UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO EN COMPUTACIÓN Y REDES

TEMA:

DISEÑO DE UN MÓDULO BASADO EN ESTÁNDAR IEEE 802.9, PARA PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO MÓVIL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES

TUTORA:

ING. MARÍA ORTIZ HERNÁNDEZ MG. IE.

AUTOR:

LUIGGI DAVID MACÍAS PARRALES

JIPIJAPA – MANABÍ – ECUADOR

2019

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. María Ortiz Hernández Mg. Ie., docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí "UNESUM" en calidad de Tutor de la Unidad Especial de Titulación, sobre el tema: **"DISEÑO DE UN MÓDULO BASADO EN ESTÁNDAR IEEE 802.9, PARA PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO MÓVIL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES".**

CERTIFICA

Que el mencionado proyecto está concluido totalmente bajo mi tutoría, con el debido asesoramiento, siendo realizado por el egresado de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes, **Sr. Luiggi David Macías Parrales,** portador de la **C.I: 131576105-4**, con el fin de obtener el Título de Ingeniero de conformidad con las disposiciones establecidas para el efecto.

.....

ING. MARÍA ORTIZ HERNÁNDEZ MG. IE.
TUTORA DEL PROYECTO

2

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

"DISEÑO DE UN MÓDULO BASADO EN ESTÁNDAR IEEE 802.9, PARA PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO MÓVIL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES"

Efectuado por el **Sr. Luiggi David Macías Parrales,** revisado por el Tribunal de Sustentación para su correspondiente aprobación, como requisito previo para la obtención del título de Ingeniero.

TRIBUNAL

Ing. Roberto Acuña Caicedo, Mg. .....
Miembro del Tribunal

Ing. Kleber Marcillo Parrales, Mg. .....
Miembro del Tribunal

Ing. Jonatan Pin García, Mg. .....
Miembro del Tribunal

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo **Luiggi David Macías Parrales** egresado de la Carrera de Ingeniería en computación y redes en relación con el proyecto de titulación declaro que la estructura de este proyecto de investigación es original y su contenido ha sido respaldado con referentes bibliográficos de varias fuentes y autores, los mismos que se fundamentan a través del análisis descriptivo y crítico del autor.

.....

Luiggi David Macías Parrales
C.I.: 131576105-4
Autor del proyecto

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a Dios, quien me dio la vida y me ayudo dándome fuerzas y sabiduría para seguir luchando permitiéndome así sobrepasar todos los obstáculos que se presentaban y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional

A mis padres por ser un pilar fundamental demostrándome su cariño y afecto incondicional, ayudándome todos los días, sé que este momento hubiera sido tan especial para ustedes como lo es para mí.

A mis hermanos y demás familia por mantenerse unida y formar parte de este gran paso que he avanzado en la vida.

Luiggi David Macías Parrales

AGRADECIMIENTO

Al culminar una de las etapas más importantes de mi vida y poder llegar a otra, quiero agradecer a quienes fueron parte de este gran sueño:

A Dios: por permitirme llegar hasta etapa de la vida, mantenerme firme y guiado por el camino indicado para culminar esta etapa tan importante.

A mi madre Jacqueline Moreira que está en el cielo junto a mi hermana Ninoska Macias y a mi esposa Geomayra Cevallos quienes estuvieron siempre conmigo con sus sabios conocimientos.

A mi tutora: María Ortiz Hernández por transmitirme sus conocimientos y culminar con éxito mi proyecto de investigación.

Gracias a todos que me ayudaron a que este gran esfuerzo se volviera realidad.

Luiggi David Macías Parrales

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR..... **¡Error! Marcador no definido.**

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR **¡Error! Marcador no definido.**

DEDICATORIA 5

AGRADECIMIENTO 6

ÍNDICE DE CONTENIDOS 7

ÍNDICE DE GRÁFICOS 12

ÍNDICE DE TABLAS 12

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES 13

RESUMEN 16

ABSTRACT 17

INTRODUCCIÓN 18

I. TÍTULO DEL PROYECTO 19

II. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 20

2.1. Definición del problema. 20

2.2. Formulación del problema 21

2.3. Preguntas Derivadas 21

III. OBJETIVOS 21

3.1. Objetivo General 21

3.2. Objetivos Específicos 21

IV. JUSTIFICACIÓN 22

V. MARCO TEÓRICO 23

5.1. ANTECEDENTES 23

5.2. BASES TEÓRICAS 26

5.2.1. Redes informáticas 26

5.2.1.1. Componentes de una red informática 27
5.2.1.2. Tipos de redes 28
5.2.1.2.1. Red PAN 28
5.2.1.2.2. CAN: Campus Área Network, Red de Área Campus 29
5.2.1.2.3. Las redes LAN (Local Área Network, redes de área local) 29
5.2.1.2.3.1. Características Sobre Red LAN 31
5.2.1.2.3.2. Componentes Sobre Red LAN 32
5.2.1.2.3.3. Ventajas de las Redes LAN 32
5.2.1.2.3.4. Desventajas de las redes LAN 32
5.2.1.2.4. Red WAN 33
5.2.1.2.4.1. Características de una WAN: 34
5.2.1.2.4.2. Ventajas de la red WAN 35
5.2.1.2.4.3. Desventajas de la red WAN 35
5.2.1.2.4.4. Tipos de red WAN: 35
5.2.1.2.5. Red Man (Metropolitan Area Network) 36
5.2.1.2.5.1. Componentes de una red de área metropolitana 38
5.2.1.2.5.2. Características de la red MAN (Metropolitan Área Network). 38
5.2.1.2.5.3. Ventajas de las redes MAN (Metropolitan Área Network) 38
5.2.1.2.5.4. Desventajas de las redes MAN 39
5.2.1.3. Estándar IEEE 802.9 39
5.2.2.1.1. Capas del estándar IEEE 802.9 40
5.2.2.1.1.1.1. El canal P 40
5.2.2.1.1.1.2. El canal D 41
5.2.2.1.1.1.3. Canales B y C 41
5.2.3. Laboratorio móvil 41
5.2.4. Importancia de los laboratorios móviles en la educación 42
5.2.4.1. Seguridad y gestión de un laboratorio móvil 42

5.2.4.1.1. Seguridad 42
5.2.4.1.1.1. Seguridad física 43
5.2.4.1.1.1.1. Tipos de seguridad física en un laboratorio móvil 43
5.2.4.1.1.2. Seguridad lógica 44
5.2.4.1.1.2.1. Tipos de seguridad lógica 44
5.2.4.1.2. Gestión del laboratorio móvil 45
5.2.4.2. Ventaja de los laboratorios móviles 45
5.2.4.3. Topologías de red de los laboratorios móviles 46
5.2.4.3.1. Topología de Anillo. 46
5.2.4.3.2. Topología en Estrella. 47
5.2.4.3.3. Topología de Árbol. 47
5.2.4.3.4. Topología en Malla. 48
5.2.4.3.5. Topología de Bus. 49
5.2.4.4. Dispositivos de red de un laboratorio 49
5.2.4.4.1. Routers y bridges 49
5.2.4.4.2. Hubs (Concentradores) 50
5.2.4.4.3. Repetidores 51
5.2.4.4.4. "Bridges" (Puentes) 51
5.2.4.4.5. "Gateway" 52
5.2.4.4.6. Servidores 52
5.2.4.4.7. Módems 53
5.3. MARCO CONCEPTUAL 53
VI. HIPOTESIS 55
VII. METODOLOGÍA 56
7.1. Métodos 56
7.2. Técnicas 56
7.3. Población 57

7.4. Muestra 57
7.5. Recursos 58
7.5.1. Recursos humanos 58
7.5.2. Recursos Materiales 58
7.5.3. Recursos Tecnológicos 59
VIII. PRESUPUESTO 59
IX. ANÁLISIS Y TABULACIÓN DE LOS RESULTADOS 60
9.1. Análisis de la entrevista 69
X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 72
XI. BIBLIOGRAFÍA 73
XII. PROPUESTA 78
12.1. Datos generales 78
12.1.1. Título 78
12.1.2. Introducción 78
12.1.3. Justificación 79
12.1.4. Objetivos 80
12.1.4.1. Objetivo General 80
12.1.4.2. Objetivos específicos 80
12.1.5. Análisis de factibilidad 81
12.1.5.1. Factibilidad económica 81
12.1.5.2. Factibilidad Técnica 81
12.1.5.3. Factibilidad operativa 82
12.1.6. Desarrollo de la propuesta 82
12.1.6.1. Especificaciones técnicas de los componentes para las prácticas 82
12.1.6.1.1. Central IP 82
12.1.6.1.2. Cableado estructurado 83
12.1.6.1.3. Rack de armario 84

12.1.6.1.4. Teléfono 85
12.1.6.1.5. Fax 85
12.1.6.1.6. Impresora 86
12.1.6.1.7. Switch 88
12.1.6.1.8. Servidor 89
12.1.6.1.9. Computadora 90
12.1.6.2. Arquitectura del estándar IEEE 802.9 91
12.1.6.3. Desarrollo del módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9 93
12.1.6.3.1. Introducción 93
12.1.6.3.2. Cisco Packet Tracer 94
MÓDULO DE PRÁCTICAS UTILIZANDO EL SIMULADOR DE REDES CISCO PACKET TRACER 95
Práctica #1 95
Práctica #2 98
Práctica #3 100
Práctica #4 105
Práctica #5 111
Práctica #6 115
Práctica #7 117
Práctica #8 119
Práctica #9 122
Práctica #10 127
XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 129
13.1. CONCLUSIONES 129
13.2. RECOMENDACIONES 129
XIV. ANEXOS 130

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Laboratorio móvil 61
Gráfico 2. Conocimientos 61
Gráfico 3. Diseño 62
Gráfico 4. Estándar IEEE 802.9 64
Gráfico 5. Estándares 64
Gráfico 6. Módulo de prácticas de prácticas 65
Gráfico 7. Diseño 67
Gráfico 8. Implementación 68
Gráfico 9. Fortalecimiento de clases 68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población 57
Tabla 2. Presupuesto 59
Tabla 3. Laboratorio móvil 60
Tabla 4. Conocimientos 61
Tabla 5. Diseño 62
Tabla 6. Estándar IEEE 802.9 63
Tabla 7. Estándares 64
Tabla 8. Módulo de prácticas de prácticas 65
Tabla 9. Diseño 66
Tabla 10. Implementación 67
Tabla 11. Fortalecimiento de clases 68
Tabla 12. Central IP 82
Tabla 13. Cat6 83
Tabla 14. Cat7 83
Tabla 15. Fibra Óptica 84
Tabla 16. Rack 84
Tabla 17. Teléfono 85

Tabla 18. Fax 86
Tabla 19. Impresora 87
Tabla 20. Switch 88
Tabla 21. Servidor 89
Tabla 22. Computadora 90
Tabla 23. Cisco 94

