laboratorio de redes y mantenimiento.....	66
Tabla N° 3.3. Descripción.....	67
Tabla N° 3.4. Características.....	67
Tabla N° 3.5. Comandos CISCO	72
Tabla N° 3.6. Comandos CISCO modo privilegiado.....	73
Tabla N° 3.7. Comandos CISCO modo básico.....	74
Tabla N° 3.8: Comandos CISCO modo de configuración global	76
Tabla N° 3.9. Comandos de edición y otros.....	78

RESUMEN

En la actualidad las comunicaciones representan el principal eje tecnológico de una empresa o institución, por lo que se ha venido desarrollando más y nuevos proyectos de esta índole, con la finalidad de mejorar o acelerar las comunicaciones y sobre todo que estas fluyan de mejor manera y que las mismas sean más seguras dentro y fuera de las instituciones.

El desarrollo de redes de área local virtuales cumple con la finalidad de dividir de forma lógica una red de computadores, esto ayuda a que las empresas puedan tener más número de computadores y que estos a su vez puedan trabajar de forma independiente, ya que se consigue dividir en grupos de trabajo acorde a sus perfiles de usuario y a las distintas actividades que se deben realizar buscando siempre cuidar de la información que se genera en los usuarios de las redes.

Las seguridades al igual que las comunicaciones se han convertido en el eje fundamental en la actualidad en el ámbito de las seguridades ya que no se puede hablar de informática y/o comunicaciones sin tener que anteponer a los métodos seguros debido al fuerte impacto que se dan con el continuo desarrollo de las tecnologías de la información y comunicaciones.

Por lo tanto esta investigación se centra en la configuración de VLAN basadas en un router CISCO, que será de mucha importancia para una mejor administración tanto de la información como de las seguridades en la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

ABSTRACT

Currently communications are the main technological hub of a company or institution, which has been developing more and new projects of this nature, in order to improve or speed up communications and especially that these flow better and safer inside and outside organizations.

The development of virtual local area networks meet in order to logically divide a computer network that helps companies to have more number of computers and these in turn can work independently as they get split in working groups according to their user profiles and different activities to be performed always looking to take care of the information generated in the network users.

Securities as communications have become the engine driving the technology today because you cannot talk of computers and / or communications without putting the securities due to the strong impact that occurs in administrators Units of Information Technology and Communications.

So it is research focuses on the VLAN configuration based on a router, which help better manage both information and Securities at the Technical University of Cotopaxi Extension La Maná.



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Centro
Cultural de
Idiomas

CERTIFICACIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por los señores Egresados de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales: Alban Yanchapanta Edgar Fabian y Sigcha Punina Holger Angel cuyo título versa: **"CONFIGURACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE REDES VLAN MEDIANTE ROUTER CISCO EN EL LABORATORIO DE REDES Y MANTENIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ", AÑO 2014"**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

La Maná, 11 de Agosto del 2015

Atentamente,

Lcdo. Moisés Manuel Ruales Puglla
DOCENTE
C.I. 050304003-2



Universidad Técnica de Cotopaxi

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las redes de comunicación se ha convertido en una herramienta necesaria que proporciona la facilidad de compartir todo tipo de recursos informáticos de una manera optima, a la vez facilitando las actividades diarias a los usuarios de computadoras.

Como elemento fundamental y como característica principal las redes permiten el compartir archivos de todo tipo, otro elemento fundamental es el acceso de un grupo de usuarios a la información sin importar el lugar o la distancia en donde estos se puedan encontrar.

Pero todos estos recursos y accesos tienen sus riesgos dentro de las instituciones, ya que se presentan posibles fraudes o eliminación de información perjudicando de una manera muy delicada a los intereses de las organizaciones. Lo que se plantea en la presente investigación es establecer métodos de seguridades que vayan en beneficio de las instituciones.

Una de las formas de seguridad que deberían tener estas empresas son las VLAN (Virtual Local Área Network), Redes de Área Local Virtuales. Que son configuraciones de una red local y que se las subdividen en otras subredes que vayan formando redes independientes con el objetivo de que cada usuario trabaje de acuerdo a su perfil y usuario, en el grupo de trabajo con esta opción se evita que usuarios de un grupo puedan ver, copiar o eliminar información de otros grupos de trabajo, porque las redes virtuales restringen el acceso de una subred a otra subred.

La configuración de la red VLAN para el caso de la investigación se lo realizara en un dispositivo de concentración denominado ROUTER, el mismo que garantizara las conexiones externas en la institución y que internamente permitirá poseer un grupo de subredes interconectadas a través de este dispositivo y que interconectara las subredes que se requieren para un normal desempeño.

En vista del análisis planteado se requiere de seguridades a todo nivel dentro de las redes de comunicación de la institución por lo que se requiere la configuración de un ROUTER para la administración de las subredes y de sus respectivas seguridades independientes por sección que serán planificadas cuando menos en 5 subredes básicas que no puedan ser vistas entre ellas.

Para el desarrollo de la presente investigación existen tres bloques en los cuales se divide este proyecto desarrollado en la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

El capítulo I, trata sobre la conceptualización de lo que engloban las comunicaciones, con sus respectivos conceptos, de redes de área local, concentradores, dispositivos y medios, las redes de área local virtuales, el enrutamiento, que es el dispositivo que se utilizó para la presente investigación, además de algunos términos de seguridad en las redes que ayudaran a sustentar bibliográficamente la investigación realizada.

En el capítulo II, se muestra el estudio de campo que se realizó en la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná sitio donde se desarrolla la implementación de las redes con sus respectivas virtualizaciones para garantizar las seguridades de los usuarios con respecto a su información que es uno de los bienes más importantes que tienen las instituciones.

El capítulo III, describe el funcionamiento de los routers como se encuentran configurados para poder tener acceso a cada uno de los recursos, particularmente las particiones de redes de área local para convertirlas en redes virtuales y segmentar de esta manera las redes de la Universidad.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

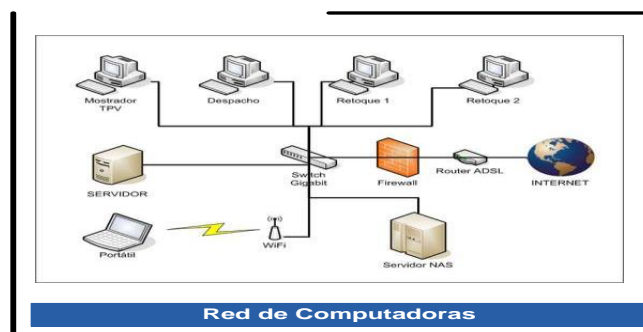
1.1. Red de Datos

(MORO, 2013)“, Una red está formada por el conjunto de elementos necesarios para que se establezca la comunicación; en su sentido más amplio, incluye los emisores, receptores, nodos intermedios, conmutadores, enlaces, etc. Una clasificación muy común de la redes de comunicaciones viene dada por su extensión, su ámbito territorial”.

(KATZ, 2013) El término “red informática” es usado desde hace muchos años para identificar a toda estructura que combine los métodos físicos y técnicos necesarios para interconectar equipos informáticos con el propósito de lograr un intercambio efectivo de información en un entorno específico, ya sea laboral, personal o global.

Según los autores. Las redes de comunicaciones en la actualidad son las de mayor difusión dentro del área de la informática, ya que todo se lo realiza mediante las interconexiones o las telecomunicaciones ya sean estos por medios físicos o inalámbricos con el propósito de compartir todo tipo de recursos en cuanto a la información se refiere.

Grafico N° 1.1. Redes de computadoras



Fuente: Autores

Realizado por: Autores

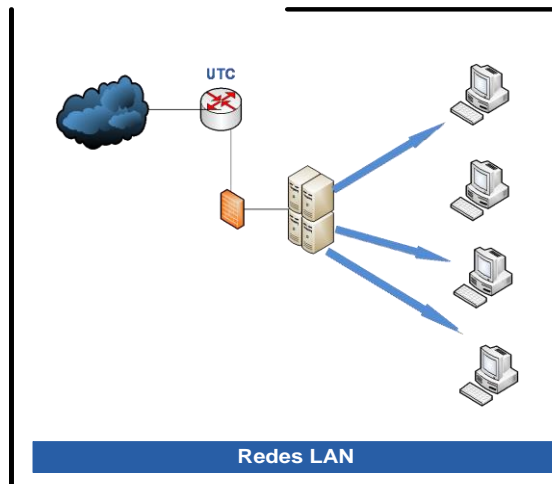
1.1.1. Clasificación

1.1.1.1. Redes LAN

(STALLINGS, 2010) “Al igual que las redes WAN, una LAN es una red de comunicación que interconecta varios dispositivos y proporciona un medio para el intercambio de información entre ellos.”

(TANENBAUM, 2012) “Las redes de área local, generalmente llamadas LAN (Local Área Network), son redes de propiedad privada que operan dentro de un solo edificio, como una casa, oficina o fábrica. Las redes LAN se utilizan ampliamente para conectar computadoras personales y electrodomésticos con el fin de compartir recursos (por ejemplo, impresoras) e intercambiar información”.

Grafico N° 1.2. Redes LAN



*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi
Realizado por: Autores*

1.2. Internet Protocolo IPv4

(MILLÁN, 2013) “Para identificar un dispositivo dentro de una red es necesario que este tenga un identificador único en la red que lo diferencie de otro dispositivo. Este identificador es su dirección IP. El protocolo IP define un esquema de direccionamiento jerárquico que permite que las direcciones individuales se asocien de forma conjunta y sean tratadas como dispositivos de una misma red de área local independientes de otras redes. Estos grupos de

direcciones posibilitan una eficiente transferencia de datos a través de Internet y de las aplicaciones utilizadas en una LAN”.

(TANENBAUM, 2009) “Las direcciones IP (IP es un acrónimo para Internet Protocol) son números únicos e irrepetibles y son la forma como se identifica a un equipo electrónico dentro de una red de datos. Las direcciones IP son un conjunto de cuatro números del 0 al 255 separados por puntos. Por ejemplo, www.google.com.es tiene la dirección IP siguiente: 200.18.125.240

Según los autores. Las direcciones IP son medios que sirven como un único elemento que posee cada computadora para ser miembro de una red de datos, dichas direcciones IP son diferentes cada PC, ya que de no ser así se generarían conflictos en las conexiones en la red y permitiría que se compartan los recursos entre los diferentes equipos de la red, es necesario señalar que existen diferentes tipos de direcciones IP, las cuales están denominadas como IPs dinámicas e IPs estáticas.

Grafico N° 1.3. Encabezado de direccionamiento IP



Fuente: <https://norfipc.com/redes/cambiar-direccion-ip-dinamica-estatica.html>

Realizado por: Autores

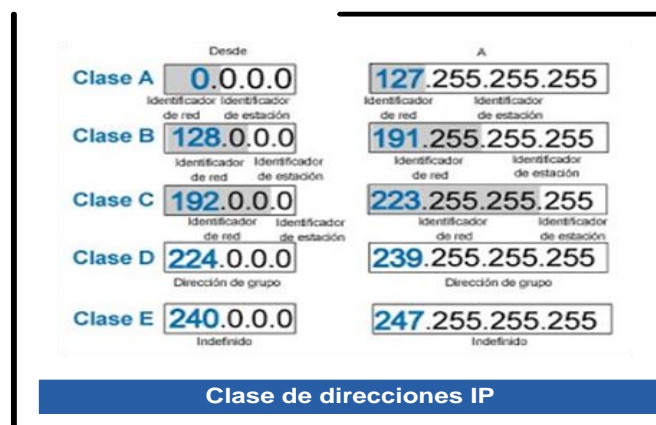
1.2.1. Clases de direccionamiento IPv4

El direccionamiento se cimienta en la utilización de clases para diferenciar los distintos tipos de redes y que están dados de acuerdo a los requerimientos que tenga cada una de las organizaciones, y que estos sirvan como eje fundamental para que puedan ser intercomunicados y a la vez acceder al internet. Las clases en

el direccionamiento también sirve para poder encontrar en punto de división de las identificadores de las redes y de los host como eje fundamental en las redes de comunicaciones.

En todas las empresas o instituciones se asignan un bloque de direcciones las mismas que son para referenciar la identificación de la red (ID), y que dependen directamente del tamaño tecnológico que tenga la empresa, y de cuantos puntos de red se necesiten, es así por ejemplo, que para una red de 200 host lo que se requeriría es una red clase C.

Grafico N° 1.4. Clases de direccionamiento IP



Fuente: <http://alejollagua.blogspot.com/direccion-ip-clase-b-c-d-y-e.html>

Realizado por: Autores

1.3.

1.4. Cableado estructurado

(HERERRA, 2012) "El sistema de cableado estructurado consiste en una estructura flexible de cables que puede aceptar y soportar varios sistemas de computo y telefonía sin importar quién sea el fabricante. En estos sistemas, cada estación de trabajo se conecta a un punto central utilizando una topología tipo estrella, la cual facilita la interconexión y la administración del sistema. Emplea, además, cableado vertical entre pisos de un edificio".

(MARTÍN, 2009) "En los años 80 ante la enorme difusión de la redes de datos en edificios, surgió la necesidad de unificar criterios, entre fabricantes e ingenieros, para garantizar la compatibilidad entres sistemas y, sobre todo, flexibilizar el montaje de este tipos de instalaciones. El cableado estructurado incluye los cables, como soporte físico para la transmisión de datos, y todo los elementos (tomas, paneles, concentradores, etc.) que permiten conexionar los dispositivos de red".

Según los autores. Los sistemas de cableado estructurado son elementos que deben tener la capacidad de ser flexibles para su integración y funcionamiento con otros equipos independientemente de quien sea el fabricante ya que los mismos deben interactuar dentro de un esquema de red sea cual sea este,

1.4.1. Consideraciones del Cableado Estructurado

1.4.1.1. Cableado Horizontal

(DESONGLES, 2010) "Se denomina cableado Horizontal al conjunto de cables y conectores que van desde el armario de distribución hasta las rosetas del puesto de trabajo. La topología es siempre en estrella (un cable para cada salida). La norma recomienda usar dos conectores RJ45 en cada puesto de trabajo, o sea dos cables para cada usuario, para su uso indistinto como voz y/o datos. Los componentes principales del subsistema cableado horizontal son los cables."

1.4.1.2. Cableado Vertical

(ANDREU, 2013) "O troncal (Backbone cabling). Conecta armarios o cuartos de telecomunicaciones, se usa para conectar distintas plantas de un mismo edificio. En oficinas de mucho tráfico se utilizan redes de fibra FDDI o Gigabit Ethernet, mientras que en edificios de viviendas solo se deja la preinstalación (canalización). Los segmentos de cable vertical no deben exceder las siguientes distancias: UTP: 800m, Fibra multimodo 62,5/125um. 2Km Fast Ethernet para Gigabit Ethernet (600 m si está certificada)".