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Red PAN 29
Ilustración 2. Red LAN 31
Ilustración 3. Red WAN 34
Ilustración 4. Red MAN 37
Ilustración 5. Topología en anillo 46
Ilustración 6. Topología en estrella 47
Ilustración 7. Topología árbol 47
Ilustración 8. Topología en malla 48
Ilustración 9. Topología en bus 49
Ilustración 10. Router 50
Ilustración 11. Hub 50
Ilustración 12. Repetidores 51
Ilustración 13. Bridge 51
Ilustración 14. Gateway 52
Ilustración 15. Servidores 52
Ilustración 16. Modem 53
Ilustración 17. Cronograma 72
Ilustración 18. Central IP 83
Ilustración 19. Fax 85
Ilustración 20. Arquitectura 802.9 91
Ilustración 21. red LAN 95
Ilustración 22. Configuración 96
Ilustración 23. Comandos 97
Ilustración 24. Pruebas 97
Ilustración 25. red 98

Ilustración 26. Configuración LAN 99
Ilustración 27. Red Local 99
Ilustración 28. Topología 100
Ilustración 29. Config 101
Ilustración 30. Direcciones 102
Ilustración 31. CLI 102
Ilustración 32. Redes 105
Ilustración 33. Servidor Web 106
Ilustración 34. Router0 106
Ilustración 35. Switch1 107
Ilustración 36. PC3 107
Ilustración 37. Servidor 108
Ilustración 38. Config 108
Ilustración 39. FastEthernet 109
Ilustración 40. PC1 109
Ilustración 41. Pruebas de funcionamiento 110
Ilustración 42. Navegador 110
Ilustración 43. Conformación de red 111
Ilustración 44. IP estática 112
Ilustración 45. DNS 115
Ilustración 46. Web 116
Ilustración 47. Web 117
Ilustración 48. IP 117
Ilustración 49. Gateway 118
Ilustración 50. DNS 118
Ilustración 51. Red central 119
Ilustración 52. DHCP 120
Ilustración 53. Router A 120
Ilustración 54. Vlan 120
Ilustración 55. Teléfono IP 121
Ilustración 56. Teléfono IP 2 121
Ilustración 57. Computadora DHCP 121
Ilustración 58. Diseño de la red 122
Ilustración 59. Configuración de IP 123

Ilustración 60. Configuración Gateway 123
Ilustración 61. Desactivación 123
Ilustración 62. Off 124
Ilustración 63. Apagar 124
Ilustración 64. Configuración Dominio 124
Ilustración 65. Configuración correo 125
Ilustración 66. Configuración usuario 125
Ilustración 67. Envió de correo 126
Ilustración 68. Prueba 126
Ilustración 69. Diseño de dos redes 127
Ilustración 70. Enlace de dos Routers 127
Ilustración 71. Configuración Router 128
Ilustración 72. Configuración equipos 128

RESUMEN

El siguiente proyecto de investigación se realizó con el fin de diseñar un módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9, en el que los estudiantes puedan realizar prácticas y desarrollar los conocimientos adquiridos mediante el uso de esta herramienta, este módulo de prácticas será implementado en el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes aportando al desarrollo de la actividad académica del mismo.

Este proyecto se desarrolló mediante el uso de métodos y técnicas basadas en encuestas y entrevistas en el que se obtuvieron datos sobre el tipo de conocimiento que tienen los estudiantes en base al estándar IEEE 802.9 y cómo influye la falta de este tipo de herramientas. Los métodos utilizados fueron hipotético, bibliográfico, experimental, estadístico y propositivo. El módulo de prácticas de prácticas se desarrolló en base al estudio en el que se describen un sinnúmero de pruebas que dan como resultado un proyecto estructurado en donde el estudiante pueda realizar prácticas de manera entendible y fáciles.

Se concluye con un proyecto que cumple con los objetivos establecidos en el que se analizaron los componentes de un módulo de prácticas de prácticas, los estándares y las normas o políticas con las que trabaja el estándar IEEE 802.9; para el diseño del módulo de prácticas se describieron las herramientas que se utilizan en cada práctica, el desarrollo y la conclusión permitiendo fortalecer el nivel académico de los estudiantes a través del aprendizaje cognitivo.

Palabras claves: Cognitivo, métodos, estándar, políticas, módulo de prácticas.

ABSTRACT

The following research project will be carried out in order to design a module based on IEEE 802.9 standard, in which students will be able to carry out internships and develop the knowledge acquired through the use of this tool, this module will be implemented in the mobile laboratory of the Computer and Network Engineering Degree contributing to the development of its academic activity.

This project is modified through the use of methods and techniques based on surveys and interviews in which data are obtained on the type of knowledge students have based on the IEEE 802.9 standard and how the lack of such tool's influences. The methods used were hypothetical, bibliographic, experimental, statistical and prepositive. The internship module is specified based on the study in which countless tests are described that result in a structured project where the student can practice in an understandable and easy way.

It concludes with a project that meets the established objectives in which it analyzes the components of a module of practices, the analyzes and the norms or policies with which the IEEE 802.9 standard works; For the design of the module, the tools used in each practice, the development and the conclusion that strengthen the academic level of the students through cognitive learning are described.

Keywords: cognitive, methods, standard, policies, module.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico en los actuales momentos es un derivado de fundamentos mediante la evolución obtenida en el ámbito de la ciencia, así como también las destrezas que posee el ser humano para poder idear y diseñar, lo cual ha logrado favorecer la interrelación con el entorno donde se encuentra, una gran demostración de esto son las redes de comunicación.

En Ecuador las redes computacionales abarcan un estudio grande y complejo. Es de vital importancia que la preparación y el aprendizaje se encuentren de una manera bien organizada y comprensible para que la red sea eficaz. La realización del diseño topológico es una de las estrategias importantes para conseguir cierta adecuación en la red.

Esta estrategia es de gran beneficio para los usuarios y la persona que está diseñando la red. Los diseñadores de redes obtienen un gran beneficio ya que pueden adquirir una mejor construcción de redes que presenten menos falencias en el diseño y que requieran un menor mantenimiento, permitiendo así brindar precios que beneficien al usuario que hacen uso de la red.

En el ámbito educativo de la Universidad Estatal del Sur de Manabí es necesario que el docente investigue los diferentes avances de la tecnología para lograr una gran contextualización en la asignatura a cargo, de esta manera los estudiantes lograran desarrollar sus conocimientos y así mejora la manera de sintetizar las enseñanzas brindadas por el docente en el aula de clases. El aprendizaje de redes locales de computadoras lleva como fundamentación una disciplina que requiere ser impartida.

La presente investigación tiene como propósito aportar varios aspectos adecuados basados en el estudio y el diseño de las redes de computadoras para conseguir una manera más fácil y adecuada al momento de llevar a cabo diseños de redes mediante pasos e instrucciones a seguir facilitando la comprensión del estudiante.

Con el diseño y la implementación del módulo de prácticas de voz y datos se pretende brindar al estudiante información detallada acerca del diseño de redes, este módulo de prácticas está diseñado con un contenido adecuado para que el estudiante pueda ir comprendiendo paso a paso las actividades descritas en el módulo de prácticas y que no encuentre ninguna dificultad evitando así la confusión y la pérdida de tiempo en las horas prácticas.

I. TÍTULO DEL PROYECTO

Diseño de un módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9, para prácticas en el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes

II. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1. Definición del problema.

Actualmente la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí cuenta con herramientas tecnológicas para optimizar los procesos de enseñanzas en las aulas de clases, pero se determina una falencia, en cuanto a que no existe un módulo de prácticas con el estándar IEEE 802.9 que permita a los estudiantes complementar las enseñanzas teóricas y prácticas.

Debido a esta necesidad los estudiantes no realizan trabajos prácticos completos ya que al utilizar las herramientas no se les obtiene el máximo provecho además no cuentan con las indicaciones adecuadas y esto repercute en la pérdida de tiempo en horas de clases. Entre las practicas que los estudiantes no realizan están en materias como:

- Simulación de una interconexión y configuración de dos redes LAN mediante el software Packet Tracer
- Simulación del diseño de una Red LAN de 4 ordenadores conectados mediante el software Packet Tracer
- Simulación de la configuración de una red LAN mediante el software Packet Tracer
- Simulación de la interconexión de una red de voz y datos mediante el software Packet Tracer.
- Simulación de un enrutamiento estático de 3 redes LAN para el transporte de datos mediante el software Packet Tracer
- Simulación del diseño y configuración de una Red con servidor Web y DNS mediante el software Packet Tracer
- Simulación de una conexión y configuración de una red de datos con un servidor DHCP mediante el software Packet Tracer
- Simulación de la configuración de un servidor de correo para transferencia de datos mediante el software Packet Tracer.
- Simulación de la configuración de un servidor de correo para transferencia de datos mediante el software Packet Tracer.
- Simulación de la configuración de dos redes LAN mediante dos switch para transferencia de archivos mediante el software Packet Tracer.

Por lo tanto, se necesita de la implementación de un módulo de prácticas con estándar antes mencionado.

2.2.Formulación del problema

¿De qué manera el diseño de un módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9, aporta al desarrollo de prácticas en el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?

2.3. Preguntas Derivadas

- ¿Cuáles son los diferentes componentes que conforman un módulo de prácticas basado en el estándar IEEE 802.9?
- ¿Qué tipo de normas y políticas contiene el estándar IEEE 802.9 para la realización de un módulo de prácticas de aprendizaje?
- ¿Qué beneficio obtendrá la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes con el diseño de un módulo de prácticas basado en el estándar IEEE 802.9?

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Diseñar un módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9, para prácticas en el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes

3.2. Objetivos Específicos

- Analizar los diferentes estándares de comunicación existentes basados en la transferencia de voz y datos
- Identificar normas y políticas del estándar IEEE 802.9 para el desarrollo del módulo de prácticas de prácticas.

- Desarrollar el módulo de prácticas de prácticas basado en estándar IEEE 802.9, para prácticas en el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes.

IV. JUSTIFICACIÓN

En un mundo globalizado la tecnología es la raíz de la comunicación actual, con un sinnúmero de utilidades que facilitan la realización de tareas de los seres humanos y que nacen de la necesidad de poder trabajar de una manera rápida y eficiente.

Las telecomunicaciones hoy en día permiten la transferencia de voz y datos al mismo tiempo, es decir enviar y recibir archivos por el mismo canal, esto es posible por medio del estándar IEEE 802.9. Es un estándar completo que permite conectar diferentes canales de una red y ofrecer diferentes servicios de conmutación, lo que se conoce como internet.

Es necesario entender que este estándar es utilizado en la gran mayoría de redes de telecomunicaciones. Por lo tanto, la implementación de este proyecto permitirá realizar el diseño de un módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9, para que los estudiantes puedan realizar prácticas en el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes, lo cual se convertirá en una herramienta de apoyo para el proceso de enseñanza aprendizaje, en el que el estudiante podrá reforzar los conocimientos impartidos por el docente.

Con este módulo de prácticas los docentes podrán impartir clases prácticas basadas en la experiencia para que el estudiante pueda absorber los conocimientos de una manera prácticas y que el aprendizaje sea permanente. Podrán realizar actividades propuestas por el docente de manera detallada y sin pérdidas de tiempo aumentando el aprendizaje cognoscitivo en el que aprenderán de manera práctica y teórica a la vez.

Este proyecto beneficiará de manera directa a los docentes y estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes ya que al concluir este proyecto servirá de guía para futuras implementaciones. El diseño permitirá explicar de manera detallada como se conforma el módulo de prácticas y los dispositivos óptimos que sean compatibles para su ensamblaje.

Los resultados esperados con la implementación son el mejoramiento,

fortalecimiento y perfección de la enseñanza – aprendizaje de las materias de la maya de la carrera de ingeniería en computación y redes, con el objeto de formar estudiantes competitivos en el ámbito profesional.

V. MARCO TEÓRICO

5.1. ANTECEDENTES

Como explica (Simancas Chamba, 2017) en su proyecto de investigación con el tema "Análisis del estándar IEEE 802.9 (Wireless regional área network (WRAN)) y su posible implementación en Ecuador" Delimitó que una de las normas del protocolo ESTANDAR IEEE 802.9 tiene similitud con el canal D ISDN. Por esta razón la unidad de acceso de tipo 802.9 utilizara un protocolo de datos con un mismo enlace como el enlace ISDN, enlazado a través de procedimiento de accesos con el canal D.

El estándar IEEE 802.9 aparece en 1993 cuando la IEEE abandono el proyecto IVDLAN que consistía de dar un sistema multimedia pero al ser terminado se empezó con el proyecto 802.9 que adaptaba nuevas funciones en cuando a transferencia de archivos simultáneamente en un mismo canal, mediante este estándar se implementaron tecnologías como las centrales telefónicas, principios de internet y se adaptaron nuevos servicios como las videollamadas en el que se puede transmitir video, voz y datos al mismo tiempo. (Estilbas, 2016)

Por otra parte (Ollachica, 2018) especificó que después de 20 años del desarrollo del internet, el suministro de conectividad de redes que existen afronta una gran cantidad de desafíos. Con el pasar del tiempo se ha logrado una gran producción de capacidades en niveles disminuidos de tecnologías en redes, así como las redes con tecnologías inalámbricas, cobre, fibra.

Además (Muñoz N. , 2017) Expuso que el Estándar IEEE 802.9 es un proyecto que fue diseñado en febrero de 1980 con similitudes del Modelo OSI. Se creó con el propósito de desarrollar estándares para que distintos tipos de tecnologías pudieran conformarse y así lograr trabajar en conjunto. El estándar IEEE 802.9 son un conjunto de normas y políticas para una buena gestión de las redes informáticas.

Haciendo referencia a los antes mencionado por el autor, se describe que las redes de telecomunicaciones utilizan este tipo de protocolos como normas para poder cumplir un trabajo correcto tanto de manera empresarial como educativo por lo que este estándar es utilizado para la creación de herramientas educativas, una de ellas es los módulos de prácticas de práctica que permite aumentar el grado de participación de los estudiantes reforzando el aprendizaje académico.

Como afirma (Zeus, 2016) los módulos de prácticas de prácticas constan de diferentes equipos como lo son los Routers multiprotocolo definidos como dispositivos que han permitido a todos los usuarios trasladar protocolos diferentes sobre la misma infraestructura de la red, debido a esto ha permitido ahorrar en costes de la infraestructura de transmisión y una potencial mejora de la interoperabilidad.

Por otra parte (Colmenares, 2016) afirma que las redes Fiber Distributed Data Interface Aparecieron en los años ochenta se utilizaban para brindar soporte a estaciones de trabajos con grandes velocidades, que habían logrado llevar capacidades junto a las tecnologías de Ethernet y Token Ring (tecnologías existentes hasta límites debidos).

De la misma manera (Tamani López, 2018) definió que los estándares en el campo de la informática son de gran rendimiento y utilidad ya que realiza gestiones sobre el correcto uso de distintas tecnologías de información, los estándares existen desde hace mucho tiempo y actualmente son de gran ayuda a los usuarios para que se beneficien a través de su uso.

Como concreta (Sandoval, 2017) el estándar de voz y datos proporciona un servicio que suministra flujos multiplexado que conecta con canales que contienen información de voz y de datos permitiendo el vínculo entre dos estaciones de trabajo mediante un cable de cobre par trenzado.

Además, (Pillou, 2018) enfatizó que una de las ventajas de una red de área local es brindar distintas facilidades adecuadas a la comodidad del usuario, así como la transferencia de archivos, el uso de recursos compartidos la comunicación entre equipos. Es una red que solo puede ser utilizada en un área determinada, aunque si existen fallas de seguridad esta puede ser interceptada.

Así mismo, (García Aparici, 2017) resaltó que los routers permiten la conexión de redes mediante un análisis de direcciones de red en los equipos apropiados. Deben constar

con dos entradas una para cada red que se desee interconectar. En distintos casos es normal observar que los Routers tienen como fundamento principal establecer la conexión a la red de internet con la red doméstica.

Podemos agregar a (Carrillo, 2018) que resalta que una de las características más importantes en la implementación de una red LAN es que pueden tener un alcance de una distancia aproximada a los 50 metros o 100 metros según las disponibilidades de la empresa o el lugar donde se va a hacer su implementación.

Mientras (Chávez Chérrez, 2016) mencionó que el módulo de prácticas informático RUTATEC surgió de un proyecto de titulación para la Universidad Católica del Ecuador en el año 2006. Su tema a proponer fue la creación de un módulo de prácticas para la Administración de Procesos basado en un requerimiento informático de un colegio de Quito.

Según (Charte, 2016) asegura que gracias a la implementación de un módulo de prácticas basado en el desarrollo de un software educativo con tecnología Web se logró apoyar el método de enseñanzas en la asignatura matemáticas. Para llevar a cabo este software se propuso una metodología que iba de la mano con la programación Extrema.

Por otra parte (Pacses, 2017) certifica que el día 26 de febrero en las instalaciones de la Universidad Luterana se realizó un taller de trabajo junto con todas las instituciones que desean implementar Plan de Desarrollo, Protección e Inclusión Social, con el fin de realizar la primera carga de datos vía online en el Módulo de prácticas de Seguimiento al Plan Social.

De la misma manera (Cordoba, 2018) Informó a conocer detalles sobre los avances de la implementación del módulo de prácticas “Comunicaciones Oficiales” (CCOO), “Generador Electrónico de Documentos Oficiales” (GEDO) implementados en La Universidad Nacional de Catamarca (UNCA)

Y por último (Santiago, 2018) el Ministro Secretario General de la Presidencia, Gabriel De La Fuente, inauguró el Seminario Digital 2020 donde se trataron temas como la implementación de un módulo de prácticas tecnológico para instituciones que brindaran mejores facilidades de estudios para los estudiantes.

5.2. BASES TEÓRICAS

5.2.1. Redes informáticas

Según (Schwartz, 2018) una red informática se define como organizaciones que consta de un prototipo que lo identifica. La informática también corresponde al significado de los conocimientos de la ciencia que hacen posible el régimen de los datos de una forma determinada mediante ordenadores. Para desarrollar una red informática es necesario que el ordenador contenga una placa de red (en términos generales denominada también tarjeta de red), que es un dispositivo que realiza la función de remitir y receptar datos.

De la misma manera (Muñoz P. , 2017) menciona que teniendo en claro estos significados se logran entender el concepto de una red informática. Tratándose de un abarcamiento de periféricos u ordenadores que se encuentran conectados entre sí y son capaces de realizar la compartición de distintos recursos informáticos. Estos recursos son transferidos a través de un protocolo de internet conocido como IP que permite compartir archivos de forma digital.

Por otra parte (Bares, 2016) describe que las redes otorgan la conexión de equipos mediante diversos dispositivos los cuales permiten enviar y recibir ondas, estas ondas son las que transmiten los datos compartidos por el emisor. Con esta definición se tiene en cuenta que para realizar el envío de datos se debe de enfatizar la existencia de un emisor y de un receptor para que se lleve a cabo dicho proceso.

El propósito de una red informática es que las computadoras logren distribuir recursos en un gran espacio. De esta manera si en una casa existen cinco ordenadores estos se conectan en la red provocando el acceso a los datos que poseen los demás ordenadores. En el caso de conectarse un equipo de impresión a la red hay la posibilidad que se logre imprimir documentaciones en el ordenador que desees. (Bares, 2016)

Mientras, (Shaughnessy, 2017) afirma que una red informática es un grupo de dispositivos que establecen ciertas interconexiones entre ellos con un mismo entorno, realizan un intercambio de información acoplada y a su vez es posible la distribución de

recursos. Permite el envío y recepción de datos a través de una red cableada que se deriva en full dúplex y Half dúplex.

Por su parte (Cabrera, 2018) define a la comunicación que se establece interiormente en una red como un método en el que se integran dos tipos de roles detallados para los dispositivos que se encuentran en la conexión, tiene que haber la existencia concordada de un emisor y un receptor para encargar y relacionar diferentes momentos mediante el lapso de tiempo requerido.

En igual forma (Loor, 2019) asegura que uno de los fines más importantes de la red informática es la disminución de costos, ya que en muchas organizaciones los equipos informáticos que usan los trabajadores son nodos que se interceptan con el servidor principal, siendo el ordenador el encargado de procesar datos y responder a los principales para que el usuario pueda beneficiarse de la información que resulta de este proceso y así cumplir con sus funciones.

5.2.1.1. Componentes de una red informática

Según (Laudon, 2017) Entre los componentes más relevantes de una red informática encontramos:

- **Sistema operativo de red**: El sistema operativo de una red es el que permite que los ordenadores puedan establecer una conexión entre ellos permitiendo que los usuarios puedan tener acceso a los servicios y recursos. Es necesario el uso de un sistema operativo de red para que la red funcione sin ningún inconveniente, así como un computador personal. Generalmente el sistema operativo es utilizado por servidores y clientes.
- **Aplicaciones:** Incluyen los diversos programas que se utilizan de forma directa, así como: base de datos, procesadores de texto, etc. La configuración de esta es derivada a la configuración que se usa en un computador personal, porque la red está enfocada en la utilización de datos y recursos compartidos, así como también en el control de ellos, con la finalidad de que los usuarios puedan similar la forma de trabajar como si manipulara el ordenador de su hogar. (Schwartz, 2018)

(Turmero, 2019) asegura que una red conlleva la conexión entre dos o más ordenadores que se encuentren aliadas para que puedan compartir recursos como

documentos, o equipos para impresiones, y otros dispositivos que son aptos para la permisión de comunicación de manera electrónica. Las redes se encuentran aliadas por cables, ondas electromagnéticas y de forma satelital.