1.4.2. Componentes del Cableado Estructurado

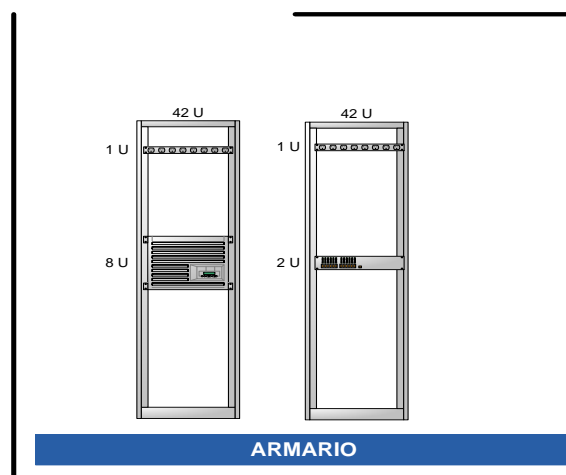
La instalación de un cableado estructurado, define una serie de elementos que se consideran como la base de las infraestructuras de redes de comunicaciones. Los

sistemas de cableado estructurado son un conjunto de elementos incluidos los paneles, módulos, conectores, cables, los mismos que deben ser instalados y debidamente configurados para proporcionar la conectividad de las comunicaciones de datos, videos y voz desde los concentradores, repetidores que fueron designados hasta los puntos de las terminales y otras emplazamientos.

Dentro de los componentes principales que se tienen en los cableados estructurados tenemos entre otros a los rack de comunicaciones que también se los conoce como Armarios. Los Armarios, o Rack de comunicaciones.

Para alojar físicamente los elementos que componen los sistemas de cableado es necesario la utilización de armarios rack diseñados exclusivamente para este fin. Dependiendo de la cantidad de elementos a alojar dentro de dichos armarios rack, se ofrecen varias soluciones teniendo en cuenta las necesidades de cada cliente.

Grafico N° 1.5. *Armarios para cableado estructurado*



Fuente: *Los Autores*

Realizado por: *Autores*

1.4.2.1. Murales

Se encuentran sujetos a la pared y colocados a una buena altura, albergan en su interior los equipos de comunicaciones. La altura de estos armarios rack oscila entre 6U y 15U.

Grafico N° 1.6. Murales de cableado estructurado



Fuente: Los Autores
Realizado por: Autores

1.4.2.2. Latiguillos modulares

Los latiguillos de cobre están formados por un cable flexible de 4 pares trenzados (UTP) de categoría 6, terminados en ambos extremos con conector modular de 8 contactos (RJ45). El latiguillo es la parte más crítica del sistema de cableado estructurado. Por una parte es el elemento más difícil de fabricar y por tanto del que peor rendimiento se obtiene. Por otra parte es el elemento más vulnerable desde el punto de vista del uso al que se destina y del contacto directo con el usuario.

Grafico N° 1.7. Latiguillos (rj45) de un patch cord



Fuente: (MSDN, 2012)

Realizado por: Autores

1.4.2.3. Conectores Hembra

Los módulos o conectores hembra que en la actualidad se emplea en instalaciones son el resultado de un proceso de desarrollo y mejora continua de productos por parte de los principales fabricantes del mercado. Los módulos o conectores hembra encajan perfectamente en las rosetas estándar de los principales fabricantes, cajas de montaje superficial y paneles modulares

Grafico N° 1.8. Conector hembra de cableado estructurado



Fuente: Autores

Realizado por: Autores

1.4.2.4. Paneles Modulares

Los paneles modulares se tienen en versiones de 1U y 2U. Para diferentes circunstancias y necesidades, diferentes soluciones. Éstos hacen posible la manipulación posterior del cable, facilitando en gran medida la instalación respecto a los actuales métodos de terminación y agrupación de cables.

1.4.2.5. Paneles de parcheo montados en racks de 19” para cableados de Cat6.

Ofrecen rendimiento real de componentes de Categoría 6 gracias al diseño de matriz de clavija de contacto que presentan. Todos los paneles son compatibles con las versiones anteriores. Todas las tomas de corriente están identificadas con números y llevan una superficie adicional de escritura para que resulte fácil dar un nombre al puerto.

Grafico N° 1.9. Rack de 19" para ordenamiento en cableado



Fuente: (MSDN, 2012)

Realizado por: Autores

1.4.2.6. Panel modular para conectores RJ 45 de 19" con 48 puertos

Diseñados especialmente para entornos de CPD e instalaciones en las que el espacio en los armarios sea importante. Estos paneles ofrecen una densidad excepcional, con capacidad para 48 conectores RJ45 en un espacio de 1U de un rack de 19".

Grafico N° 1.10. Rack de 48 puertos de cableado estructurado



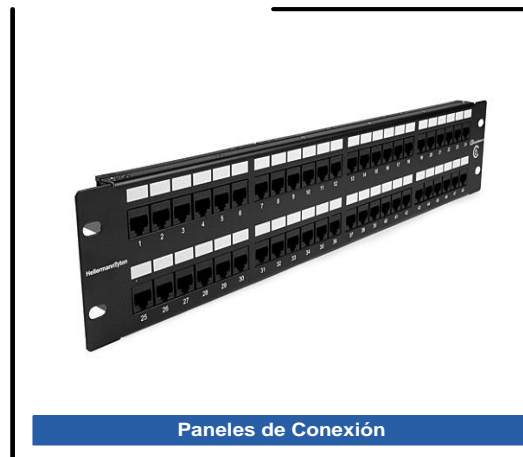
Fuente: UTC Extensión La Maná

Realizado por: Autores

1.4.2.7. Paneles con conectores en ángulo de 24 puertos en 1U

Es un panel de 1U con capacidad de 24 puertos que facilita el encaminamiento del cable directamente hacia el organizador vertical de montaje en rack, y por lo tanto, convierte en redundantes los organizadores.

Grafico N° 1.11. Paneles de conexión



*Fuente: UTC. Extensión La Maná
Realizado por: Autores*

1.5. Organismos que rigen en las normas y estándares de cableado estructurado

Dentro de los organismos más importantes tenemos los siguientes, estas instituciones que rigen al cableado estructurado

Grafico N° 1.12. Instituciones que rigen el cableado estructurado



*Fuente: Organismos de comunicación de datos
Realizado por: Autores*

1.4.1. TIA (Telecommunication Industry Association)

Fundada en 1985 después del rompimiento del monopolio de AT&T. Desarrolla normas de cableado industrial voluntario para muchos productos de las telecomunicaciones y tiene más de 70 normas preestablecidas

1.4.2. ANSI (American National Standards Institute)

Es una organización sin ánimo de lucro que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos. ANSI es miembro de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC).

1.4.3. EIA (Electronic Industries Alliance)

Es una organización formada por la asociación de las compañías electrónicas y de alta tecnología de los Estados Unidos, cuya misión es promover el desarrollo de mercado y la competitividad de la industria de alta tecnología de los Estados Unidos con esfuerzos locales e internacionales de la política.

1.4.4. ISO (International Standards Organization)

Es una organización no gubernamental creada en 1947 a nivel mundial, de cuerpos de normas nacionales, con más de 140 países.

1.4.5. IEEE(Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónica).

Principalmente responsable por las especificaciones de redes de área local como 802.3 Ethernet, 802.5 TokenRing, ATM y las normas de GigabitEthernet

1.5. Normas y Estándares de Cableado Estructurado

ANSI/TIA/EIA-568-B: Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo instalar el Cableado: TIA/EIA 568-B1 Requerimientos generales; TIA/EIA 568-B2: Componentes de cableado mediante par trenzado balanceado; TIA/EIA 568-B3 Componentes de cableado, Fibra óptica.

ANSI/TIA/EIA-569-A: Normas de Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo enrutar el cableado.

ANSI/TIA/EIA-570-A: Normas de Infraestructura Residencial de Telecomunicaciones.

ANSI/TIA/EIA-606-A: Normas de Administración de Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.

ANSI/TIA/EIA-607: Requerimientos para instalaciones de sistemas de puesta a tierra de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.

ANSI/TIA/EIA-758: Norma Cliente-Propietario de cableado de Planta Externa de Telecomunicaciones.

1.6. Router

(MOLINA, 2013)“El dispositivo que se utiliza para interconectar redes que operan con una capa de red diferente (o iguales) es el encaminador o Router. Dado que el encaminador funciona en el nivel de red (e inferiores), los protocolos de comunicación de ambos lados del encaminador deben ser iguales y compatibles”.

(LOPARTA, 2012) “Enrutador o ruteador, aunque en ocasiones también se lo menciona como direccionador. Se trata de un producto de hardware que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red. El router, dicen los expertos, se encarga de establecer qué ruta se destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática. Puede ser beneficioso en la interconexión de computadoras, en la conexión de los equipos a Internet o para el desarrollo interno de quienes proveen servicios de Internet.

Según los autores. Al hablar de los routers podemos manifestar que son dispositivos que permite la interconexión entre las distintas redes, los routers son los responsables de buscar las rutas adecuadas para que los paquetes de información solicitados puedan llegar sin ningún contratiempo a su destinatario.

Grafico N° 1.13. Router



Fuente: U.T.C. Extensión La Maná

Realizado por: Autores

1.6.1. Ventajas de los Routers

(CISCO, 2014) “Las empresas en crecimiento, en particular las que están en proceso de abrir nuevas oficinas, pueden aprovechar los routers de red de servicios integrados que son altamente seguros, flexibles y compatibles con las futuras tecnologías. Estos routers de red ofrecen las ventajas de:

- Un dispositivo con diversas funciones: Puesto que las tecnologías se integran o pueden añadirse fácilmente a cada router de red, las empresas pueden instalar un solo dispositivo sofisticado, en lugar de adquirir productos separados para ofrecer cada función individual.
- Igual acceso en las oficinas centrales que en los sitios remotos: Los routers de red de servicios integrados ofrecen a todos los trabajadores, incluso los de los sitios u oficinas remotas, el mismo acceso a las aplicaciones comerciales, comunicaciones unificadas y videoconferencia.
- Administración centralizada: Los routers de red con servicios integrados permiten al personal técnico de las oficinas centrales gestionar la red desde una ubicación central. Esto permite a los departamentos de TI asignar

recursos a proyectos prioritarios y ofrecer servicios fiables a los empleados de todas las ubicaciones.

- Seguridad de red integrada: Mediante un enfoque de sistemas, los routers de red que ofrecen servicios integrados permiten a las empresas trasladar la responsabilidad de la seguridad y la fiabilidad de los ordenadores y usuarios individuales a la propia red.

1.7. Router CISCO

(VERÓN, 2009) "Cuando un router Cisco se inicia, comprueba el correcto funcionamiento de todos sus módulos para posteriormente cargar el bootstrap, el sistema operativo, y el archivo de configuración. Para poder configurar un router Cisco será necesario conectarlo, a través del puerto consola, a un PC mediante un cable cruzado, y abrir una sesión utilizando el programa Hyperterminal. Los parámetros de configuración son 9600 baudios, 8 bits de datos, sin paridad, 1 bit de parada, y sin control de flujo.

Para entrar en el modo privilegiado, y así acceder a todos los menús, se debe utilizar el comando *enable*, de esta forma el prompt cambiara a #. La ayuda se obtiene con el signo de interrogación ?. En cualquier momento se puede obtener un listado de los parámetros de configuración y sus valores utilizando el comando Show running-config".

1.7.1. Especificaciones de Router Cisco 2911 ISR

El Cisco 2911 Integrated Services Router (ISR) proporciona datos de alta seguridad, voz, video y servicios de aplicación. Las características clave incluyen:

- 3 puertos 10/100/1000 Ethernet integrados (RJ-45 solamente)
- Ranura del módulo 1 de servicio
- 4 ranuras para tarjetas de interfaz WAN mejorado de alta velocidad

- 2 de procesador (DSP) ranuras de señales digitales a bordo
- 1 ranura para módulo de servicio interior de los servicios de aplicación
- Distribución de energía totalmente integrado a los módulos de soporte 802.3af Power over Ethernet (PoE) y Cisco Enhanced PoE
- Seguridad
- VPN cifrado con aceleración por hardware incorporado para una conectividad segura y comunicaciones de colaboración integradas de control de amenazas mediante Cisco IOS Firewall, Servidor de seguridad basado en la Zona del IOS de Cisco, Cisco IOS IPS y Cisco IOS Content Filtering
- Gestión de la identidad mediante la autenticación, autorización y contabilidad (AAA) y la infraestructura de clave pública

Voz

- Módulo DSP de voz de alta densidad-paquete, optimizado para voz y soporte de vídeo
- Servicios del navegador VoiceXML estándares certificados
- Cisco Unified Border Element capacidades
- Apoyo de buzón de voz Cisco Unity Express
- Soporte para Cisco Communications Manager Express y de supervivencia Telefonía sitio remoto.

1.8. Segmentación

(LOPARTA, 2012) “Segmentación de una red de área local (LAN) implica dividir físicamente y separar las partes de la red principalmente para mejorar el rendimiento de la red y mejorar la seguridad. Incluso cuando no se implementa la segmentación, una LAN puede tener subredes, las cuales son las configuraciones de software que funcionan como segmentos físicos a nivel de software. Muchos de los beneficios que contiene el tráfico dentro de un segmento o subred

determinada se obtienen como la necesidad de interconectar dispositivos en una red LAN y en línea crece. Aislar problemas de red”

(ROMERO, 2009) “Las redes de comunicaciones internas, en la actualidad se requiere segmentar y dimensionar la red LAN de comunicaciones puede ayudar a resolver muchos de los problemas que se producen a nivel de comunicaciones en las empresas. Para ello es imprescindible identificar que departamentos requieren un mayor ancho de banda para trabajar y medir el flujo de datos de la red interna. Por ejemplo una empresa cuyo departamento de marketing o de comunicaciones está trabajando habitualmente con vídeo, y además de tratarlo tiene que ir moviendo los archivos, por lo general, pesados en la red interna. Muchas veces conviene invertir un poco más para que la conexión de este departamento sea de mejor calidad que las del resto”.

Según los autores. La segmentación de redes consiste en sub dividir redes con el propósito de incrementar el numero de ordenadores que se encuentran interconectadas y de esa manera poder obtener un rendimiento adecuado de la red de datos, pero hay que tomar en cuenta aspectos que la red debe tener la misma topología, un mismo protocolo de comunicación y un único entrono de trabajo.