Uno de los objetivos más importantes de una red es proveer veracidad a los usuarios ya que constan con fuentes alternadas con suministros, esto quiere decir que los archivos disponibles en los documentos puedan realizar una duplicación en dos o en tres ordenadores, ya que, si en uno de los ordenadores esta información no encuentra disponibilidad, se puede utilizar una de las copias o respaldo de los otros ordenadores. (Turmero, 2019)

5.2.1.2. Tipos de redes

Para (Nichols, 2017) existen distintos tipos de redes que pueden calificarse por su distribución lógica y por su tamaño entre ellas destacamos las siguientes:

5.2.1.2.1. Red PAN

Según (Esteban, 2018) indica que las redes PAN son solamente redes de administración personales nos dice que son redes pequeñas, que estas redes están constituidas por más de 8 equipos. Nos Charla que la red Pan también es portátil ya que es una red inalámbrica, La red pan solo se puede comunicar hasta 10 metros de distancia, esto hace que el uso de compartimiento de datos disminuya.

De la misma manera (Beltre Marte, 2016) opina que la redes PAN es una red de área personal, esta red es la que permite conectar dispositivos tales como, teclado, mouses, Smartphone, impresoras y Tablet Y PC, esto se realizaría siempre y cuando esté al alcance de una persona. Los dispositivos anteriores mencionados están dedicados a un único host todo esto se realiza generalmente con tecnologías bluetooth. (Beltre Marte, 2016)

Por otro lado (Toledo, 2017) relata que bluetooth es una tecnología inalámbrica, esta permite el acceso y comunicación ente dispositivos siempre y cuando se encuentren a corta distancia. Para conformar una red PAN solo se necesita habilitar el bluetooth en ambos dispositivos y así podemos compartir archivos y compartir datos entre ellos.

Como se observa en la ilustración 1, el mecanismo bluetooth puede enlazarse hasta con siete dispositivos. El estándar IEEE 802.15.1 encontramos las especificaciones

sobre la comunicación vía bluetooth. Todos los dispositivos bluetooth admiten vos y datos. Bluetooth poseen una transferencia de datos muy lenta a comparación de otros dispositivos.

***Ilustración 1**. Red PAN*

***Fuente:** https://image.slidesharecdn.com/redpan-141218074930-conversion-gate01/95/red-pan-3-638.jpg?cb=1418889163*

5.2.1.2.2. CAN: Campus Área Network, Red de Área Campus.

Como alega (Jaramillo, 2017) una red CAN es una recopilación de Varias redes LAN que son esparcidas geográficamente dentro de una institución o campus ya sea universitario u oficina de gobierno, Una red CAN manipula comúnmente tecnologías FDDI y gigabit Ethernet para la comunicación a través de fibra óptica.

5.2.1.2.3. Las redes LAN (Local Área Network, redes de área local)

Para (Esteban, 2018) las redes LAN son aquellas redes pequeñas que se utilizan en una empresa o en una oficina dentro de un edificio. A causa de sus dimensiones estas redes se caracterizan por su velocidad provocando la comunicación inmediata con cada estación conectada como se puede observar en la ilustración 2.

De la misma manera (Cirilo, 2017) argumenta que una red de área local cumple con un rol muy importante en distintos tipos de organizaciones, constituyen un papel fundamental en el rendimiento laboral de los seres humanos. La evolución de las redes de área local ha formado parte de un gran cambio en la productividad de las organizaciones

ya que se crea un vínculo contactado con ellas día a día, con el pasar del tiempo han ido evolucionando con una gran continuidad, tanto así que el ser humano no se ha dado cuenta de esto.

Así mismo (Colon, 2017) explica que uno de los ejemplos más relevantes son las redes utilizadas en los supermercados, en donde se encuentran todas las cajas de manera organizada en una red de área local, con la ayuda de esta tecnología se ha logrado conservar las bases de datos agrupadas para llevar el control de precios y a su misma vez de inventarios en las ventas que realiza el supermercado.

Como afirma (Estilbas, 2016) que los sistemas que utilizan una red conectada a una base de datos como en los supermercados deben tener un ID de búsqueda para que al momento de introducir los dígitos que posee la clave registrada del producto también denominado código de barras se logra extraer toda la información de la base de datos principal acerca del precio que tiene cada producto.

No obstante (Garon, 2016) llegó a la deducción de la mercadería existente en el almacén, lo que proporciona una gran ventaja porque ofrece contribuir con la manipulación de inventarios que realice el almacén todo esto es posible gracias a la utilización de las bases de datos. Los paquetes y los servicios de red tales como correos electrónicos y agendas electrónicas que favorecen a la comunicación entre organizaciones en los actuales momentos han causado grandes controversias ya que se deja a un lado el uso del teléfono, esta tecnología también ayuda a reducir el tiempo perdido.

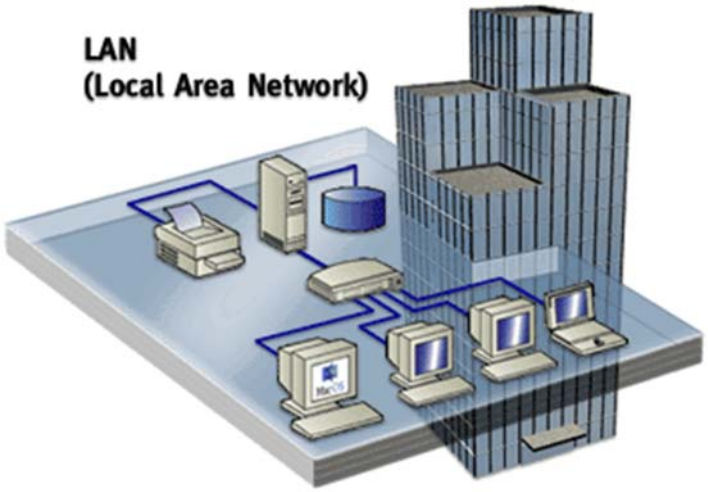
En el estudio de (altamirano, 2017) se expresa que se necesita al momento de realizar una notificación a un evento importante, evitando las molestias de preocupación al saber si se recibió de una manera correcta el mensaje. Al hacer uso de esta tecnología se asume la responsabilidad que la persona si recibió el mensaje de una manera correcta sin ningún tipo de inconvenientes.

En referencia al autor antes citado, esta es una de las ventajas más relevantes que nos proporciona el uso de las redes de área local. Estas redes utilizan tecnologías que permiten difundirse a través de un cable coaxial que esté conectado en todos los ordenadores. Estas redes utilizan velocidades entre 100 y 10 Megabytes por segundo (Mbps). (Esteban, 2018)

Según (Beltre Marte, 2016) existen topologías distintas como estrella, anillo, bus, malla. etc. Y distintos protocolos que permiten el acceso a la red. Pero sin embargo las redes LAN emplean un alcance que es limitado y una velocidad que es capaz de que la conexión se torne invisible para los ordenadores que la estén usando.

Por último, (Turmero, 2019) afirma que para configurar una red LAN se debe utilizar un ordenador que se va a denominar servidor este debe contener ficheros para que los datos se puedan almacenar. Los ordenadores que no son considerados servidores para ficheros toman el apodo de estaciones de trabajo. Estos tienen menos potencia y poseen un software para cada uno de los usuarios es decir personalizado.

***Ilustración 2**. Red LAN*



***Fuente:** https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/80/Red_LAN.gif*

5.2.1.2.3.1. Características Sobre Red LAN

Para (Zoli, 2016) las redes LAN son las redes más utilizadas en las empresas por lo que se caracterizan de la siguiente manera:

- Los canales son exclusivamente para los usuarios o las empresas
- Los enlaces tienen líneas que permiten la conexión a una gran velocidad
- Las estaciones de trabajos son cercanas y enlazadas entre ellas
- Facilitan la producción de las oficinas ya que se puede distribuir cualquier información
- La posibilidad de que se encuentren errores son mínimas comparadas con las redes
- WAN.

5.2.1.2.3.2. Componentes Sobre Red LAN

Según (Ferrer, 2016) indica que los componentes de las redes LAN pueden adaptarse a la empresa u organización y esto influye en los equipos que se utilicen, por lo que los equipos más utilizados en una red LAN son las siguientes:

- Ordenadores
- Placa de red
- Equipos periféricos
- Equipos de networking

5.2.1.2.3.3. Ventajas de las Redes LAN

Como argumenta (Solis, 2016) las redes LAN nos ofrecen varias ventajas que hacen que esta red sea la más óptima para su uso e implementación en las organizaciones por lo que se describen las siguientes:

- Permite la distribución de archivos y programas
- Ofrece la distribución de recursos existentes en la red
- Posibilita el uso de software basado en redes
- Brinda la utilización de correo electrónico
- Es fiable
- Proporciona respaldo de información en caso de fallos
- Reducción de costos

5.2.1.2.3.4. Desventajas de las redes LAN

De la misma manera (Solis, 2016) describe las siguientes desventajas:

- No es compatible con distintos softwares
- Al utilizar una base de datos que sea distribuida causa insuficiencias en la seguridad, así como también en la privacidad

- Dificultad en el control y al establecer sus estándares
- Las técnicas a cargo de los usuarios como respaldo de información pueden ser de manera irregular.

5.2.1.2.4. Red WAN

Fundamentalmente (Gonzalez J. R., 2017) explica que la palabra WAN proviene etimológicamente de la sigla de Wide Área Network, que significa Red de Área Amplia. Esta red es capaz de abarcar 100 o 1.000 km de distancia. Beneficiando así la calidad de la conexión. La red WAN es una red que posee una extensión sobre un espacio geográfico completamente substancial, en ocasiones un país tiene un gran conjunto de máquinas que ofrecen ejecuciones de programas dirigidos a los usuarios a este conjunto de máquinas de les denomina Hosts.

Del mismo modo (Menendez, 2016) afirma que los hosts establecen conexión mediante una subred que permite mantener comunicación. El papel fundamental de una subred es de transportar mensajes desde un host hacia otro. La ausencia de aspectos que son exclusivos de una red y de una subred y los modos de los hosts reducen de forma extraordinaria el diseño completo de una red.

Por otra parte (Saavedra, 2015) indica que en algunas de las redes la subred contiene dos compuestos diferentes: las líneas de transferencia y sus elementos de conmutación. Las líneas de transferencia (denominadas circuitos o canales) permiten el movimiento de los bits entre una maquina hacia otra. Los componentes de conmutación corresponden a computadores expertos que permiten conectar dos o varias líneas que permiten transmisión.

De acuerdo con (Luisa, 2016) argumenta que al momento que los datos se presentan a través de una línea de entrada, el componente de conmutación tiene que elegir una línea de salida para que sea posible enviar los datos. Genéricamente a las computadoras de conmutación se les designa el nombre de enrutadores. La red WAN es una de las redes de área local con mayor tamaño. Esta red puede ser pública o privada. Es capaz de generar soporte de voz, así como también de datos. Posee uno o dos cables y no contiene conmutadores, reduciendo su diseño.

El argumento primordial para ser distinguida de otras redes es que las redes MAN utilizan un estándar denominado Distributed Queue Dual Bus (DQDB) o estándar IEEE

802.6 Hacen uso de medios que permiten difundir datos, así como las Redes de Área Local. Son redes que se caracterizan por poseer dos buses con una sola dirección, es decir que en el proceso de transferencia de datos cada uno de estos buses trabajan de una manera independiente. (Luisa, 2016).

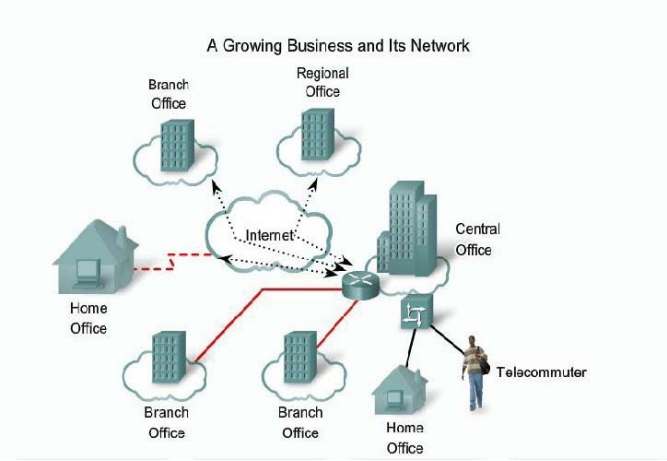
Finalmente (Turmero, 2019) indica que una red de área extensa es capaz de abarcar superficies geográficas extraordinarias, así como un país o un continente. La introducción de una red extensa es muy compleja. Para poder establecer conexión de una red del tipo metropolitana a una red global es necesario el uso de multiplicadores permitiendo que redes con distintos atributos se conecten. Uno de los ejemplos más frecuentes de esta red es la conexión a internet como se observa en la ilustración 3.

5.2.1.2.4.1. Características de una WAN:

Según (Gonzalez J. , 2018) plantea que las redes WAN tienen características únicas que las diferencias de las además redes además tienen equipos especializados para ejecutar programas realizados por los usuarios (hosting) por lo que se describen las siguientes características:

- Posee una subred que es capaz de establecer conexión entre uno o distintos hosts.
- Fragmentaciones entre líneas transmisoras, conmutadores y enrutadores.
- Generalmente los Routers son ordenadores que forman parte de la red WAN
- Utiliza equipos potentes para realizar una conexión óptima.

***Ilustración 3**. Red WAN*



***Fuente:** https://sites.google.com/site/redesavanzadas4/_/rsrc/1429741272280/unidad-1/1.1.1.jpg*

5.2.1.2.4.2.Ventajas de la red WAN

Para (Gonzalez J. R., 2017) las redes WAN otorgan el uso de software especializado para que sus elementos de redes por lo que se pueden describir las siguientes ventajas:

- Ilimitación en territorios geográficos que se encuentren determinados
- Brinda una extensa gama de medios transmisores
- Brinda conmutación de datos.
- Al ser de gran escala se utilizan equipos satelitales o de fibra óptica.
- Conforman la mayor cantidad de redes en un área extensa.
- La mayoría de las empresas transnacionales utilizan este tipo de redes.
- No es limitada.
- Contiene una amplia gama de equipos de telecomunicación.
- Pueden utilizar software especializado.

5.2.1.2.4.3. Desventajas de la red WAN

Según (Gonzalez J. R., 2017) poseen poca memoria por lo cual es necesario implementar equipos con grandes capacidades de almacenamiento, en el caso de no existir equipos de almacenamiento la red se torna lenta por lo que se presentan las siguientes desventajas:

- Es una red con seguridad volátil para los usuarios lo cual provoca que la red se exponga a virus provocando daños a los sistemas.
- Al ser una red de gran magnitud está expuesta a posibles ataques por virus.
- Es difícil colocar seguridad en este tipo de red.
- Contiene costos altos por sus equipos.

5.2.1.2.4.4. Tipos de red WAN:

- **Red Conmutadas por Circuitos:** Son aquellas que determinan la comunicación. Esta conexión se encarga de enviar y recibir voz y datos de forma directa. Un ejemplo son las líneas telefónicas.
- **Redes Conmutadas por Mensaje:** Usualmente esta red utiliza un ordenador con función de conmutador encargándose del tráfico de terminales que se encuentran

conectados a este. Permite enviar y recibir mensajes mediante paquetes de datos en una línea de red o mediante GSM.

- **Redes Conmutadas por Paquetes:** Esta tipología de red permite que los datos de los usuarios se deshagan en mínimas partes. Es más utilizada para la transferencia de datos mediante internet.

5.2.1.2.5. Red Man (Metropolitan Area Network)

Como indica (Tomala, 2015) Alega que una red del tipo metropolitana es una red de excelente calidad en banda ancha y proporciona una cobertura en un área prolongada, ofrece una adecuación para favorecer la integración de un sinnúmero de servicios. Dados a través de la transferencia de datos, de video y de voz, en materiales adecuados para la propagación. Por ejemplo: la fibra óptica y cable trenzado (de cobre) que permiten una cobertura a mayor velocidad (2 Mbits hasta 155 Mbits) como se observa en la ilustración 4.

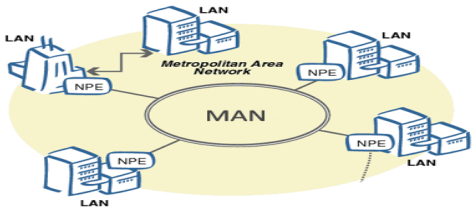
De acuerdo con (Norma, 2015) argumenta que este concepto es una gran síntesis a cerca del desarrollo a través del tiempo sobre el concepto de la red dando lugar a un concepto más detallado. Abarcando a todas las áreas de excelente cobertura que en ciertas situaciones no son del tipo limitados en el ámbito metropolitano. Sino que pueden logran a ser una cobertura de la región, así como también de la nación por medio de la interconexión que ofrecen las distintas redes de las áreas tipo metropolitanas.

Del mismo modo, (Cabezas, 2017) añade que esta categoría de redes representa a una versión más amplia de la que ofrece la red LAN, como se muestra en la ilustración 4, ya que tradicionalmente brinda a sus servidores una tecnología semejante a esta. La razón primordial para poder diferenciar a una MAN con una clasificación representativa es que se ha adquirido un estándar único para que esta presente un tipo de funcionalidad única que es equivalente a la norma estándar denominada IEEE También las redes Man también son designadas en grandes organizaciones.

Por otra parte (Azogue Talahua, 2015) considera que estas redes no poseen ningún componente de conmutación, los cuales tienen la función de realizar desvíos de paquetes mediante diferentes líneas de salidas. Estas redes pueden ser catalogadas de tipo pública o privada. Las redes de clasificación metropolitana, abarcan una ubicación geográfica

denominada “ciudad” debido a sus aproximaciones de distancia presentan una cobertura superior a los 4 kilómetros.

Ilustración 4. Red MAN



Fuente: https://d3cdtxx03omvla.cloudfront.net/2055846_1430249006875.png

Según (Serra Jiménez, 2015) afirma que las aplicaciones primordiales que ofrecen las redes de área metropolitana son:

- Permitir la Interconexión de redes de área local (RAL)
- Ofrece una mejor interconexión de centralitas telefónicas digitales (PBX y PABX)
- Otorgar la Interconexión ordenador a ordenador
- Autorizar la Transmisión de vídeo e imágenes
- Proporciona la Transmisión CAD/CAM
- Asigna Pasarelas para redes de área extensa (WAN)

Para (Suárez Sarmiento, 2016) la red metropolitana puede ser de dos tipos: pública y privada. Un claro ejemplo de una red privada es una compañía con edificios esparcidos en una ciudad, realizando el transporte de voz y de datos a través de edificios, utilizando como medio principal su MAN de uso único y orientando la información de tipo externa mediante operadores de categoría pública. Los datos deben de ser trasladados mediante los distintos edificios, tomando en cuenta la manera de los paquetes de datos o las vías de ancho de banda estática.

Como explica (Bayas Bonilla, 2016) la mejor manera de realizar el enlace de las edificaciones para llevar a cabo reuniones o cooperación de proyectos es mediante las aplicaciones de Videos. Un ejemplo preciso de la red Man de categoría pública es el tipo de infraestructura que utiliza un técnico de telecomunicaciones en una ciudad determinada con el objetivo de brindar servicios de banda ancha a los usuarios locales que se encuentran en el área determinada.

5.2.1.2.5.1. Componentes de una red de área metropolitana

Para (TOAZA, 2015) los elementos que componen una red de área metropolitana son:

- Lugares de trabajo
- Los lugares de trabajo abarcan:
- Estaciones para trabajo.
- Ordenadores centralizados.
- Compatibilidad.

5.2.1.2.5.2. Características de la red MAN (Metropolitan Área Network)

Como indica (Mendez J. , 2015) son redes que se extienden sobre áreas geográficas de tipo urbano, como una ciudad, aunque en la práctica dichas redes pueden abarcar un área de varias ciudades. Son implementadas por los proveedores de servicio de Internet, que son normalmente los proveedores del servicio telefónico. Las MAN normalmente están basadas en estándares SONET/SDH o WDM, que son estándares de transporte por fibra óptica.

En base a lo mencionado por el autor, estos estándares soportan tasas de transferencia de varios gigabits (hasta decenas de gigabits) y ofrecen la capacidad de soportar diferentes protocolos de capa 2. Es decir, pueden soportar tráfico ATM, Ethernet, Token Ring, Frame Relay o lo que se te ocurra. Son redes de alto rendimiento. Son utilizadas por los proveedores de servicio precisamente por soportar todas las tecnologías que se mencionan. Es normal que en una MAN un proveedor de servicios monte su red telefónica, su red de datos y los otros servicios que ofrezca.

5.2.1.2.5.3. Ventajas de las redes MAN (Metropolitan Área Network)

Según (Castillo, 2016) Argumenta que las redes metropolitanas ofrecen un sinnúmero de ventajas por lo que se determinan las siguientes:

- Las ventajas que ofrece una red privada de área metropolitana sobre redes WAN son:

- Una vez comprada, los gastos de explotación de una red privada de área metropolitana, así como el coste de una LAN, son inferiores que el de una WAN, debido a la técnica soportada y la independencia con respecto al tráfico demandado.
- Una MAN privada es más segura que una WAN.
- Una MAN es más adecuada para la transmisión de tráfico que no requiere asignación de ancho de banda fijo.
- Una MAN ofrece un ancho de banda superior que redes WAN tales como X.25 o Red Digital de Servicios Integrados de Banda Estrecha (RDSI-BE).

5.2.1.2.5.4. Desventajas de las redes MAN

De la mimas maneras (Cornejo, 2015) argumenta que las desventajas de las redes MAN son las siguientes:

- Limitaciones legales y políticas podrían desestimar al comprador la instalación de una red privada de área metropolitana. En esta situación, se podría usar una red pública de área metropolitana.
- La red de área metropolitana no puede cubrir grandes áreas superiores a los 50 km de diámetro.
- La tecnología más extendida para la interconexión de redes privadas de múltiples edificios es FDDI (Fiber Distributed Data Interface; Interface de Datos Distribuidos por Fibra). FDDI es una tecnología para RAL que es extensible a redes metropolitanas gracias a las características de la fibra óptica que ofrece el ancho de banda y las distancias necesarias en este entorno.