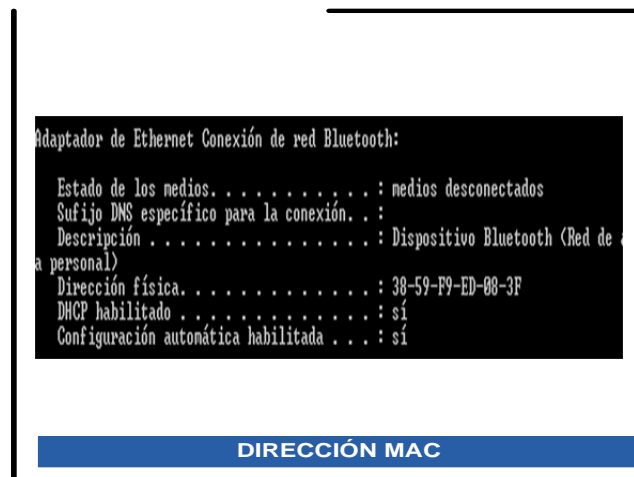
1.9. MAC Address

(LOPARTA, 2012) “Las tarjetas de red tipo Ethernet tienen una pequeña memoria en la que alojan un dato único para cada tarjeta de este tipo. Se trata de la dirección MAC, y está formada por 48 bits que se suelen representar mediante dígitos hexadecimales que se agrupan en seis parejas (cada pareja se separa de otra mediante dos puntos ":" o mediante guiones "-"). Por ejemplo, una dirección MAC podría ser F0:E1:D2:C3:B4:A5.

(NEILD, 2012) “Una dirección MAC es un número de 6 bytes individual para cada componente de red, compuesto por un número correspondiente al fabricante seguido de cualquier combinación de números. Es el fabricante quien determina este número que ya no se podar cambiar posteriormente. Gracias a la dirección

Mac única a nivel mundial, muchos componentes de red identifican además los puntos finales de las conexiones. En tablas de internet por ejemplo se asocia la dirección MAC a la dirección IP correspondiente, de esta se agilizan las conexiones posteriores”.

Grafico N° 1.14. Direcciones MAC



Fuente: *Extensión La Maná*
Realizado por: *Autores*

Según los autores. Las direcciones MAC, son aquellas que se encuentran en la memoria de las tarjetas de red Ethernet, están compuestas de 48 bits que son representados en numeración hexadecimal y que a la vez se agrupan en seis parejas, y cada uno de ellos están separados por dos puntos, las direcciones MAC son a las que se refieren al control de acceso al medio físico, cabe señalar que la dirección MAC es única en el mundo para cada ordenador

1.10. Redes VLAN.

(VALENCIA, 2011)“El objetivo de una virtual LAN es organizar a los miembros de una LAN que tienen características comunes (su propio subred IP, acceso a determinados sitios). Lo que hace es segmentar los dominios de broadcast, como si se tratara de switches diferentes. La agrupación se puede hacer en base al puerto de entrada, a la dirección MAC o por la dirección de nivel 3. Es necesaria la intervención de un router para comunicar estaciones situadas en VLAN diferente.

Todos los dispositivos que pertenecen a una VLAN reciben el tráfico broadcast de esa VLAN, y no de ninguna otra”.

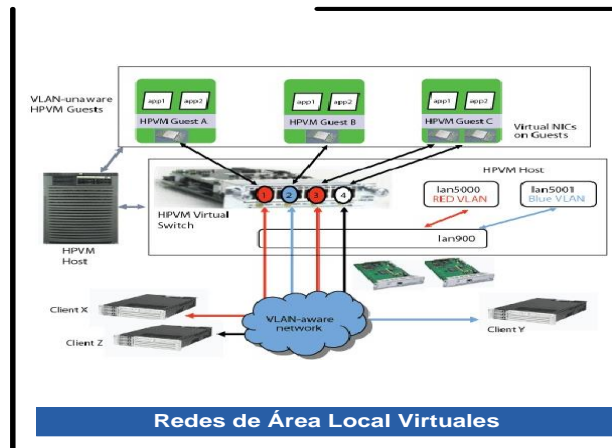
(ROMERO, 2009) “Reciben el nombre de LAN’s virtuales en el sentido de que la segmentación de la red en dominios de difusión se va a hacer independientemente de la topología física que exista por debajo. Con conmutadores VLAN podemos hacer que equipos que sin hacer que equipos que sin VLAN estarían en el mismo dominio de difusión, pertenezcan a dominios de difusión separados.

De este modo podemos agrupar en la misma VLAN todos aquellos equipos que pertenecen a un mismo departamento o a una misma unidad organizativa dentro de una empresa, independientemente de las conexiones físicas”.

Según los autores: Las Redes de Área Local virtuales son aquellas que ayudan a la descongestión de direccionamiento, haciendo que se puedan dividir las redes en subredes, con fines de una mejor administración de actividades.

Hay que tomar en cuenta que se los puede realizar en distintos dispositivos como son los routers, de algunas marcas que invierten su tiempo en tratar de mejorar la administración y las conexiones tanto desde el exterior como del interior de una organización y su estructura.

Grafico N° 1.15. Redes de área local virtuales



FUENTE: <http://es.slideshare.net/alvarco/redes-infor-sara-y-marta>
Realizado por: Autores

1.10.1. Tipos de VLAN

(VALENCIA, 2011) “Mediante VLAN podemos disponer de una red conmutada que está segmentada según las aplicaciones, los protocolos y las funciones de los usuarios, sin que importe dónde están situados físicamente estos usuarios. Las VLAN se pueden clasificar según la forma de asignación de los puertos de un conmutador a una VLAN. Pero los tipos están dados de acuerdo al conmutador para agrupar los dispositivos de una manera lógica.” (Romero ternero, 2009)

1.10.2. VLAN Estáticas y Dinámicas

(GRIERA, 2008) “En una VLAN estática los puertos de un conmutador se asignan estáticamente a una VLAN determinada. Así pues, la configuración sólo cambiará si el Administrador de red cambia un puerto de una VLAN a otra. En caso contrario, esta configuración se mantendrá fija.

La asignación automática del puerto a las VLAN dinámicas puede depender de las direcciones de nivel de enlace, de las direcciones lógicas o bien del tipo de protocolo de los paquetes. Este tipo de VLAN requiere menos administración en caso de que un usuario cambie de situación geográfica, ya que no es necesario definir para cada puerto su asignación de VLAN. Sin embargo, hay que disponer de una base de datos actualizada con todos los usuarios y el criterio de asignación de VLAN elegido.”

(ESPAÑA, 2010) “En las VLAN estáticas están sujetas a que el direccionamiento deba ser siempre estático para precautelar las comunicaciones y sobre todo que existe fidelidad de la información a través de los medios de comunicación. La asignación de direcciones dinámicas tiene que ver con la capacidad de los concentradores para emitir direccionamiento dinámico y que los usuarios sin importar su ubicación dispongan de equipos que permitan la actualización de ésta.”

Según los autores: El direccionamiento en este tipo de VLAN está determinado por la configuración que viene dentro de los equipos concentradores y/o de los servidores que proporcionan el servicio de direccionamiento, tales como los switch, o los propios servidores que darán el DHCP o direccionamiento dinámico lo que sí es seguro, es que si es estático el servidor todos los equipos deben serlo también para que pueda cumplir con la función de direccionamiento, y lo mismo sucede que si son dinámicos los servidores que proponen el servicio todos tienen que serlo.

1.10.3. VLAN basadas en el puerto o en el protocolo.

(GRIERA, 2008) “En las VLAN basadas en el puerto, el conmutador utiliza los números de puerto para hacer la agrupación lógica de usuarios. Es decir a cada VLAN le corresponde toda una serie de puertos determinados. Cuando hablamos de VLAN basada en el protocolo, el conmutador clasificará el tráfico recibido según el tipo de protocolo del paquete de nivel de red. ”

(ESPAÑA, 2010) “Estas VLAN son las que agrupan los puertos para la designación de equipos que pueden utilizar en una red, es decir cada VLAN le corresponde un conjunto de puertos previamente asignados en forma serial para que no afecten su trabajo”.

Según los autores: El tipo de VLAN deben asignar a un grupo de puertos ciertas características para que pueden interconectarse entre sí, y de esta manera buscar la interconexión de sus equipos, más aun cuando se trata de un mismo protocolo que busca conectarse con otros equipos y que estos están en un mismo rango de

direcciones es decir que pertenecen a un mismo protocolo de transmisión de señales.

1.10.4. Características de las VLAN

Los dominios o grupos de trabajo en una red deben ser creadas por agrupamiento o asociación de algunos usuarios siempre en un mismo segmento ya que de esto depende el éxito o no de una VLAN, para poder alcanzar estas características se requiere de equipamiento que tenga estas capacidades, es decir de algún concentrador que sea administrable, y cuya función es la de compartir ancho de banda disponible y los dominios del broadcast. La limitación geográfica hace que los usuarios o miembros del dominio o del grupo de trabajo estén cerca del concentrador que contiene las características de tener esa cualidad.

Todo esquema VLAN ayuda a la administración de medios adecuados para solucionar los problemas de agrupación mediante configuraciones que ayudan a un agrupamiento lógico en lugar del físico independientemente si se tiene dominio o grupo de trabajo, ya que todos los usuarios comparten sus dominios de broadcast, la diferencia con la agrupación física es que los que tienen VLAN pueden estar en cualquier concentrador ya que todas las configuraciones están dadas en un solo equipo que hace de base para cualquier tipo de conexión.

La distribución ordenada de los usuarios en grupos estructurados de trabajo se logra que se optimice el ancho de banda en los grupos de trabajo que fueron asignados, al tener asignados cada grupo a distintos segmentos se pueda mantener diferentes usuarios con FDDI y otros con Ethernet, en función tanto de las instalaciones existentes como el ancho de banda que precise cada uno por su función específica dentro del grupo.

Las redes virtuales permiten que la ubicación de los integrantes del grupo no sea un impedimento en la ubicación de los distintos concentradores, y que estén en el mismo sitio, o en diferentes oficinas conectadas de redes de largo alcance.

1.10.5. Subredes y VLAN's

Las VLAN pueden ser también consideradas como subredes ya que mediante un concentrador toda la información que genere el broadcast se queda en ella mismo. Las subredes requieren de un direccionamiento IP y el direccionamiento de una subred, para transmitir los datos de la subred a otra se requiere de un router que sería el que se encargara del enrutamiento.

1.11. Seguridad en redes VLAN

Cuando se segmenta una red la información que genere un usuario de una VLAN es solo de usuarios que pertenecen a ese grupo de red y es imposible que usuarios de otro grupo de trabajo puedan ver o escuchar la información que se genere en otra subred, incluso configurando a la tarjeta de red Ethernet en modo promiscuo, porque el tráfico de esa información no puede pasar físicamente por ese segmento de la red.

Aunque el concepto de VLAN fue originado a partir de la conmutación LAN, su empleo puede también ser extendido a entornos donde están presentes redes ATM (modo de transferencia asíncrono - asynchronous transfer mode -); eso sí, siempre que se esté dispuesto a hacer frente a nuevos problemas, como las relaciones entre VLAN y LAN emuladas ATM (ELAN - emulated local área network -) y la determinación de dónde situar la función de encaminamiento o routing.

En una red troncal con VLAN que afectan a varios conmutadores LAN, éstos determinan dónde han sido originadas las tramas, En un entorno donde ATM sólo está presente en la troncal (es decir, no hay estaciones finales conectadas a ATM), es posible establecer circuitos virtuales permanentes ATM (PVC -permanent virtual circuit) en una malla lógica para transportar tráfico interno de la VLAN entre esos múltiples conmutadores LAN. En estos escenarios, cualquier técnica propietaria empleada por el fabricante resulta transparente a la troncal ATM, pues los conmutadores ATM no precisan estar capacitados explícitamente para soportar VLAN.

Pero la verdad es que el escenario arriba descrito refleja la realidad de muy pocos entornos. En general, las organizaciones que implantan troncales ATM también desean conectar directamente a ellas estaciones de trabajo, o más probablemente, servidores. Y en cuanto una estación final lógica se conecta vía ATM, aparece un mayor nivel de complejidad: para permitir la comunicación entre estaciones finales conectadas a ATM y no conectadas a ATM es preciso introducir LAN Emulation (LANE).

Con la introducción de estaciones finales a ATM, la red se convierte en un verdadero entorno mixto, con redes LAN no orientadas a conexión, como Ethernet, Token Ring o FDDI, y ATM orientado a conexión. Este entorno deja en el lado ATM de la red la responsabilidad de emular las características de broadcast (envío) y se encarga de la conversión de direcciones de MAC a ATM.

La especificación LANE, detalla cómo se efectúa la emulación en un entorno multifabricante. LANE especifica un servidor de LANE (LES-LAN emulation server) que puede ser incorporado a uno o más conmutadores o a una estación de trabajo para proporcionar conversión de direcciones MAC - ATM en conjunción con clientes LANE (LEC - LAN emulation client), los cuales son incorporados a los conmutadores de extremo y tarjetas de red ATM.

1.12. Enrutamiento

(MSDN, 2012)“El enrutamiento es el proceso de reenviar paquetes entre dos redes conectadas. En cuanto a las redes basadas en TCP/IP, el enrutamiento forma parte del Protocolo Internet (IP) y se utiliza junto con otros servicios de protocolo de red para proporcionar capacidades de reenvío entre hosts que se encuentran en segmentos de red distintos dentro de una red basada en un TCP/IP más grande. Un datagrama IP contiene dos direcciones IP: la dirección de origen del host que realiza el envío y la dirección de destino del host receptor. A diferencia de las direcciones de hardware, las direcciones IP de un datagrama siguen siendo las mismas durante su transmisión a través de una red TCP/IP.

(BIT, 2012) “El enrutamiento es el proceso de reenviar paquetes entre redes, siempre buscando la mejor ruta (la más corta). Para encontrar esa ruta más óptima, se debe tener en cuenta la tabla de enrutamiento y algunos otros parámetros como la métrica, la distancia administrativa, el ancho de banda”.

Según los autores. El enrutamiento son mecanismos que sirven para sobre escribir las direcciones de los DNS (URL), para simplificar el aspecto. Y como se manifestaba el enrutamiento es utilizar las URL para que forme parte de la interfaz. Estas aplicaciones llevan y traen información a los usuarios utilizando el formateo de las URL, y lo usuarios pueden utilizar las URL para el acceso a los recursos de las aplicaciones.

1.13. Modelo de Referencia OSI

1.13.1. Capa Física

Representa las funciones del proceso de comunicación de traducen la información en fenómenos físicos capaces de transmitirse por el canal de comunicación empleado. Se encarga de las especificaciones mecánicas, eléctricas, funcionales y de procedimiento de la transformación física.

1.13.2. Capa de Enlace de datos

Representa las funciones encargadas de proporcionar un servicio de datos seguro. Se encarga que los mensajes entre dos puntos de la red lleguen sin errores, independientemente de la tecnología de transmisión física empleada

1.13.3. Capa de Red

Representa las funciones que establecen el camino real por el cual viajarán los datos.

1.13.4. Capa de Transporte

Representa las funciones que proporciona una transferencia transparente de datos entre puntos finales, ofreciendo mecanismos de seguridad, recuperación de errores y control del flujo de extremo a extremo.

1.13.5. Capa de Sesión

Representa las funciones que controlan la comunicación entre las aplicaciones estableciendo la conversación, los turnos de la palabra, los asentamientos, controlando el intercambio de datos, etc.

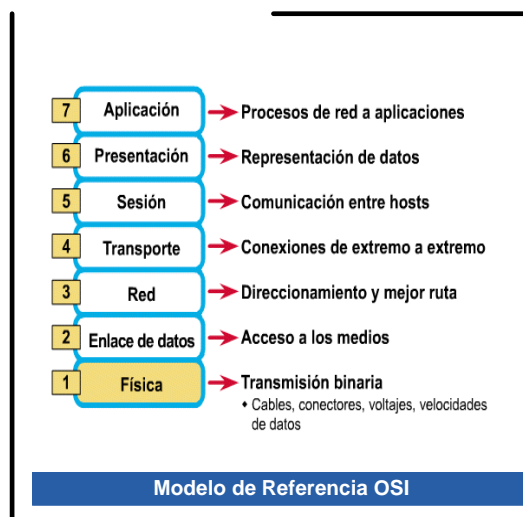
1.13.6. Capa de Presentación

Representa las funciones que traducen entre diferentes presentaciones de la información empleadas por las aplicaciones.

1.13.7. Capa de Aplicación

Representa las funciones que proporciona acceso al entorno OSI.

Grafico N° 1.16. Las capas del modelo de referencia OSI



FUENTE: <http://alejollagua.blogspot.com/2012/12/modelo-osi.html>

Realizado por: Autores

CAPITULO II

2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

2.1. Caracterización de la Institución

2.1.1. Antecedentes Históricos

La Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, es el resultado de un proceso de organización y lucha, surgió en el año de 1998. En 1999, rector el Lcdo. Rómulo Álvarez, se inician los primeros contactos con este centro de educación superior para ver la posibilidad de abrir una extensión en La Maná.

El 16 de mayo de 1999, con la presencia del Rector de la Universidad y varios representantes de las instituciones locales, se constituye el primer Comité, dirigido por el Lcdo. Miguel Acurio, como presidente y el Ing. Enrique Chicaiza, vicepresidente. La tarea inicial fue investigar los requisitos técnicos y legales para que este objetivo del pueblo Lamanense se haga realidad.

A inicios del 2000, las principales autoridades universitarias acogen con beneplácito la iniciativa planteada y acuerdan poner en funcionamiento un paralelo de Ingeniería Agronómica en La Maná, considerando que las características naturales de este cantón son eminentemente agropecuarias.

El 3 de febrero de 2001 se constituye un nuevo Comité Pro-Universidad, a fin de ampliar esta aspiración hacia las fuerzas vivas e instituciones cantonales. El 2 de mayo de 2001, el Comité, ansioso de ver plasmados sus ideales, se traslada a Latacunga con el objeto de expresar el reconocimiento y gratitud a las autoridades universitarias por la decisión de contribuir al desarrollo intelectual y cultural de nuestro cantón a través del funcionamiento de un paralelo de la UTC, a la vez, reforzar y reiterar los anhelos de cientos de jóvenes que se hallan impedidos de acceder a una institución superior.

El 8 de mayo del 2001, el Comité pidió al Ing. Rodrigo Armas, Alcalde de La Maná se le reciba en comisión ante el Concejo Cantonal para solicitar la donación de uno de los varios espacios que la Ilustre Municipalidad contaba en el sector urbano.

La situación fue favorable para la UTC con un área de terreno ubicado en el sector de La Playita. El Concejo aceptó la propuesta y resolvió conceder en comodato estos terrenos, lo cual se constituyó en otra victoria para el objetivo final. También se firmó un convenio de prestación mutua con el colegio Rafael Vascones Gómez por un lapso de cinco años. El 9 de marzo de 2002, se inauguró la Oficina Universitaria por parte del Arq. Francisco Ulloa, en un local arrendado al Sr. Aurelio Chancusig, ubicado al frente de la escuela Consejo Provincial de Cotopaxi.

El 8 de julio de 2003 se iniciaron las labores académicas en el colegio Rafael Vascones Gómez y posteriormente en la Casa Campesina, con las especialidades de Ingeniería Agronómica y la presencia de 31 alumnos; Contabilidad y Auditoría con 42 alumnos.

De igual manera se gestionó ante el Padre Carlos Jiménez(Curia), la donación de un solar que él poseía en la ciudadela Los Almendros, lugar donde se construyó el moderno edificio universitario, el mismo que fue inaugurado el 7 de octubre del 2006, con presencia de autoridades locales, provinciales, medios de comunicación, estudiantes, docentes y comunidad en general.

La Universidad Técnica de Cotopaxi Sede La Maná cuenta con su edificio principal en el cantón del mismo nombre en La Parroquia El Triunfo, Barrio Los Almendros; entre la Avenida Los Almendros y la Calle Pujilí.

Además posee en el mismo sector una propiedad que consta de dos cuerpos separados por una calle, en el norte formado por lotes N° 9 y 11. Linderos al norte con lote 10 de propiedad del Sr. Napoleón Moreno, al sur con la calle pública, al este con propiedad de herederos Lozada y al oeste con la calle Los Almendros.

En el Sur formado por los lotes N° 1 y 3. Linderos, al norte con calle pública, al sur con propiedad de Héctor Salazar, al este con propiedad de herederos Lozada y al oeste con la calle los Almendros.

A si mismo esta extensión goza de un predio adicional en el sector La Playita destinado al funcionamiento de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

La Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná está comprometida con los intereses populares de la provincia. Pretende, a partir del desarrollo sostenido de la docencia, la investigación y la extensión, llegar a comprender la realidad social y contribuir a su transformación. La labor universitaria no termina en el aula, está plenamente vinculada con el pueblo. De ahí que la UTC asume el desafío de plantear nuevas alternativas, asumiendo junto a la población y sus organizaciones, acciones para buscar soluciones a los problemas provinciales y nacionales.

2.1.1. Sustento Legal

La Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, se rige por la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) forma actualmente profesionales al servicio del pueblo en las siguientes unidades académicas: Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, y Ciencias Administrativas y Humanísticas.

El sustento legal para la creación de los paralelos de la UTC en La Maná fue la resolución RCP. 508. No. 203-03 emitida por el CONESUP con fecha 30 de abril del 2003. El Consejo Nacional de Educación Superior, resolvió que “para fines de docencia y formación profesional, el ámbito de acción de las universidades y escuelas politécnicas o institutos superiores, abarca la provincia y los cantones colindantes en la cual se encuentre el domicilio de la Sede de la institución.

Las Carreras de Ingeniería Agronómica e Ingeniería en Contabilidad y Auditoría fueron aprobadas con la resolución RCP.S08.No. 203-03 emitida por el CONESUP con fecha 10 de junio del 2003. Posteriormente en Sesión Ordinaria del Honorable Consejo Universitario fueron aprobadas las carreras de Ingeniería en Ecoturismo, Abogacía, Medicina Veterinaria, Ingeniería Comercial, Licenciatura en Ciencias de la Educación Mención Educación Básica, Ingeniería en Diseño Gráfico Computarizado, Ingeniería en Electromecánica e Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales bajo resolución RCP.S08.No. 203-03 emitida por el CONESUP con fecha 01 y 02 de marzo del 2004.

Los programas de Ciencia y Tecnología y de Vinculación con la Colectividad tienen ámbito Nacional. El domicilio de las instituciones de Educación Superior, es independiente del de su ámbito y se rigen por las Normas del Código Civil.

2.1.2. Fines

En términos de la legislación vigente y en el desarrollo de las funciones a la que se refiere el Plan Nacional del Buen Vivir, los fines que persigue la Universidad

Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, están enmarcados en su objetivo número 2, que hace referencia a “mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía”; delineadas en su política 2.5 y 2.6, estas como elementos fundamentales del desarrollo integral, haciendo de estos elementos necesarios para la producción de conocimiento, generada a través de la docencia, la investigación científica y la vinculación con la comunidad; por tal razón se pretende lo siguiente:

La Universidad es una entidad de derecho público, con plena autonomía para organizarse y cumplir sus altas finalidades de servicio para el desarrollo regional, nacional y universal.

La Universidad, mediante la vinculación de la investigación con la docencia, debe suscitar un espíritu crítico, que dote al estudiante la capacidad intelectual para asumir con plena responsabilidad las opiniones teóricas y prácticas encaminadas a su perfeccionamiento integral y al desarrollo de una sociedad más justa, equitativa y solidaria; para que el centro de atención del Estado sea el ser humano.

La Universidad propiciará todas las formas científicas de buscar e interpretar la realidad. Debe cumplir la función de estudiar y reelaborar permanentemente y con flexibilidad nuevas concepciones de organización social en un ámbito de respeto a la autonomía y a las libertades académicas de investigación, aprendizaje y cátedra.

Para afirmar la universalidad en sus propósitos científicos y educativos, la Universidad estará abierta a todas las fuerzas sociales; vinculada con todos los pueblos del mundo; asimilará, generará adelantos científico-técnicos y las manifestaciones del pensamiento científico.

La investigación dentro de la Universidad tiene como finalidad fundamental reorientar y facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como promover el desarrollo de las ciencias, las artes y las técnicas para buscar soluciones a los problemas de la sociedad;

La educación que imparta la Universidad deberá desarrollarse dentro de claros principios éticos que garanticen el respeto a los valores del hombre y de la sociedad.

La presente investigación se centra en ayudar a gestionar las redes de los laboratorios de redes y mantenimiento de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná, y para poder adquirir esto nos vamos a centrar en algunos métodos y herramientas de investigación que se detallan de la siguiente manera.

2.1.3. Filosofía Institucional

2.1.3.1. 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.

2.1.3.2. 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.

2.1.3.3. Visión

Universidad líder a nivel nacional en la formación integral de profesionales, con una planta docente de excelencia a tiempo completo, que genere proyectos investigativos, comunitarios y de prestación de servicios, que aporten al desarrollo local, regional en un marco de alianzas estratégicas nacionales e internacionales. Difunda el arte, la cultura y el deporte, dotada de una infraestructura adecuada que permita el cumplimiento de actividades académicas, científicas, tecnológicas, recreativas y culturales, fundamentadas en la práctica axiológica y de compromiso social, con la participación activa del personal administrativo profesional y capacitado.

2.2. Metodología a aplicarse

2.2.1. Tipos de Investigación

2.2.1.1. Investigación de Campo

Para la aplicación de la investigación de campo se la realizara con visitas a la Institución, para conocer con detalles sobre la situación actual en la que se encuentra el laboratorio de redes y manteniendo de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

2.2.1.2. Investigación Experimental

La investigación experimental se ha ideado con el propósito de determinar, con la mayor confiabilidad posible, relaciones de causa-efecto, para lo cual uno o más

grupos, llamados experimentales, se exponen a los estímulos experimentales y los comportamientos resultantes se comparan con los comportamientos de ese u otros grupos, llamados de control, que no reciben el tratamiento o estímulo experimental.

2.2.2. Métodos de investigación

2.2.2.1. Método Deductivo

La deducción va de lo general a lo particular. El método deductivo es aquél que parte los datos generales aceptados como valederos, para deducir por medio del razonamiento lógico, varias suposiciones, es decir; parte de verdades previamente establecidas como principios generales, para luego aplicarlo a casos individuales y comprobar así su validez.

2.2.2.2. Inductivo

Consiste en basarse en enunciados singulares, tales como descripciones de los resultados de observaciones o experiencias para plantear enunciados universales, tales como hipótesis o teorías. Ello es como decir que la naturaleza se comporta siempre igual cuando se dan las mismas circunstancias, lo cual es como admitir que bajo las mismas condiciones experimentales se obtienen los mismos resultados, base de la repetitibilidad de las experiencias, lógicamente aceptado. (CEGARRA, 2012)

2.2.3. Técnicas de investigación

2.2.3.1. Encuesta

Se realizara mediante encuestas aplicables a los administrativos y estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi para el levantamiento de los datos. Para lo cual se utiliza un banco de preguntas la misma que contiene preguntas abiertas y cerradas.

2.3. Calculo de la Población y Muestra

Para el caso de la investigación se decidió tomar al universo completo de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la

Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, ya que alcanza un número de 109 personas, por lo que no se toma en cuenta la muestra.

Tabla N° 2.1. Población y Muestra

Detalle	Cantidad
Administrativos de laboratorios	2
Personal docente	5
Alumnos	102
TOTAL	109 (PERSONAS)

Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores

A la muestra se la puede definir como esa representación proporcional de las características de toda una población que se pretende investigar, para poder desarrollar su cálculo respectivo existen formulas que ayudan a minimizar el número de individuos de una población demasiado extensa. En el cuadro expuesto anteriormente se realiza el detalle de los miembros involucrados en el proceso de aplicaciones de la encuestas, el total de la población a encuestar está orientada a las 75 personas

La fórmula es:

$$N = \frac{N_0 \cdot Z^2}{(N_0 - 1) \cdot e^2 + Z^2}$$

$$N = \frac{109 (0.5)^2 (1.96)^2}{(109-1)(0.09)^2 + (0.05)^2 (1.96)^2}$$

$$N = \frac{109 * 0.25 * 3.84}{108 * 0.0081 + 0.25 * 3.84}$$

$$N = \frac{105}{1.4}$$

N= 75.

Tabla N° 2.2. Muestra

EXTRACTO	NUNERO
Administrativos de laboratorios	2
Personal docente	5
Alumnos	102
TOTAL	109 (PERSONAS)
Muestra	75

Fuente: U.T.C. Extensión La Maná

Realizado por: Autores

2.4. Operacionalización de variables

Tabla N° 2.3. Operacionalización de Variables

HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
La Configuración e implementación de Redes Vlan Mediante Router permitirá mejorar la comunicación entre los diferentes equipos de una red de área local (LAN) dotando la seguridad y accesos de los dominios lógicos de la red en el laboratorio de redes y mantenimiento de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.	<p>Variable Independiente</p> <p>Configuración e implementación De Redes Vlan Mediante Router</p> <p>Variable Dependiente</p> <p>Mejorar la comunicación entre los diferentes equipos de una red de área local (LAN) dotando la seguridad y accesos de los dominios lógicos de la red en el laboratorio de redes y mantenimiento de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Topología de red - Protocolos de red - Red de datos - Dispositivos de red - Seguridad - Tipos de Redes <ul style="list-style-type: none"> - Integridad de datos - Tráfico de red - Direcciones IP - IPv4 - Configuración - Formas de protección de una red

Fuente: U.T.C. Extensión La Maná

Realizado por: Autores

2.5. Análisis e interpretación de resultados

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERAS DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y APLICADAS EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSION LA MANÁ.