5.2.1.3. Estándar IEEE 802.9

Como explica (Daviana, 2017) el estándar IEEE 802.9 son un conjunto de normas que se encargan de regular las redes integradas para voz, video y datos mediante el desarrollo de sistemas integrados de voz/dato y demás estándares compatibles con este estándar. Además, se encarga de diseñar una interfaz para que una red troncal opere de manera independiente.

En base a lo mencionado por el autor, las redes informáticas para su correcto funcionamiento utilizas este tipo de estándares que permite regular sus funciones multimedia. Gracias a estos protocolos las redes que tienen acceso a las transmisiones de voz y datos e instalaciones de cables como los son los Cables de categoría 3, 4 y 5 además es reconocido como ISO ethernet.

Del mismo modo (Vega, 2015) explica que el objetivo de este estándar es el desarrollo de sistemas integrados por voz y datos mediante el acceso de la dirección MAC o control de acceso al medio. Debe ofrecer soporte para diferentes servicios que el cliente solicite siguiente varios protocolos para ofrecer un servicio de calidad. Un ejemplo son las redes Ethernet quienes trabajan mediante voz y datos de manera asíncrona.

5.2.2.1.1. Capas del estándar IEEE 802.9

Como resume (Bravo, 2017) el estándar 802.9 ofrece varios servicios en la capa de enlace de datos del modelo OSI, por esta razón se han clasificado en canales que proporcionen soporte a estos servicios, aumentando su capacidad de velocidad, confiabilidad y seguridad al momento de transmitir información y de recrear conjuntos de prácticas haciendo un modelo completo y estandarizados de una red, los canales son los siguientes:

5.2.2.1.1.1.1. El canal P

Según (Bravo, 2017) el canal P se lo nombre así por ser un canal de paquetes es decir transporta los datos mediante un esquema basado en el control de acceso al medio o MAC que permite una rápida transmisión de información. Actúa como protocolo para la subcapa de la puerta de enlace y que esta cumpla la función de la manera más rápida posible verificando canales libres.

De la misma manera (Cabezas, 2017) este canal le sirve al estándar como una protección y una guía para él envió del paquete mediante la red. En el que se protege la información y se encarga de buscar la ruta más rápida y cercana para el destino del paquete. Es muy útil a la hora de implementar redes ya que permite organizar de manera esquemática e internamente optimizar el uso de la red. Cabe recalcar que este canal puede trabajar en cualquier tipo de cable que va desde el cable de cobre, par trenzado y fibra óptica multiplexando el flujo de la información.

5.2.2.1.1.1.2. El canal D

Como explica (Madero, 2015) el canal D trabaja en conjunto con el B y C, se lo conoce así debido a que trabaja con ISDN *(Intégrate Services Digital Network)* que se basa en una red digital de servicios integrados por esta razón este canal se implementa en los estándares 802.9 ya que ofrece un servicio óptimo para el funcionamiento de las redes de voz y datos.

De la misma manera (Vega, 2015) este canal ofrece varias ventajas para el estándar en el que le permitirá transportar la información de voz y datos en un solo canal de red, es decir este canal le permite ser full dúplex de envío y recepción de datos al mismo tiempo utilizada para videoconferencias o una rápida conexión a internet ofreciendo el servicio de velocidad y confiabilidad.

5.2.2.1.1.1.3. Canales B y C

En base a (Bravo, 2017) estos canales son los principales a la hora de trabajar con el estándar IEEE 802.9 ya que se encargan de transmitir una cierta cantidad de bits de información dependiendo del servicio que ofrezca la red y que solicite el usuario. Cumple la función de especificar qué tipo de canales son los más óptimos para el flujo de la red ya que trabaja con el canal P de esta manera al combinar dos servicios la hace una poderosa herramienta de transferencia de datos.

De acuerdo con (Acuña, 2017) cada uno realiza funciones diferentes por lo que determinan de la siguiente manera, el canal C se encarga de la cantidad de MHz que se van a transmitir es decir es un canal de ancho de banda asíncrono que permite la transferencia de archivos de alta velocidad. Por otro lado, el canal B se encarga de la transferencia de servicios de 64Kbps como por ejemplo los datos multimedia y necesita del canal C para que esos datos puedan ser enviados dependiendo de la velocidad.

5.2.3. Laboratorio móvil

Como explica (Brend, 2016) Catalogó que la Tecsup y la Embajada Británica han creado un proyecto donde se propone la implementación de la metodología STEAM (Ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas) en los colegios peruanos que se trata de implementar laboratorios tecnológicos móviles este proyecto pretende que los estudiantes se interesen por las vocaciones tecnológicas.

De la misma manera (Mera, 2018) Explicó que Alrededor de 50 estudiantes de universidades tecnológicas en Latinoamérica asistieron a un taller donde se trataron temas acerca de la aplicación de laboratorios móviles, la iniciativa pretende dar beneficios en las enseñanzas de las ciencias de la vida en niveles medios de la educación.

5.2.4. Importancia de los laboratorios móviles en la educación

Según (Mendez J. P., 2015) argumenta que la importancia de los laboratorios móviles en las instituciones educativas es fundamental ya que por medio de estas herramientas se pueden realizar prácticas, y desarrollar los conocimientos en base a la experiencia. Este es un nuevo método de estudio en el que se podrán realizar tareas prácticas, le permitirá al estudiante tener una herramienta de estudio potente.

En base a lo mencionado por el autor, los laboratorios móviles actualmente están en una etapa de desarrollo ya que cada uno cuenta con herramientas previamente establecidas en base al diseñador, pero esta debe seguir adaptando nuevas tecnologías, nuevas herramientas y actualizando tanto hardware como software a los cambios que aparecen con el transcurrir del tiempo.

Del mismo modo, (Cordoba, 2018) indica que los laboratorios móviles ayudan tanto al estudiante como al docente ya que les permite integrar a sus clases una herramienta que facilita la explicación de la catedra y aumenta el entendimiento en los estudiantes. Además, esta herramienta está totalmente disponible para cualquier lugar de la institución ya que es portable o móvil.

Haciendo referencia en lo mencionado por el autor, los laboratorios móviles son una herramienta importante en el ámbito educativo ya que sirve para trasladar diferentes herramientas tecnológicas a diferentes lugares en donde se requiera. Los laboratorios móviles esta dirigidos a diferentes áreas como la computación, química, biología, y demás campos en donde se necesite la tecnología.

5.2.4.1. Seguridad y gestión de un laboratorio móvil

5.2.4.1.1. Seguridad

Como explica (Menendez, 2016) con el transcurso del tiempo la seguridad informática ha adquirido una gran importancia progresiva debido a la ampliación del

volumen informático es de vital importancia el hallazgo de esta en ordenadores distribuidos. La manipulación de este tipo de sistemas es muy sencilla para un usuario con experiencia ya que es posible acceder de una forma disimulada a datos privados.

Del mismo modo (Ferrer, 2016) actualmente se ha visto el uso de la norma Data Encryption System (DES) que es utilizada para la seguridad de información confidencial. Esta norma fue establecida en los años sesenta, ha sido de gran utilidad para los sistemas de clave del tipo publica estos facilitan a los usuarios la manera de codificar y descodificar con una mayor habilidad los mensajes sin ningún tipo de intromisión de otros usuarios.

Haciendo referencia a lo antes citado, existen diversos métodos de seguridad que se pueden aplicar en un laboratorio móvil y que están divididos en seguridad física y seguridad lógica que se encargan de proteger toda la ambiente tecnología y también de asegurar la confiabilidad, disponibilidad y confidencialidad de la información.

5.2.4.1.1.1. Seguridad física

Como indica (Cardenaz, 2015) la seguridad física se encarga de proteger toda la parte física o hardware de un sistema informático mediante un conjunto de normas y políticas que eviten o prevengan cualquier tipo de riesgo que perjudique los equipos. También se le puede considerar un conjunto de barreras y contramedidas para asegurar la integridad de los equipos tecnológicos en un laboratorio.

Además, (Bravo, 2017) añade que la seguridad física es un factor importante al momento de realizar instalaciones informáticas. Por lo general los métodos más utilizados en la seguridad física consisten en métodos o políticas colocadas en cada laboratorio para evitar que ocurran daños al equipo. Además, se encarga de proteger los medios de almacenamiento como dispositivos extraíbles.

5.2.4.1.1.1.1. Tipos de seguridad física en un laboratorio móvil

Según (Moran J. L., 2016) indica los siguientes métodos de seguridad física como las más importantes y las más utilizadas para los laboratorios informáticos tanto móviles como normales:

- **Cerraduras electrónicas:** Este dispositivo permite asegurar los equipos mediante una cerradura que se abre mediante otro dispositivo que pueden ser tarjetas electromagnéticas o sistemas biométricos de detección de huella dactilar.

- **Control por registro:** llevar un registro de los usuarios que ocupan las maquinas del laboratorio para controlar cuantos estudiantes ingresan y salen del laboratorio.
- **Políticas de seguridad:** Se deben aplicar normas dentro del laboratorio que controlen el uso de los equipos y mantenga un ambiente de orden y limpieza.
- **Seguridad personal:** Esta seguridad se aplica mediante el uso de personal de seguridad que mantenga resguardado el laboratorio o cualquier lugar en donde existan equipos informáticos de gran escala.

5.2.4.1.1.2. Seguridad lógica

Como explica (Cardenaz, 2015) la seguridad lógica se encarga de proteger toda la infraestructura del software, es decir permite asegurar la integridad de la información mediante la protección de los programas y del sistema operativo. La seguridad lógica se encarga de prevenir o evitar posibles daños o ataques al núcleo del sistema por parte de virus.

De la misma manera (Puna, 2015) indica que en todos sistemas informáticos se requieren de estas medidas de seguridad, las empresas necesitan contratar varios servicios de seguridad para poder proteger información importante por lo que recurren a antivirus con licencia, o métodos como almacenamiento en la nube. Cabe recalcar que ningún sistema es seguro completamente, pero se trata de evitar día a día los riesgos que pueden existir.

5.2.4.1.1.2.1. Tipos de seguridad lógica

De acuerdo con (Beltre Marte, 2016) menciona que existen diversos tipos de seguridad lógica y cada una es esencial para un sistema informático, actualmente los sistemas operativos vienen con un antivirus incluido, pero no es tan robusto por lo que se deben optar por otros tipos de seguridad lógico como los siguientes:

- Antivirus: Son programas que monitorean el sistema de manera constante en busca de alguna irregularidad o virus. Estos programas se encargan de identificar y eliminar archivos maliciosos del sistema.
- Cortafuegos: los firewalls sirven de filtro para la red de internet ya que al estar conectado a la web estamos expuestos a diferentes tipos de ataques o virus. Este se encarga de supervisar cada uno de los paquetes que ingresan o salen y si está infectado no lo deja pasar.

- Encriptación: Mediante el uso de programas podemos colocar una encriptación por contraseña ha archivos y documentos para que no sean modificados o infectados a la hora de ser enviados.
- Certificados Digitales: Se debe asegurar que a la hora de ingresar a una página web cuente con sus certificados digitales, uno de los más conocidos es el SHTTP que es un certificado que garantiza que una página web está libre de virus.