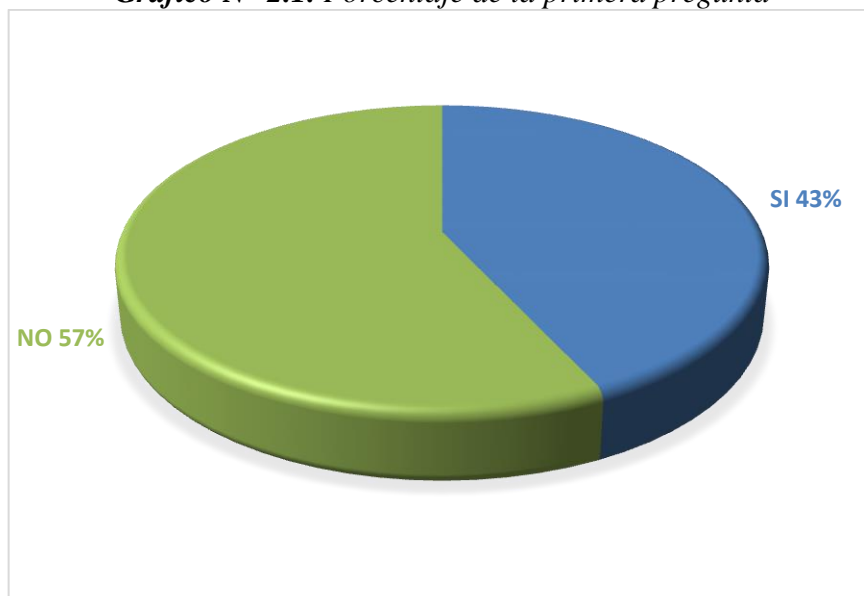
1. ¿Conoce usted sobre lo que son las redes VLAN?

Tabla N° 2.4. Conoce usted sobre lo que son las redes VLAN

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	32	43%
NO	43	57%
TOTAL	75	100 %

*Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores*

Grafico N° 2.1. Porcentaje de la primera pregunta



*Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores*

Interpretación

En la primera pregunta los encuestados en un 43%, manifiestan conocer sobre las redes de área local virtuales (VLAN), y mientras que el 57% de los encuestados expresan no conocer sobre esta tecnología.

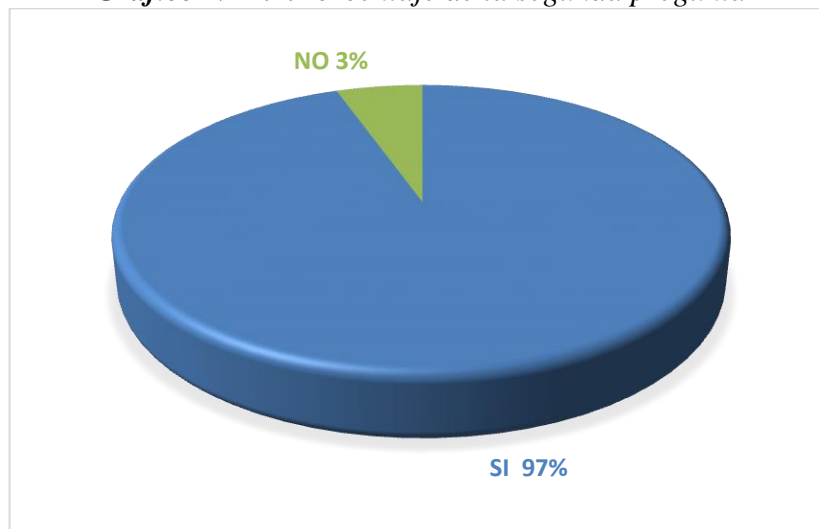
2. ¿Cree usted que es necesario la implementación de redes VLAN en el laboratorio de redes y mantenimiento?

Tabla N° 2.5. Cree usted que es necesario la implementación de redes VLAN en el laboratorio de redes y mantenimiento.

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	73	97%
NO	2	3%
TOTAL	75	100 %

*Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores*

Grafico N° 2.2. Porcentaje de la segunda pregunta



*Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores*

Interpretación

En la segunda pregunta los encuestados en un 97% consideran que es necesario que se implemente redes VLAN ya que con esto mejoraría la transferencia de datos en los laboratorios de redes y mantenimiento, mientras que un 3% expresa no estar de acuerdo.

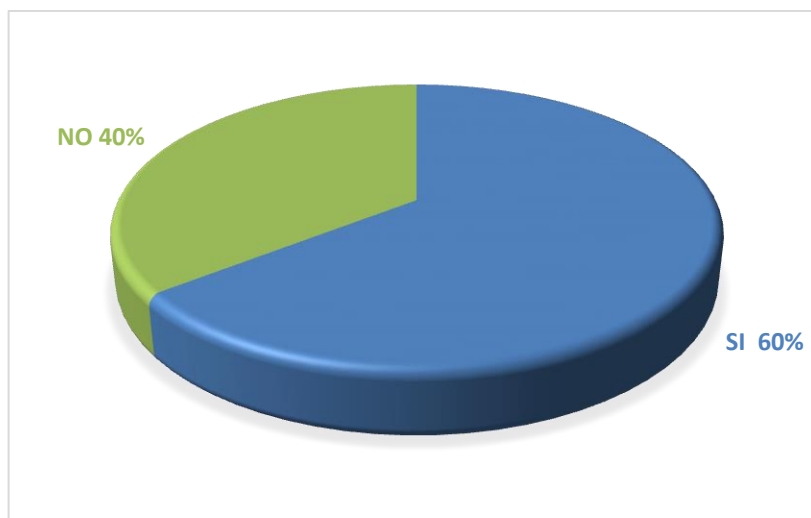
3. ¿Considera usted que al implementar las redes VLAN mejorara la transferencia de datos en el laboratorio de redes y mantenimiento?

Tabla N° 2.6. Considera usted que al implementar la redes VLAN mejorara la transferencia de datos en el laboratorio de redes y mantenimiento

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	45	60%
NO	30	40%
TOTAL	75	100 %

*Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores*

Grafico N° 2.3. Porcentaje de la tercera pregunta



*Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores*

Interpretación

En la tercera pregunta los encuestados en un 60% consideran que se optimizará la transferencia de datos en los laboratorios de redes y mantenimiento, mientras que un 40% piensa que no habrá mayor cambio en el envío/recepción de información.

4; Cree usted que las VLANS son una alternativa de comunicación viable y segura?

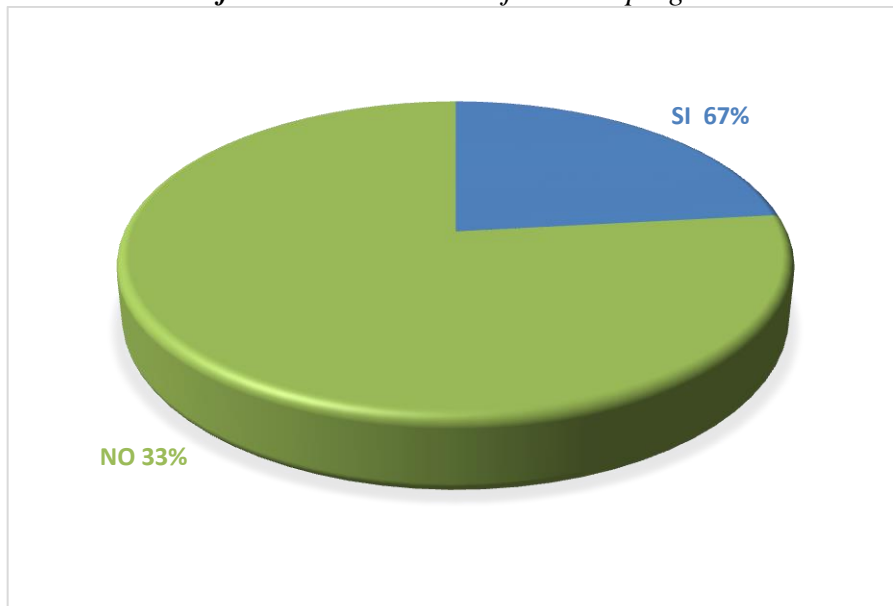
Tabla N° 2.7. VLAS son una alternativa de comunicación viable y segura

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	50	67%
NO	25	33%
TOTAL	75	100 %

Fuente: U.T.C. Extensión La Maná

Realizado por: Autores

Grafico N° 2.4. Porcentaje cuarta pregunta



Fuente: U.T.C. Extensión La Maná

Realizado por: Autores

Interpretación

De la población encuestada el 67% piensa que las VLAN son la mejor alternativa en las redes de comunicación en aspectos de seguridad y confiabilidad, y mientras que el 33% considera que no es una alternativa viable.

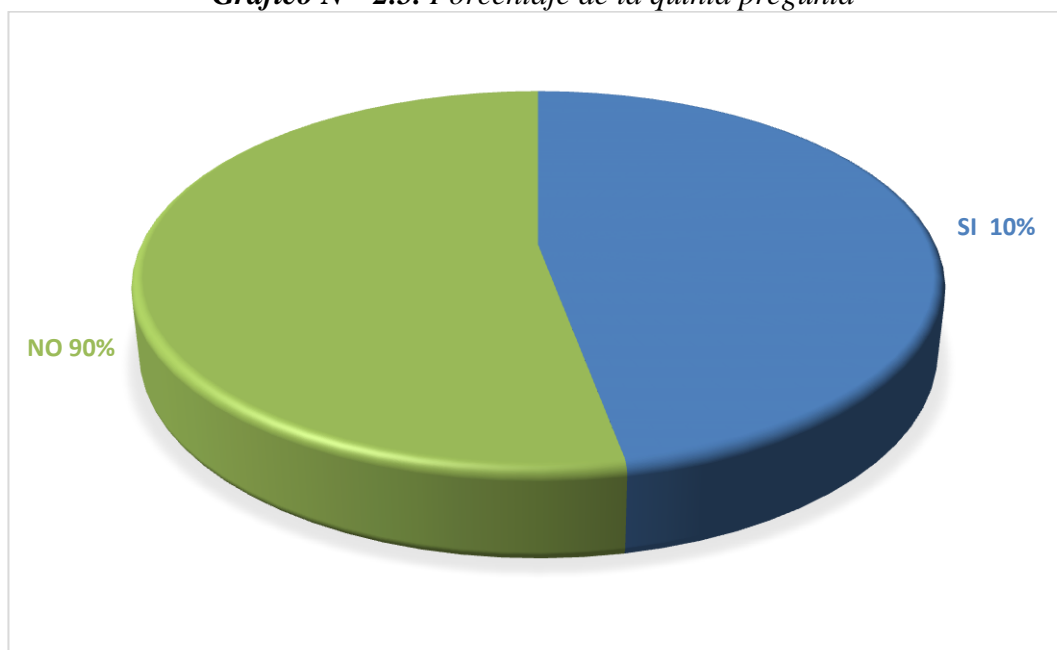
5. ¿Conoce usted de otros dispositivos que permiten la configuración de VLAN?

Tabla N° 2.8. Conoce usted de otros dispositivos que permiten la configuración de VLAN

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	10%
NO	68	90 %
TOTAL	75	100 %

*Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores*

Grafico N° 2.5. Porcentaje de la quinta pregunta



*Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores*

Interpretación

De las personas encuestas el 68% desconocen si habrá otros dispositivos que permitan la configuración de VLAN, mientras que un 7% manifiesta que si hay otros dispositivos que permiten la configuración de VLAN.

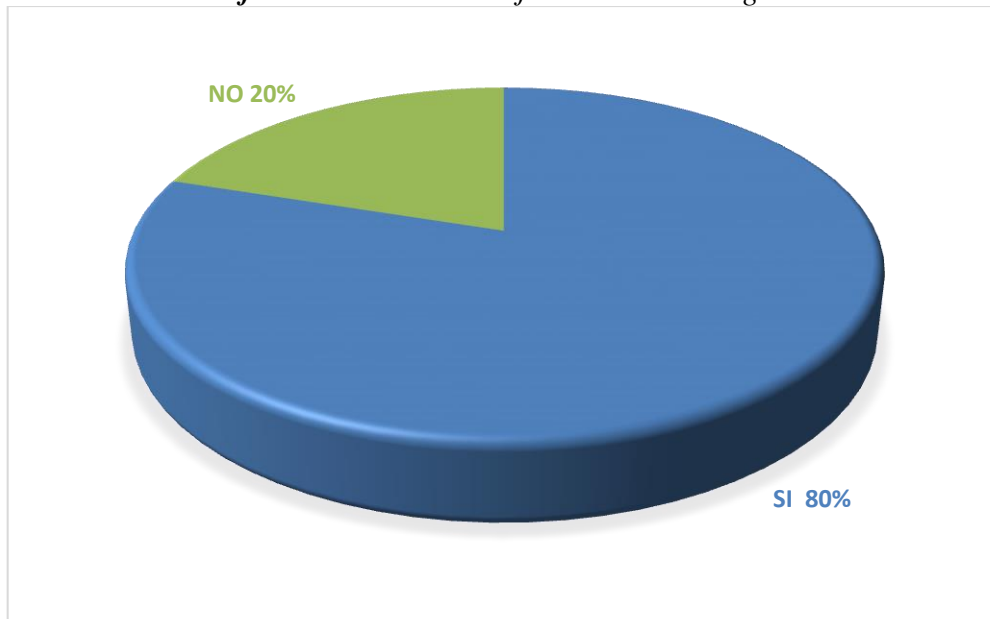
6. ¿Considera usted que un router cisco es el equipo adecuado para la configuración de las VLAN?

Tabla N° 2.9. Un router cisco es el equipo adecuado para la configuración de las VLAN

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	60	80%
NO	15	20 %
TOTAL	75	100 %

*Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores*

Grafico N° 2.6. Porcentaje de la Sexta Pregunta



*Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores*

Interpretación

En la sexta pregunta el personal encuestado manifiesta en un 80%, que un Router Cisco es el equipo más adecuado para poder configurar VLAN tecnológicamente hablando, mientras que un 20% considera que Cisco no es lo adecuado, para poder aplicar esta tecnología en los laboratorios.

7. ¿Cree usted que la red de mantenimiento será adecuada para sus actividades como estudiantes en el área informática?

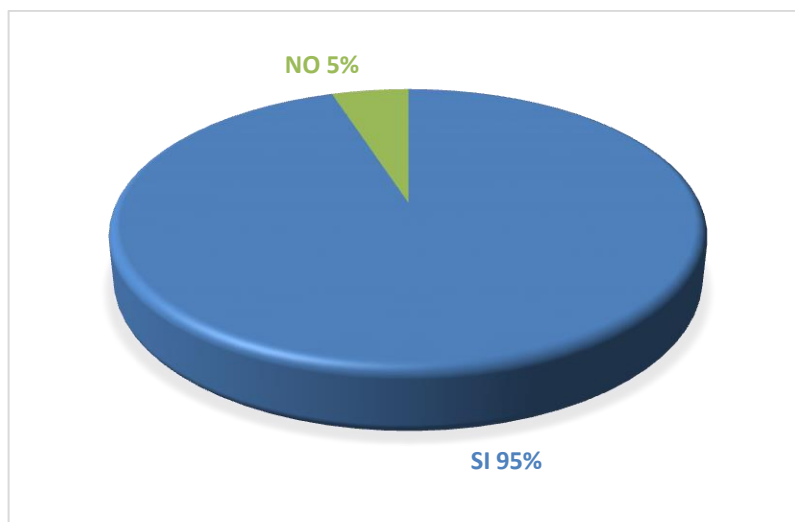
Tabla N° 2.10. Cree usted que la red de mantenimiento será adecuada para sus actividades como estudiantes en el área informática.

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	71	95 %
NO	4	5 %
TOTAL	75	100 %

Fuente: U.T.C. Extensión La Maná

Realizado por: Autores

Grafico N° 2.7. Porcentaje de la séptima pregunta



Fuente: U.T.C. Extensión La Maná

Realizado por: Autores

Interpretación

El 95% de la población encuestada considera que la red de mantenimiento sería la adecuada para las actividades de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, mientras que un 4% considera irrelevante la utilización de este laboratorio.

2.6. Verificación de la hipótesis

Para el caso de la presente investigación se planteo como hipótesis: “La Configuración e implementación de Redes Vlan Mediante Router permitirá mejorar la comunicación entre los diferentes equipos de una red de área local (LAN) dotando la seguridad y accesos de los dominios lógicos de la red en el laboratorio de redes y mantenimiento de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná”.

Según las encuestas aplicadas a los estudiantes y personas del área informática de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná en un alto porcentaje manifiestan estar de acuerdo con la configuración de un Router Cisco para poder optimizar la transferencia de datos ya que esto ayudaría en la rapidez, la eficiencia y sobre todo con la seguridad de la información.

La Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales en su búsqueda de elevar el nivel de formación del personal docente y alumnado en la utilización de las nuevas tecnologías de información y comunicación, la presente investigación se la aplicó sobre equipos CISCO para la seguridad de la información y conectividad tanto local como externa de la red.

CAPITULO III

3. Propuesta

“CONFIGURACIÓN E IMPLEMETACIÓN DE REDES VLAN MEDIANTE ROUTER CISCO EN EL LABORATORIO DE REDES Y MANTENIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ.”

3.1.Objetivos de la propuesta

3.1.1. Objetivo General

Configurar e Implementar redes VLAN mediante Router CISCO en el laboratorio de redes y mantenimiento de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

3.1.2. Objetivos Específicos.

- Recopilar la información necesaria para la aplicación de la investigación.
- Establecer y aplicar los criterios de solución y adecuación de hardware y software para implementar seguridades y redes VLAN
- Configurar e implementar el Router Cisco 2911 que permitirá enrutar y transmitir la información en el laboratorio de redes y mantenimiento.

3.2. Análisis de factibilidad

Cuando se inició el proyecto se planteó como objetivo la implementación y configuración de un laboratorio de redes y mantenimiento, el mismo que contaba con equipos de última generación, más el eje fundamental de esta propuesta radica en configurar un Router Cisco de la serie 2911, para la transferencia de datos dentro de este laboratorio y que este pueda tener una configuración distinta en cada puerto, es decir, que de un lado pueda enrutar hacia la red de la

Universidad Técnica de Cotopaxi y por el otro lado una red de área local que tenga comunicaciones hacia el internet.

3.2.1. Factibilidad Técnica

Para el desarrollo de la configuración del equipo, se ha tomado en cuenta los recursos técnicos necesarios para la interconexión del laboratorio de redes y mantenimiento de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná. Dentro de los equipos que lo componen se tiene los siguientes:

Tabla N° 3.1: Características del router 2911

CARACTERISTICAS DEL ROUTER CISCO 2911 QUE EQUIPA EL LABORATORIO DE REDES Y MANTENIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSION LA MANA		
N.	CANTIDAD	DESCRIPCION
1	1	Router Cisco 2911 ISGR G2 3 puertos integrados de 10/100/1000 Ethernet 1 modulo slot libre 4 interfaces de alta velocidad de redes WAN 2 slots de tarjetas de procesamiento digital Modulo DSP de voz de alta densidad

Fuente: U.T.C. Extensión La Maná

Realizado por: Autores

En base a lo que se tiene para el desarrollo del enrutamiento se deben poseer equipos de la misma capacidad o superiores para que se pueda obtener una red de última tecnología basada en estándares y normas internacionales que brinden todas las seguridades en su funcionamiento.

Tabla N° 3.2. Hardware del Laboratorio de Redes y Mantenimiento

HARDWARE QUE EQUIPA EL LABORATORIO DE REDES Y MANTENIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		
N.	CANTIDAD	DESCRIPCION
1	1	<p>Servidor HP Proliant DL320e, Gen 8 v2 , Intel Xeon E3-1220v3, 3,11 Ghz, 4GB DDR3, 1U, Controlador de almacenamiento HP Dynamics Smart Array B120i, controlador de red Ethernet NC332i</p> <p>Soporta 2 discos en bahías LFF Hot plug.</p> <p>2 puertos de red HP Ethernet 1Gb 2 port Nc3220i</p> <p>300W de potencia de la fuente</p> <p>Slot PCI-E X16:1</p> <p>Slot PCI-E X8: 1</p>
2	12	<p>Computadores HP ProDesk 400 G1 desktop PC 3.60 Ghz - Intel Core i7-4790, 8 GB DDR3 Memory, 1 TB HDD, DVDRW Windows 7 Pro 64 B</p>
4	1	<p>Switch Administrable D-Link DGS 3120-48 TC-SI Capa 2/3, 48 puertos</p> <p>IEEE 802.3</p> <p>Support Half Duplex</p> <p>Un puerto de consola</p> <p>Voltaje de alimentación 100 -240 VAC</p> <p>Soporta SD Card para respaldos de configuración e información</p> <p>Soporte para proveer Alta Disponibilidad (HA)</p> <p>Seguridad Avanzada: D-LINK E2E Security</p> <p>Soporta Voice VLAN</p> <p>Soporta funciones L3</p> <p>44 Puertos 10/100/1000 Base / T</p> <p>4 puertos Combo 10/100/1000 Base / T /SFP</p>

Fuente: U.T.C. Extensión La Maná

Realizado por: Autores

Tabla N° 3.3. Descripción

SOFTWARE QUE EQUIPA EL LABORATORIO DE REDES Y MANTENIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSION LA MANA		
N.	CANTIDAD	DESCRIPCION
1	1	Windows 2012 Server Standart Edition
2	12	Windows 7 Edición profesional
3	1	Linux CentOS 6.2
4	1	Software de configuración IOS para equipos Cisco
5	1	Software de configuración para equipos D – Link
6	1	Hyperterminal para configuración del ROUTER CISCO

Fuente: U.T.C. Extensión La Maná

Realizado por: Autores

Tabla N° 3.4. Características

CARACTERISTICAS
<p>La serie Cisco 2900 son alimentados por los procesadores multi-core de alto rendimiento que pueden apoyar la creciente demanda de conexiones WAN de alta velocidad para la rama de la oficina a la vez que se ejecutan múltiples servicios simultáneos.</p> <p>Cifrado embebido con aceleración de hardware se ha mejorado para proporcionar una mayor capacidad de ampliación, lo que combinado con una licencia de Cisco IOS Seguridad opcional, permite WAN seguridad enlace y servicios VPN (IPSec) de aceleración.</p> <p>El hardware de encriptación bordo reemplaza y supera a los módulos de integración avanzada (AIM) de las generaciones anteriores.</p> <p>Todos WAN bordo puertos son 10/100/1000 Gigabit Ethernet WAN enrutada puertos.</p> <p>Uno de los tres puertos 10/100/1000 Ethernet WAN en el Cisco 2921 y 2951</p>

soporta conectividad basada Pequeño factor de forma enchufable (SFP) en lugar de un puerto RJ-45 y que permite conectividad de fibra

Un nuevo e innovador puerto de consola USB ofrece conectividad de gestión para dispositivos sin un puerto serie, como los ordenadores portátiles modernos.

Puertos tradicionales de la consola y auxiliares están también disponibles.

Una actualización opcional a la fuente de alimentación interna proporciona alimentación en línea (802.3af PoE y Cisco Inline Alimentación) para módulos de conmutación integrados.

En el Cisco 2911, 2921 y 2951, una fuente de alimentación de CC opcional está disponible que se extiende el despliegue en las oficinas centrales y entornos industriales.

En el Cisco 2911, una fuente de alimentación DC-PoE opcional está disponible

Los Cisco 2900 Series ISR ofrecen mayores niveles de integración de servicios con voz, video, seguridad, tecnología inalámbrica, la movilidad y los servicios de datos, lo que permite una mayor eficiencia y ahorro de costes.

La serie Cisco 2900 permite la implementación en entornos WAN de alta velocidad con los servicios concurrentes activar hasta 75 Mbps.

Un tejido multigigabit (MGF) permite gran ancho de banda de comunicación de módulo a módulo sin comprometer el rendimiento de enrutamiento.

La reutilización de una amplia gama de módulos existentes apoyado sobre los originales Integrated Services Routers ofrece un menor coste de propiedad.

Un rico conjunto de características del software Cisco IOS prorrogados de los Servicios Routers originales integrados y entregados en una sola imagen universal.

Flexibilidad para adaptarse a medida que evolucionan las necesidades de su negocio.

3.2.2. *Factibilidad operativa*

Para el desarrollo de las configuraciones del Router, hay que basarse en las buenas prácticas que norma el sistema operativo de la empresa CISCO ya que es la que da los lineamientos en las actividades de transferencia y sobre todo la seguridad en las comunicaciones y por consiguiente de la información.

Al tratarse de un equipo fundamental para el normal funcionamiento de la red de datos y el enrutamiento externo al laboratorio, para los administradores de los laboratorios es más que imprescindible la utilización de un manual de usuario para garantizar el funcionamiento de la red de área local. Es importante hacer notar que para cumplir con esta función es importante tener conocimientos de IOS de Cisco, así como del funcionamiento de equipos de enrutamiento, y sobre todo de protocolos de comunicación.

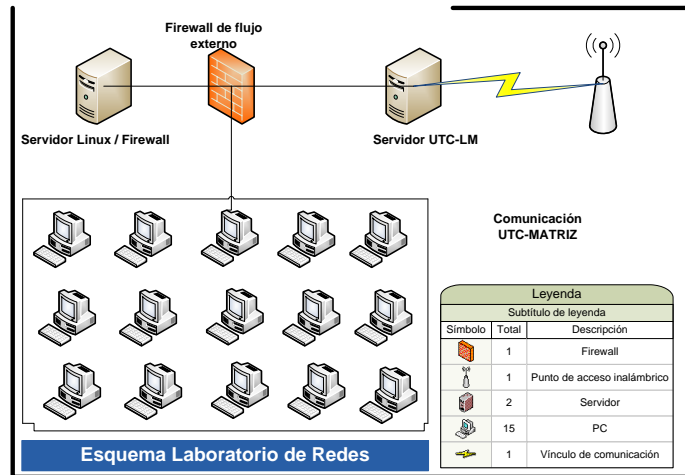
En este proyecto se genera un manual de instalación y configuración de este tipo de equipos los mismos que ayudarían en las interconexiones de las redes externas con las internas y que formarían una red mixta para proveer de servicios como el internet.

3.2.3. *Factibilidad económica*

El desarrollo de la investigación es financiada por los investigadores, y el equipo forma parte de la red de datos del laboratorio de redes y mantenimiento de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Mana.

3.3. Diseño Físico del Laboratorio de Redes y Mantenimiento de la Universidad Técnica De Cotopaxi Extensión La Maná.

Grafico N° 3.1. Esquema de enrutamiento



Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores

3.4. Instalación y Pruebas.

Un Router de la marca Cisco debe poseer todos los elementos necesarios para su instalación ya que cada uno de sus componentes son esenciales para su buen funcionamiento, todo el proceso de instalación y pruebas se lo detalla en cada fase su respectivo código, cabe señalar que para el proceso de configuración de la red se deben tener aspectos como el diagrama de la red que se implementara y de igual manera poseer los conocimientos necesarios para su respectiva configuración.

Los componentes funcionales son los siguientes:

Cable de Poder por donde se puede alimentar de 110 – 120 V.

Cable de datos, de transferencia de información.

Equipo Router Cisco.

Grafico N° 3.2. Router CISCO 2911



***Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores***

Los Routers CISCO de la serie 2911, están diseñados para ser conectados a una fuente de alimentación de CA la cual debe tener 15v a 120v o 10v a 220vy además se aconseja instalar un regulados con protección contra subidas de la corriente, se debe tener en cuenta que los límites de tolerancia al voltaje de entrada para la alimentación de CA son de 85 y 264v de CA.

3.4.1. Comandos CISCO

Para las configuraciones de equipos de esta marca se debe tener amplios conocimientos de su plataforma tecnológica es decir del sistema operativos IOS, que es el lenguaje que tiene todos los equipos de comunicaciones CISCO.