5.2.4.1.2. Gestión del laboratorio móvil

Como explica (Fransua, 2016) para la gestión de un laboratorio móvil se necesita de un conjunto de normas y políticas que se deben llevar a cabo para asegurar el buen funcionamiento de los equipos. Toda la red de computadores debe estar organizada y la manera de contar con veloces redes es que sean capaces de realizar interconexiones y tareas de manera rápida y potente.

De la misma manera (Menendez, 2016) acota que también es importante el mantenimiento del laboratorio ya que requiere de una entrega total. Lograr que una red dispersa en todo el mundo tenga un funcionamiento sin ningún tipo de dificultad se deduce como un gran reto. Recientemente se comienza a brindar mayor control a las definiciones básicas sobre la gestión de redes dispersas y complexas. Ya existen equipos aptos para esta sublime superficie que otorgan la vigilancia eficiente para las redes globales.

5.2.4.2.Ventaja de los laboratorios móviles

Según, (Cabrera, 2018) Afirma que los laboratorios móviles ofrecen muchas ventajas a la hora de realizar un estudio o trabajo de cualquier índole por lo que se describen las siguientes ventajas:

- Permite realizar prácticas de laboratorio completas con herramientas tecnológicas de última generación.
- Aumenta la interactividad de los estudiantes y desarrolla sus actitudes y aptitudes de trabajo en equipo.
- Motiva al estudiante a realizar sus tareas y aprender la clase de manera más didáctica.
- Permite personalizar la clase a los docentes mediante el uso de las diferentes herramientas.

- Aporta al desarrollo cognitivo de los estudiantes basado en la práctica y teoría.
- Puede adaptarse a cualquier medio ya sea informática, química o medicina.
- Aumenta las horas de prácticas del estudiante.
- Crea un ambiente de participación entre docente y estudiante.
- Se puede adaptar a las nuevas tecnologías de manera fácil agregando herramientas dependiendo de la clase.

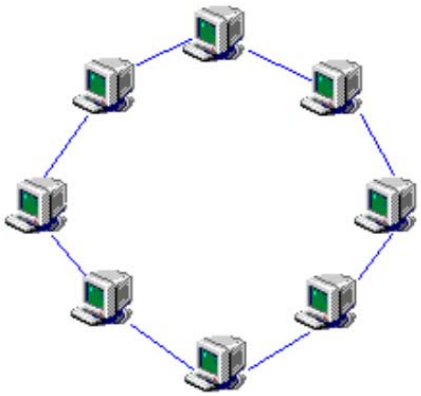
5.2.4.3. Topologías de red de los laboratorios móviles

Para (Cabrera, 2018) los laboratorios móviles pueden ir conectados basados en las diferentes topologías de red, cada una depende de cómo se valla a desarrollar el ambiente pedagógico. Entre las topologías más conocidas tenemos las siguientes:

5.2.4.3.1. Topología de Anillo.

De acuerdo con (Lara, 2016) esta topología es utilizada para lograr la conexión a un terminal, exclusivamente para sus destinatarios a través de una línea solicitada, de tal manera que las terminales posteriores establezcan conexión con la principal mediante un extremo, dando lugar al paso de información de manera cíclica o en forma de anillo permitiendo que todas sus terminales se puedan comunicar, como se muestra en la ilustración 5. El destinatario retorna a su originalidad. Provee una desventaja concerniente a fallos que pueden existir en las líneas delicadas provocando una falla ineludible en la red.

***Ilustración 5**. Topología en anillo*



***Fuente:** http://losterricolas-inc.weebly.com/uploads/2/3/2/6/23262386/9054973.gif?1378756568*

5.2.4.3.2. Topología en Estrella.

Según (Surieta, 2017) la topología en estrella es la que permite que haya conexión en todas las terminales que se encuentren vinculadas entre sí, pero no directamente como se indica en la ilustración 6. Para esto se emplea un elemento capaz de estandarizar la fluidez de la información y de los datos existentes en la red a través de switcheo que permiten la conexión entre el terminal destinatario y el terminal principal. Denominándose concentrador al elemento que permite la función sea intangible para las terminales que se conectan.

Una de las ventajas más relevantes de esta topología es que esta presenta más robustez que otras topologías como la de anillo, porque si se genera un fallo en uno de los terminales los terminales restantes siguen funcionando con normalidad. Una de las desventajas es que si se descompone el concentrador el daño resultaría irremediable y no podrá funcionar toda la red. (Lara, 2016)

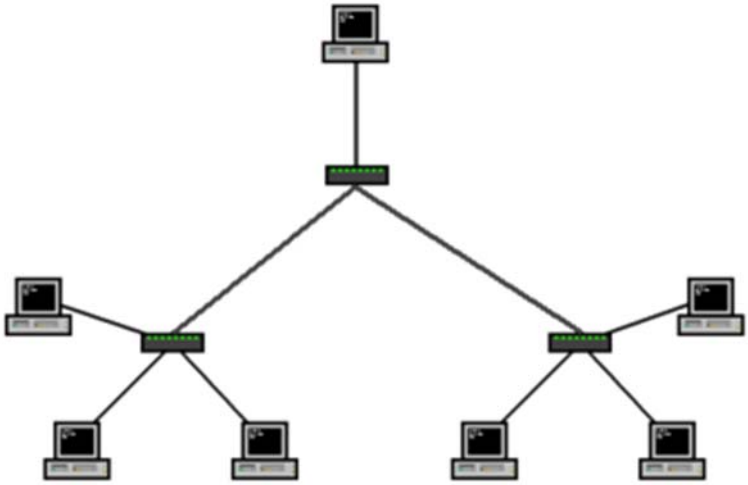
***Ilustración 6**. Topología en estrella*

***Fuente:** https://www.foroz.es/wp-content/uploads/2014/05/La-topolog%C3%ADa-de-estrella-ventajas-y-desventajas.jpg*

5.2.4.3.3. Topología de Árbol.

Para (Lara, 2016) la topología de árbol es una topología que proviene de la topología de estrella. Esta topología se presenta distintas estrellas conectadas entre ellas, haciendo uso de los concentradores como medios de interconexión. Determinadas estrellas albergan más antelación comparadas con otras, Causando una viabilidad de encausar datos mediante distintas estrellas y la cual se detalla en la ilustración 7.

***Ilustración 7**. Topología árbol*



Fuente:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/ad/Netzwerktopologie_Baum.PNG/350px-Netzwerktopologie_Baum.PNG

5.2.4.3.4. Topología en Malla.

Como explica (Mero E. , 2017) esta topología es utilizada para establecer conexión con todas las terminales existentes en la red. Como se muestra en la imagen 8, empleando conexiones de punto a punto, provocando la comunicación de todas las terminales de una manera paralela en caso de ser necesario. Una de las ventajas más relevantes es que sus fallos son escasos. Y si alguna de las líneas llegara a fallar es posible enrutar la información para que se comunique con otros terminales y esta sea capaz de fluir.

***Ilustración 8**. Topología en malla*

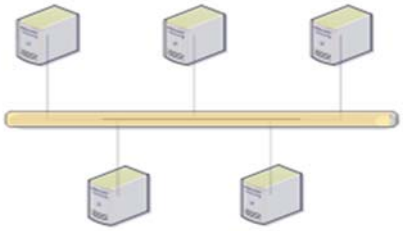
***Fuente**: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/91/Netzwerktopologie_vermascht.png*

5.2.4.3.5. Topología de Bus.

De acuerdo con (Villacreses, 2015) esta es una de las topologías que más se utilizan para configurar redes de áreas locales, también es la topología que presenta menos gastos, pero es una de las que más conflictos tienen. Esta es empleada para establecer conexión éntrelas terminales necesarias a una línea delicada, haciendo uso de un dispositivo denominado Tap.

Como se observa en la ilustración 9 la función del Tap es permitir la conexión entre la terminal y la línea compartida. Los extremos de esta topología exigen dos terminadores elementales. Las desventajas que presenta esta topología es el cableado ya que su longitud es considerablemente extensa. Los mensajes son intercambiados cuando son filtrados por el Tap y en el caso de no existir los terminadores los mensajes se perderían.

Ilustración 9. *Topología en bus*



Fuente: *https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/dd/Topologia_magistrali.svg/200px-Topologia_magistrali.svg.png*

5.2.4.4. Dispositivos de red de un laboratorio

5.2.4.4.1. Routers y bridges

Como explica (Jaime, 2015) generalmente los servicios que brindan la mayoría de las redes LAN son muy efectivas. Muchas organizaciones desean prevenir en encuentro con núcleos que sean de beneficios informáticos. Comúnmente existe la preferencia de propagar los servicios mencionados a través de una zona más grande, beneficiando así a los grupos para que logren trabajar de una manera independiente de su sitio. Por otra parte, los Routers y bridges son dispositivos especializados para la conexión de dos o más LAN.

De la misma manera (Castro, 2016) resume que el bridge como se muestra en la ilustración 10, es un dispositivo fundamental que permite exclusivamente la conexión de varias LAN siempre y cuando todas sean del mismo tipo. El Router es un dispositivo más avanzado que facilita la interconexión de distintos tipos de redes. Las magnas empresas tienen redes de clasificación corporativas fundamentadas por una gran variedad de redes LAN y de Routers. Desde la perspectiva de vista de los usuarios. Este punto ofrece una red que es físicamente diversa, contiene un semblante de un elemento semejante.

Ilustración 10. Router

Fuente: https://thumb.pccomponentes.com/w-220-220/articles/9/92021/tp-link-archer-c5-wireless-router-dual-band-v2.jpg

5.2.4.4.2. Hubs (Concentradores)

Como explica (Soza, 2016) los Hubs mostrados en la ilustración 11, son equipos que otorgan la estructuración de cableado que poseen las redes. La diversidad de prototipos y particularidades de estos equipos son muy amplias. En un inicio solamente se trataban de concentradores cableados, pero con el pasar de los años tienen disposiciones mayores de capacidad para la red. La intención es crear e introducir funcionamientos al concentrador. Existen concentradores que pueden ser utilizados para distintos tipos de medios.

Ilustración 11. Hub

Fuente: https://thumb.pccomponentes.com/w-220-220/articles/9/98878/d-link-dgs-105-switch-5-puertos-10-100mbps.jpg

5.2.4.4.3. Repetidores

Es importante mencionar a (Plua, 2017) ya que añade que los repetidores son equipos que realizan la función de interpretación en el nivel físico como se describe en la ilustración 12. Alargan la longitud que posee la red adjuntando los dos segmentos y realizando la amplificación de la señal y de la misma manera se amplifica el ruido. Los repetidores son utilizados en áreas donde se desea ampliar la red Wifi en varios casos ofrecen una gran capacidad de distribución.