Dentro de la configuración se tienen comandos específicos para cada una de las actividades que se desarrollan en la configuración, a continuación se detallan cada una de las tablas con cada caso:

Tabla N° 3.5. Comandos Cisco

MODO DE EJECUCIÓN DE USUARIO (MODO EXEC USER)

COMANDO	DESCRIPCIÓN
connect {dirección_ip nombre}	Permite conectarse remotamente a un host
disconnect conexión	Desconecta una sesión telnet establecida desde el router
Enable	Ingresa al modo EXEC Privilegiado
Logout	Sale del modo EXEC
ping {dirección_ip nombre}	Envía una petición de eco para diagnosticar la conectividad básica de red
resume conexión	Resume una sesión telnet interrumpida con la secuencia CTRL+SHIFT+6 y X
show cdp	Muestra el intervalo entre publicaciones CDP, tiempo de validez y versión de la publicación
show cdp entry [* nombre_dispositivo] [protocol version]}	Muestra información acerca de un dispositivo vecino registrado en una tabla CDP
show cdp interfaces [tipo número]	Muestra información acerca de las interfaces en las que CDP está habilitado
show cdp neighbors [tipo número] [detail]	Muestra los resultados del proceso de descubrimiento de CDP
show clock	Muestra la hora y fecha del router
Show history	Muestra el historial de comandos ingresados
show hosts	Muestra una lista en caché de los nombres de host y direcciones
show ip interface brief	Muestra un breve resumen de la información y del estado de una dirección IP
show ip rip database	Muestra el contenido de la base de datos privada de RIP
<i>show ip route [dirección /protocolo]</i>	Muestra el contenido de la tabla de enrutamiento IP. El parámetro dirección permite acotar la información que se desea visualizar, exclusivamente a la dirección ingresada. El parámetro protocolo permite indicar la fuente de aprendizaje de las rutas que se desean visualizar, como por ejemplo rip, igrp, static y connected
show sessions	Muestra las conexiones Telnet establecidas en el router
show versión	Muestra información sobre el Cisco IOS y la plataforma

telnet {dirección_ip nombre}	Permite conectarse remotamente a un host
terminal editing	Reactiva las funciones de edición avanzada
terminal history size numero_líneas	Establece el tamaño del buffer del historial de comandos
terminal no editing	Deshabilita las funciones de edición avanzada
traceroute dirección_ip	Muestra la ruta tomada por los paquetes hacia un destino

Fuente: (CISCO, 2014)

Realizado por: Autores

En la tabla anterior se tiene los comandos básicos que se deben conocer par las configuraciones de cualquier equipo de la marca CISCO, con los cuales se puede tener comunicaciones entre routers, switches, entre otros equipos.

Todas estas configuraciones además de que se deben poner en los equipos también se pueden tener dentro de un simulador denominado PACKET TRACER el mismo que fue desarrollado para poder tener todos los equipos y poder hacer prácticas reales con equipos de cómputo y equipos electrónicos.

Tabla N° 3.6. Comandos Cisco Modo Privilegiado

MODO EJECUCIÓN PRIVILEGIADA (MODO EXEC PRIVILEGIADO)

COMANDO	DESCRIPCIÓN
clear cdp counters	Restaura los contadores de tráfico CDP a cero
clear cdp table	Elimina la tabla CDP de información de los vecinos
clear counters	Despeja los contadores de las interfaces
configure memory	Carga información de configuración de la NVRAM

Fuente: (CISCO, 2014)

Realizado por: Autores

En modo privilegiado como se muestra en la tabla anterior se puede desarrollar las mismas configuraciones pero que permiten hacer en bloques cualesquiera de las actividades que se debían hacer en modo de ejecución.

Tabla N° 3.7. Comandos Cisco Modo Básico

MODO BASICOS DE ROUTERS CISCO

COMANDO	DESCRIPCIÓN
configure terminal	ConGraficosla terminal manualmente desde la terminal de consola
copy flash tftp	Copia la imagen del sistema desde la memoria Flash a un servidor TFTP
copy running-config startup-config	Guarda la configuración activa en la NVRAM
copy running-config tftp	Almacena la configuración activa en un servidor TFTP
copy tftp flash	Descarga una nueva imagen desde un servidor TFTP en la memoria Flash
copy tftp runnig-config	Carga la información de configuración desde un servidor TFTP
debug cdp adjacency	Muestra información recibida de vecinos CDP
debug cdp events	Muestra información sobre eventos CDP
debug cdp ip	Muestra información CDP específica de IP
debug cdp packets	Muestra información relacionada a los paquetes CDP
debug ip igrp events	Muestra todos los eventos IGRP que se están enviando y recibiendo en el router.
debug ip igrp transactions	Muestra las actualizaciones IGRP que se están enviando y recibiendo en el Router
debug ip rip	Muestra información sobre las actualizaciones de enrutamiento RIP mientras el router las envía y recibe
debug ip rip [events]	Muestra las actualizaciones de enrutamiento RIP a medida que se las envía y recibe disable Sale del modo EXEC Privilegiado hacia el modo EXEC Usuario
erase flash	Borra el contenido de la memoria Flash
erase startup-config	Borra el contenido de la NVRAM
no debug all	Desactiva todas las depuraciones activadas en el dispositivo
Reload	Reinicia el Router
Setup	Entra a la facilidad de Diálogo de configuración inicial
show access-lists [Nro_ACL Nom- bre_ACL]	Muestra el contenido de todas las ACL en el router. Para ver una lista específica, agregue el nombre o número de ACL como opción a este comando show arp Muestra la asignación de direcciones IP a MAC a Interfaz del router

show cdp traffic	Muestra los contadores CDP, incluyendo el número de paquetes enviados y recibidos, y los errores de checksum show controllers serial [número] Muestra información importante como que tipo de cable se encuentra conectado
show debugging	Muestra información acerca de los tipos de depuraciones que están habilitados
show flash	Muestra la disposición y contenido de la memoria Flash
show interfaces [tipo número]	Muestra estadísticas para la/las interfaces indicadas
show ip interface [tipo número]	Muestra los parámetros de estado y globales asociados con una interfaz
show ip protocols [summary]	Muestra los parámetros y estado actual del proceso de protocolo de enrutamiento activo
show memory	Muestra estadísticas acerca de la memoria del router, incluyendo estadísticas de memoria disponible show processes Muestra información acerca de los procesos activos
show protocols	Muestra los protocolos de capa 3 configurados
show running-config	Muestra la configuración actual en la RAM
show sessions	Muestra las conexiones Telnet establecidas en el Router
show stacks	Controla el uso de la pila de procesos y rutinas de interrupción y muestra la causa del último re arranque del sistema show startup-config Muestra la configuración que se ha guardado, que es el contenido de la NVRAM
terminal monitor	Si se utiliza una sesión por telnet para examinar el router, entonces, permite redirigir el resultado y los mensajes del sistema hacia a terminal remota undebug all Desactiva todas las depuraciones activadas en el dispositivo

Fuente: (CISCO, 2014)

Realizado por: Autores

La tabla superior contiene comandos básicos de configuración de cualquier dispositivo cisco pero que no reflejan necesariamente lo que son routers.

Tabla N° TABLA 3.8. Comandos Cisco Modo de Configuración Global

MODO DE CONFIGURACIÓN GLOBAL

COMANDO	DESCRIPCIÓN
access-list Nro_ACL {permit deny} Origen	Crea o agrega una sentencia de condición a la ACL que permitirá o denegará los paquetes que llegan desde un Origen. Este último parámetro puede ser una dirección IP más una máscara wildcard, la palabra host más una dirección IP o el wildcard any.
access-list Nro_ACL {permit deny} Proto Origen Destino [Operador Nro_puerto] [established][echo echo-reply]	Crea o agrega una sentencia de condición a la ACL que permitirá o denegará los paquetes que lleguen desde un Origen y vayan hacia un Destino. Proto identifica el protocolo a verificar. Origen y Destino pueden ser una dirección IP más una máscara wildcard, la palabra host más una dirección IP o el wildcard any. Operador puede ser lt (menor que), gt (mayor que), eq (igual a) o neq (distinto a). Nro_puerto indica el puerto TCP o UDP. El parámetro established permite el paso de tráfico cuando hay una sesión establecida. En el caso del protocolo ICMP se puede utilizar echo o echo-reply. Banner motd #mensaje del día# ConGraficos un cartel con un mensaje del día. Ej: banner motd #Bienvenido#
<i>boot system flash</i> <i>[nombre_imagen_IOS]</i>	Especifica que el router cargue el IOS desde la Flash Ej: boot system flash c2500-IOS boot system rom Especifica que el router cargue el IOS desde la ROM
<i>boot system tftp</i> <i>nombre_imagen_IOS</i> <i>dir_IP_server_tftp</i>	Especifica que el router cargue el IOS desde un servidor TFTP. Ej: boot system tftp c2500-IOS 24.232.150.1
cdp run	Habilita CDP globalmente en el Router
clock set	hh:mm:ss mes día año Modificar la fecha y hora del router. Ej: clock set 12:31:00 July 12 2004
<i>config-register</i> <i>valor_registro_configuración</i>	Cambia Ej: config-register los valores del registro 0x2142 de configuración.
enable password contraseña	Establece una contraseña local para controlar el acceso a los diversos niveles de privilegio. Ej: enable password class
enable secret contraseña	Especifica una capa de seguridad adicional mediante el comando enable password. Ej: enable
secret class hostname nombre	Modifica el nombre del router. Ej: hostname Lab_A
<i>interface tipo número</i>	ConGraficosun tipo de interfaz y entra al modo de configuración de interfaz. Ej: interface ethernet 0

<code>ip access-list { tandard extended}</code> Nombre	Permite crear una ACL nombrada. Se debe indicar el tipo. Este comando ingresa al router al submodo de configuración que puede reconocerse por el prompt Router(config-ext-nacl)#
<code>ip classless</code>	Permite que el router no tome en cuenta los límites con definición de clases de las redes en su tabla de enrutamiento y simplemente transmita hacia la ruta por defecto <code>ip default-network dirección_red</code> Establece una ruta por defecto. Ej: <code>ip default-network 210.32.45.0</code>
<code>ip domain-lookup</code>	Habilita la conversión de nombre a dirección en el router
<code>ip host nombre_host dir_ip1</code> <i>Dir_ip8</i>	Crea una entrada de nombre a dirección estática en el archivo de configuración del router. Ej: <code>ip host Lab_A 192.168.5.1 210.110.11.1 ip http server</code> Permite que el router actúe como servidor Web <code>http limitado</code>
<code>ip name-server dir_ip1 Dirip6</code>	Especifica las direcciones de hasta seis servidores de nombres para su uso para la resolución de nombres y direcciones.
<code>Ip route dirección_red máscara</code> <code>dir_ip_salto</code> <code>[distancia_administrativa]</code>	Establece rutas estáticas. Ej: <code>ip route 210.42.3.0 255.255.255.0 211.1.2.1</code>
<code>line tipo número</code>	Identifica una línea específica para la configuración e inicia el modo de reunión de comandos de configuración. Ej: <code>line console 0</code> ó <code>line vty 0 4</code>
<code>router</code> <code>protocolo_de_enrutamiento</code> <code>[nro_AS]</code>	Inicia un proceso de enrutamiento definiendo en primer lugar un protocolo de enrutamiento IP. Ej: <code>router rip</code> ó <code>router igrp 120 service password-encryption</code> Habilita la función de cifrado de la contraseña.

Fuente: (CISCO, 2014)

Realizado por: Autores

La tabla muestra los comandos propios de administración de un Router de Cisco para lo cual hay que tomar en cuenta la necesidad de conocer las interfaces y como se encuentran estructuradas dentro de las redes.

Tabla N° 3.9. Comandos de Edición y Otros

COMANDO	DESCRIPCIÓN
Ctrl+A	Permite desplazarse al principio de la línea de comandos
Esc+B	Permite desplazarse una palabra hacia atrás
Ctrl+B (o Flecha Izquierda)	Permite desplazarse un carácter hacia atrás
Ctrl+E	Permite desplazarse hasta el final de la línea de comandos
Ctrl+F (o Flecha Derecha)	Permite desplazarse un carácter hacia delante
Ctrl+P (o Flecha Arriba)	Muestra el último comando ingresado
Ctrl+N (o Flecha Abajo)	Muestra el comando más reciente
<Tab> (tecla Tabulador)	Completa el comando ingresado parcialmente
Ctrl+Z (o end)	Estando en cualquier modo de configuración regresa al modo EXEC Privilegiado
Ctrl+C	Cancela la ejecución del Dialogo de configuración inicial o Setup
Ctrl+Shift+6	Permite interrumpir intentos de ping, traceroute y traducciones de nombres Estando en el modo de configuración global o cualquiera de sus submodos

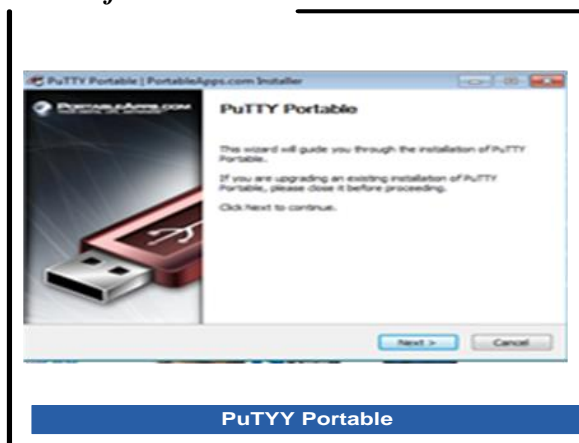
Fuente: (CISCO, 2014)

Realizado por: Autores

En la tabla anterior se muestra una serie de comandos como accesos directos, y abreviaciones para muchos de los comandos que son los más utilizados dentro del sistema operativo IOS de Cisco.

3.5. PUTTY DE WINDOWS

Grafico N° 3.3. Presentación PUTTY



Fuente: U.T.C. Extensión La Maná

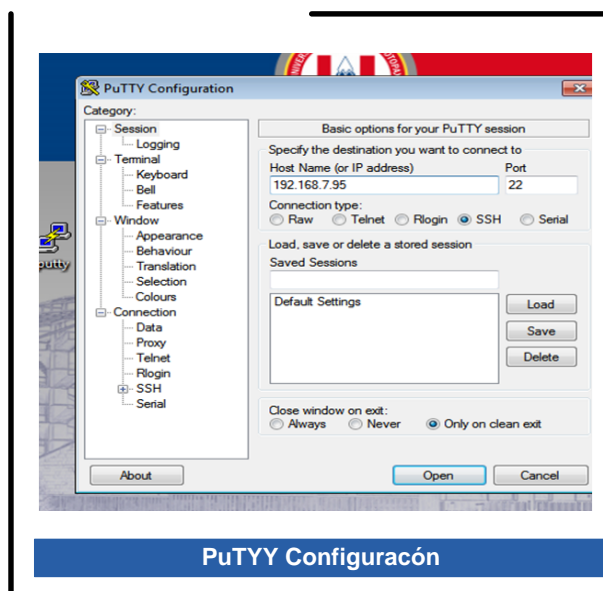
Realizado por: Autores

PUTTY es un programa que ayuda en la configuración de equipos de redes y comunicaciones esto lo hace a manera de puertos como son el Telnet, SSH, brinda servicios en línea entre el equipo y el equipo host, esto se lo realiza mediante un cable de red o mediante puerto com.

3.6. Conexiones del Putty al Equipo

Una vez definidas las comunicaciones se procede a configurar la dirección que se tendrá dentro del equipo para poder enrutar desde una red hacia una subred que para nuestro caso deberíamos hacer desde el 192.168.7.95 que sería menos una dirección IP, que se tiene desde el servidor principal.

Grafico N° 3.4: Comunicación con el router



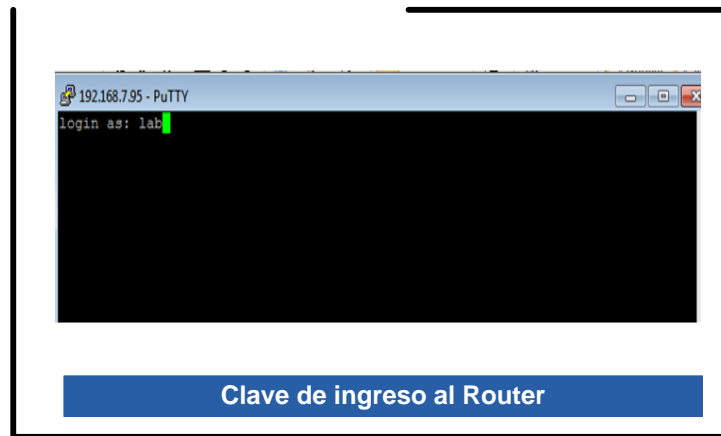
Fuente: U.T.C. Extensión La Maná

Realizado por: Autores

Cuando se tiene las comunicaciones desde el mismo rango de la red de los laboratorios y se tiene abierto el puerto del TCP/IP número 22. A continuación se tiene la página de ingreso a las configuraciones del Router, en donde se tienen todas las configuraciones de los equipos de las marcas CISCO en particular.

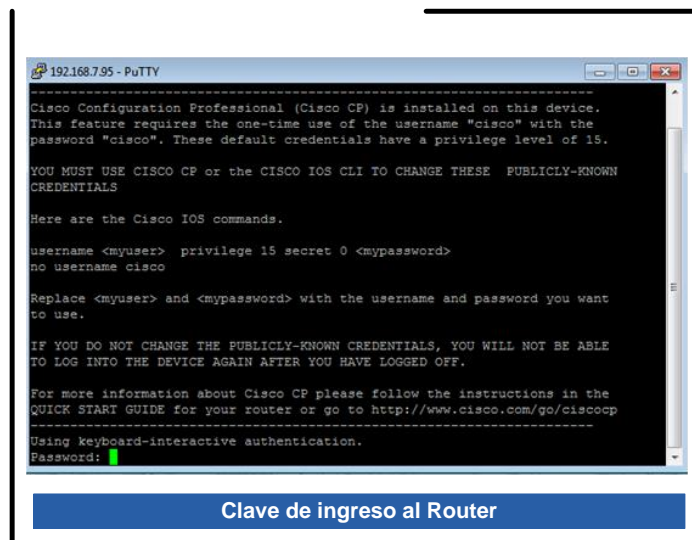
En la pantalla se puede observar la configuración inicial de un equipo Router el mismo que tiene como se puede ver una memoria asignada de 512 Mb de memoria aleatoria que es donde se va almacenar las configuraciones principales del equipo. Se empieza a cargar el Putty con todas sus configuraciones iniciales y que dan paso a las necesidades propias dentro de la DIMM que se encuentra habilitada.

Grafico N° 3.5. Ingreso mediante súper usuario al ambiente del router



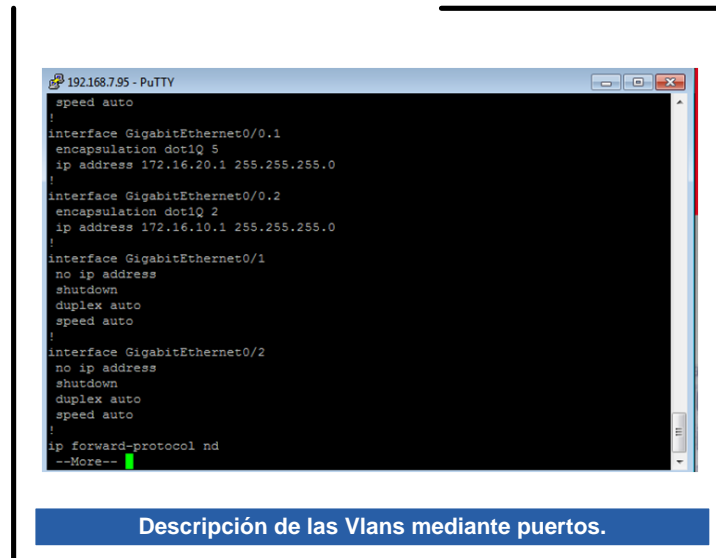
Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores

Grafico N° 3.6. Clave de ingreso al router



Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores

Grafico N° 3.7. Descripción de las Vlan mediante puertos.



*Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores*

3.7. Descripción de las líneas de código para la creación de VLANS.

```
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.7.95 255.255.240.0
duplex auto
speed auto
!
```

Interface GigabitEthernet0/0.1 -> En esta línea se crea la subinterface de la interface 0/0.0 y el cual constituye el default gateway para la red de la vlan #5

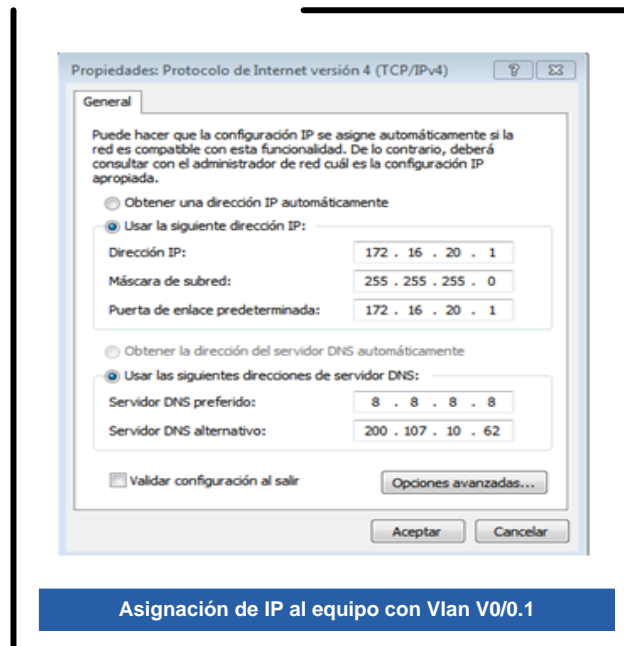
Encapsulación dot1Q5 -> Aca se establece el protocolo para manejo de vlans en capa 3, en cual se llama DOT1Q y tambien se indica el ID de Vlan: en este caso la vlan 5

Ip address 172.16.20.1 255.255.255.0 -> En esta línea se establece la ip que constituye el default gateway de la vlan #5 y su respectiva máscara

```
!
```

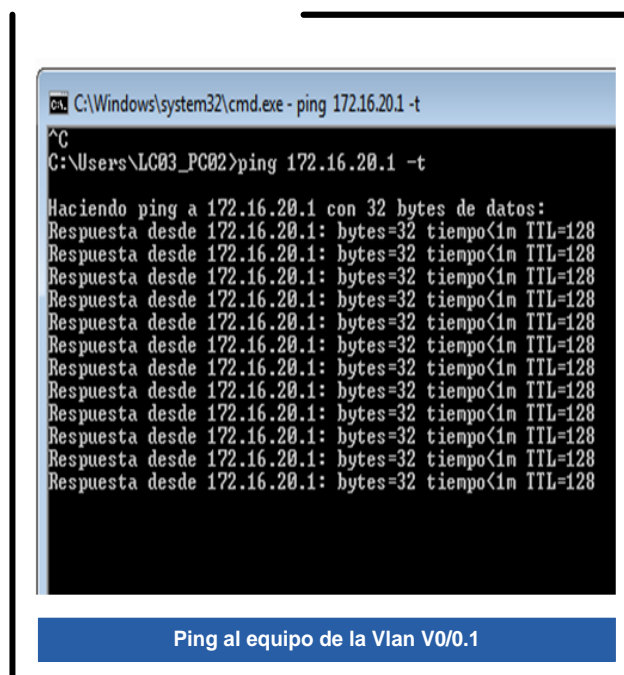
interface GigabitEthernet0/0.2 -> En esta línea se crea la subinterface de la interface 0/0.2 y el cual constituye el default gateway para la red de la vlan #2

Grafico N° 3.14. Asignación de IP al equipo con Vlan V0/0.1



Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores

Grafico N° 3.15. Ping al equipo de la Vlan V0/0.1



Fuente: U.T.C. Extensión La Maná
Realizado por: Autores

CONCLUSIONES

Las VLAN proveen una forma de separar grupos de hosts con objetivos diferentes aunque estos se encuentren conectados al mismo Router. A su vez, en este punto, nos permite optimizar los puertos de Router.

Por su naturaleza, una VLAN puede formarse también a partir de múltiples segmentos de LAN. Estas permiten que estaciones de trabajo ubicadas físicamente en lugares diferentes puedan trabajar en la misma red

Para que un enrutador tenga la funcionalidad adecuada se debe armar una topología adecuada la misma que garantice las comunicaciones.

Un Router Cisco por su funcionalidad, presta alternativas de escalabilidad que resulta una inversión efectiva por su eficiencia al momento de enrutar dos o más redes.

RECOMENDACIONES

Para garantizar la separación de grupos independientes de la red de transmisión de la información se debe establecer las comunicaciones en el modo NAT que se usa como una tecnología que permite el aislamiento de dos redes.

Es necesario que los routers cuenten con una serie de memorias ya que cada una de ellas tiene su actividad específica para el trabajo, pero lo más adecuado sería la utilización del flash para sacar las imágenes de las configuraciones.

Un Router es un equipo con gran capacidad de establecer comunicaciones tanto externas como internas, pero en el caso del 2911 es potente cuando se trata de enrutar desde y hacia el exterior con la finalidad de proveer servicios de red.

Se concluye que los equipos Cisco ofrecen alto rendimiento y son muy buenos ya que dispone de procesadores potentes y de acuerdo a los parámetros de eficiencia energética

BIBLIOGRAFIA

- ANDREU, Joaquin. 2013.** *Redes Locales*. Madrid : EDITEX, 2013. ISBN: 978-84-9003-058-5.
- BIT, El Taller del. 2012.** El Taller del BIT. *El Taller del BIT*. [En línea] Administracion de Sistemas Infromaticos, 2012. <http://eltallerdelbit.com/blog/>.
- CEGARRA, José. 2012.** *Los Métodos de Investigación*. Madrid : Díaz de Santos Albasanz,2, 2012. pág. 83. ISBN: 978-84-9969-027-8.
- CISCO, Systems. 2014.** Cisco. [En línea] Cisco Systems, 02 de 2014. [Citado el: 16 de 12 de 2014.]
- DESONGLES, Juan. 2010.** *Técnicos de Soporte Informático de la Comunidad de Castilla y Leon*. Sevilla : Mad,S.L, 2010. ISBN: 84-665-5103-4.
- ESPAÑA, María. 2010.** *Sistemas Avanzados de Telecomunicaciones*. Mexico : Diaz de Santos, 2010.
- GRIERA, Jordi. 2008.** *Estructura de Redes de Computadoras*. Barcelona : UOC, 2008. págs. 978-84-9788-791-5. ISBN:.
- HERERRA, Enrique. 2012.** *Tecnologías y Redes*. Mexico : Limusa, 2012. ISBN: 968-18-6383-6.
- KATZ, Matías. 2013.** *Redes y Seguridad*. Mexico : Alfaomega, 2013. pág. 2. ISBN 978-987-1609-28-4.
- Kurose, James F y keith, Ross W. 2010.** *Redes de Computadores: Un enfoque descendente*. Madrid : Pearson, 2010. 978-84-7829-119-9.
- LOPARTA, Jorge. 2012.** *Fundamentos de Telemática*. Valencia : Universidad Politecnica de Valencia, 2012. ISBN:84-9705-913-1.
- . **2012.** *Fundamentos de Telemática*. Valencia : UPV, 2012. ISBN: 84-9705-913-1.
- MARTÍN, Juan. 2009.** *Instalaciones de Telecomunicaciones*. Madrid : Editex, 2009. ISBN: 978-84-9771-527-0.
- MILLÁN, Juan. 2013.** *Instalación de megafonía y sonorización*. España : Paraninfo, 2013. ISBN: 978-324-3456-23.
- MOLINA, Francisco. 2013.** *Implantación de los elementos de la Red Local*. Bogotá : StarBook, 2013. ISBN: 978-958-762-090-0.

MORO, Vallina, Miguel. 2013. *Infraestructura de Redes de Datos y sistemas de telefonía*. Madrid : Paraninfo, 2013. 978-84-9732-874-6.

MSDN, Microsoft. 2012. Developer Network. [En línea] Microsoft, 04 de 2012. [Citado el: 16 de 12 de 2014.] [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/cc785246\(v=ws.10\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/cc785246(v=ws.10).aspx).

NEILD, Thierry. 2012. *Windows Server*. Barcelona : ENI, 2012. ISBN: 978-2-7460-6720-2.

ROMERO, Maria Del Carmen. 2009. *Redes Locales*. Madrid : Paraninfo, 2009. ISBN: 978-84-9732-764-0.

STALLINGS, Willian. 2010. *Comunicaciones y Redes de Computadores*. Madrid : Pearson, 2010. ISBN: 978-84-205-4110.

TANENBAUM, Andrew. 2009. *Redes Computadoras*. Mexico : Prentice Hall, 2009. ISBN: 970-26-0162-2.

VALENCIA, Francisco. 2011. *Manual Básico de Configuración de Redes Cisco*. Madrid : CISCO System, 2011. ISBN: 978-1-14092-938804.

ANEXOS

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES Y ESTUDIANTES DE LA
CARRERA DE LA INGENIERÍA EN SISTEMAS
DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
EXTENSIÓN LA MANÁ**

1. ¿Conoce usted de las redes VLAN?

SI () NO ()

2. ¿Cree usted que es necesario la implementación de redes VLAN?

SI () NO ()

3. ¿Considera usted que al implementar las redes VLAN mejorara la transferencia de datos en el laboratorio de redes y mantenimiento?

SI () NO ()

4. ¿Cree usted que las VLAS son una alternativa de comunicación viable y segura?

SI () NO ()

5. ¿Conoce usted de otros dispositivos que permiten la configuración de VLAN?

SI () NO ()

6. ¿Considera usted que un Router Cisco es el equipo adecuado para la configuración de las VLAN?

SI ()

NO ()

7. ¿Cree usted que la red de mantenimiento será adecuada para sus actividades estudiantiles, como informáticos?

SI ()

NO ()