***Ilustración 12**. Repetidores*

***Fuente:** https://pisces.bbystatic.com/image2/BestBuy_MX/images/products/1000/1000200473_ra.jpg*

5.2.4.4.4. "Bridges" (Puentes)

Según (Saragoza, 2017) indica que son equipos que permiten la unión entre dos redes representadas a través de protocolos que son de nivel bajo como se muestra en la ilustración 13. Únicamente el tráfico de red es el que va orientado a la otra y cruza al dispositivo. Permitiendo así que los administradores puedan fragmentar las redes en distintas segmentaciones lógicas realizando una descarga de las interconexiones en el tráfico. Los bridges son los encargados de generar las señales evitando que el ruido se conduzca mediante ellos.

***Ilustración 13.** Bridge*

***Fuente:** https://ramonnevarez.files.wordpress.com/2014/05/bridge.jpg?w=1008*

5.2.4.4.5. "Gateway"

Para (Moran D. , 2017) los Gateway que se observa en la ilustración 14, son dispositivos utilizados para facilitar la interconexión con redes y protocolos de distintas categorías que ofrece la comunicación. La traducción de unidades permite la disminución de información y realiza la función de disminuir la cantidad de velocidades y transmisión mediante estos dispositivos.

***Ilustración 14**. Gateway*

***Fuente**: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSoF96_4hXk47h-iKlqgjsfWD6Tp59j-ZMqmXPdL-Arm_wAwu-qfw*

5.2.4.4.6. Servidores

Según (Medrano, 2015) los servidores ofrecen la conexión de redes a través de periféricos de un computador, así como para la entrada y la salida de datos. Permiten que la red sea utilizada como un recurso compartido. Permitiendo que un terminal sea conectado a un determinado dispositivo, para mantener sesiones en distintos ordenadores que se encuentren habilitados en la red. De la misma manera en todo tipo de sistema se puede lograr imprimir en impresoras que estén conectadas en un servidor. Como se puede apreciar en la ilustración 15

***Ilustración 15**. Servidores*

Fuente: *https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR2X-IZvg-0unkPRjfFQdTncrg4LvMhQ1ZHtbfmPpUarRp9syNG*

5.2.4.4.7. Módems

Como señala (Soza, 2016) los módems son dispositivos que otorgan a un ordenador la función relacionarse entre si este proceso comúnmente se da a través de líneas de teléfono, estas señales que transmiten este tipo de dispositivos son convertidas en datos del tipo equivalente para los ordenadores. Los módems se clasifican en internos y externos: Módem interno: Este dispositivo permite establecer comunicación con la tarjeta interna de circuitos que es insertada en las ranuras de expansión de un ordenador Módem externo. Como podemos observar en la ilustración 16.

Ilustración 16*. Modem*

Fuente: *https://image.slidesharecdn.com/dispositivosdered-100326154011-phpapp02/95/dispositivos-de-red-9-728.jpg?cb=1269618064*

5.3. MARCO CONCEPTUAL

ISDN: son redes que utilizan un sistema de voz y datos full dúplex, es decir de envío y recepción de datos como lo son las líneas telefónicas. (Simancas Chamba, 2017)

Estándar: es un conjunto de reglas o acuerdo en que se deben seguir una serie de pasos para poder obtener un resultado de calidad. Es la manera correcta de llevar a cabo una instalación o configuración. (Muñoz P. , 2017)

Interoperabilidad: Es una funciona que contienen los sistemas de redes actuales en el que no se encargan de transferir información uno también la interpretan para una mejor transferencia de datos. (Zeus, 2016)

Ethernet: Es una red de área local que conecta un conjunto de computadores en un lugar determinado, este no se conecta con redes externas solamente interna. (Colmenares, 2016)

Interconexiones: Conexiones internas de varios equipos, son instalaciones previamente diseñadas para trabajan en un lugar determinado. (Shaughnessy, 2017)

Nodos: Computadores o equipos que al conectarse en una red se los conoce como nodos y que entre estos dispositivos se transfiere la información. (Loor, 2019)

Backup: Copia de seguridad de la información que se encuentra en un equipo. Método de seguridad que se encarga de copiar archivos multimedia y documentos de un dispositivo a otro por si uno de las dos fallas este queda de respaldo. (Turmero, 2019)

Host: Computador o CPU con recursos de almacenamiento y procesamiento alto en donde se conectan una serie de computadores para solicitar una serie de servicios. Es el punto de inicio y final para la transferencia de archivos. (Beltre Marte, 2016)

Networking: Es un término utilizado por los profesionales en el área de redes y telecomunicaciones para hacer referencia a un conjunto de equipos trabajando simultáneamente y conectado entre si mediante una red. (Ferrer, 2016)

Redes conmutadas: Es una red conformada para la transferencia de vos y datos mediante un conjunto de equipo conectados entre sí, estos equipos son conocidos como conmutadores y se encargan de enviar información a un host central. (Gonzalez J. , 2018)

Protocolos: Es un conjunto de reglas que permiten regular la información y la transferencia de datos que va de un computador a otro. (Vega, 2015)

Banda ancha: Característica de las redes que conforman la red y se basa en una conexión a internet de alta velocidad y que se modifica dependiendo del proveedor. (Bayas Bonilla, 2016)

DHCP: protocolo de configuración dinámica de host que permite a un dispositivo servidor asignar direcciones IP a los dispositivos de manera aleatoria y temporal. (Acuña, 2017)

Dirección IP estática: Protocolo de red conformado por un conjunto de números conocida como IP que se asigna a un equipo de manera permanente y no modificable. (Fransua, 2016)

DSL: línea de suscripción digital, es una conexión de banda ancha que no se modifica, es decir es permanente en redes telefónicas. (Azogue Talahua, 2015).

Firmware: Es un fragmento de código que permite ejecutar de manera correcta un dispositivo de red. Se encarga de dividir un paquete en pequeñas unidades para trasmitirlas de manera rápida mediante la red de internet. (García Aparici, 2017)

FTP: Es un conjunto de protocolos que permiten realizar una transferencia de archivos de manera segura y rápida, uno de los más conocidos son los protocolos IP. (Mero E. , 2017).

Infraestructura: Conjunto de equipos informáticos conectados entre sí mediante una red y el cual está instalado de manera estructurada. (Surieta, 2017).

SSID: Servicio de identificación de red, permite configurar un nombre predeterminado en una red para su rápida identificación y fácil transferencia de archivos. (Fransua, 2016).

TCP/IP: Protocolo de red que permite la transferencia de archivos mediante una configuración en el que el destinatario debe confirmar. (montalvo, 2018).

VPN: Red virtual privada que se encarga de trabajar de manera conjunto en una sola red sin fuentes externas. (Bares, 2016)

VI. HIPOTESIS

El diseño de un módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9, para prácticas fortalecerá positivamente la enseñanza – aprendizaje para el laboratorio móvil de la Carrera de ingeniería en computación y redes"

6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Laboratorio móvil

6.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Módulo de prácticas basado en el Estándar IEEE 802.9

VII. METODOLOGÍA

Las metodologías utilizadas en este proyecto se realizaron en base al tipo de investigación, en este caso se tomaron alternativas cualitativas y cuantitativas mediante un conjunto de encuestas y entrevistas realizadas a la población de quinto, sexto, séptimo, octavo y noveno semestre del periodo académico mayo – septiembre 2019.

7.1. Métodos

Los métodos utilizados en este proyecto son los siguientes:

Método experimental: Se ejecutó para la realización del módulo de prácticas de prácticas en el que se realizaron varias pruebas de funcionamiento.

Método hipotético – deductivo: Se empleó para determinar la hipótesis del proyecto basados en el cumplimiento de los objetivos.

Método estadístico: Se utilizó para el desarrollo de las tabulaciones mediante cuadros estadísticos de las encuestas y determinar la población y muestra del proyecto.

Método bibliográfico: Se empleó para citar las fuentes bibliográficas y los autores que conforman la bibliografía de proyecto.

Propositiva: Se utilizó para el desarrollo y planteamiento de la propuesta como solución al problema planteado que consiste en implementar un módulo de prácticas de prácticas para el laboratorio móvil.

7.2. Técnicas

Las técnicas utilizadas en este proyecto permitieron determinar la factibilidad de realizar el estudio de un módulo de prácticas basado en los estándares IEEE 802.9 por lo que se escogieron las siguientes:

Encuesta: Esta técnica se ejecutó de manera personal en el que cada estudiante debía responder una serie de preguntas seleccionadas y revisadas por el tutor encargado y permitió determinar el nivel de conocimiento del estudiante referente al tema del proyecto para analizar los beneficios que tiene el diseño de un módulo de prácticas y determinar la aceptación del proyecto.

Entrevista: Permitió conocer el nivel de aceptación de este proyecto a nivel administrativo en el que se realizaron una serie de preguntas dirigidas a los docentes y en el que se respondió de manera verbal a todas las interrogantes plantadas.

7.3. Población

La población total del proyecto de investigación está constituida por los docentes y estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes y esta detallada a continuación:

Tabla 1. *Población*

Unidades de observación	Cantidad	Porcentaje
Estudiantes	141	93%
Docentes	10	7%
Total	151	100%

Fuente: *Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

7.4. Muestra

Tomando como base la población se define una muestra la cual fue definida mediante la siguiente formula:

$$n = \frac{N\,(o^2 + Z^2)}{e^2\,(N-1) + (o^2.Z^2)}$$

Variables

N = Población o Universo

e = Error admisible (5%)

o = Derivación estándar de 0,5

Z = Nivel de confianza 1,96 que equivale a 95%

Solución:

$$n = \frac{141\ (0{,}5^2 \text{ x } 1{,}96^2)}{0{,}05^2\ (141 - 1)\ + (0{,}5^2 \text{ x } 1{,}96^2)}$$

$$n = \frac{141\ (0{,}25 \text{ x } 3{,}84)}{0{,}0025\ (140)\ + (0{,}25 \text{ x } 3{,}84)}$$

$$n = \frac{141\ (0{,}9604)}{0{,}0025\ (140)\ + (0{,}9604)}$$

$$n = \frac{135{,}416}{0{,}35 + 0{,}9604}$$

$$n = \frac{135}{1{,}310}$$

$$n = 103{,}05$$

7.5. Recursos

7.5.1. Recursos humanos

- Autor, Sr. Luiggi David Macías Parrales
- Tutora del proyecto de investigación, Ing. María Ortiz Hernández MG. IE.
- Estudiantes y Docentes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes.

7.5.2. Recursos Materiales

Los recursos materiales que se utilizaron para el desarrollo de este proyecto fueron los siguientes:

- Lápices, lapiceros
- Carpetas
- Resmas de hojas A4
- CD
- Grapadora

- Anillados
- Caja de grapas
- Tinta

7.5.3. Recursos Tecnológicos

Los recursos tecnológicos que se utilizaron para el desarrollo de este proyecto fueron los siguientes:

- Laptop
- Impresora
- Internet
- Cámara Digital
- Pen drive
- Disco Duro
- Tarjetas de memoria

VIII. PRESUPUESTO

Los recursos económicos utilizados para el desarrollo del proceso investigativo se detallan en la siguiente tabla.

***Tabla 2**. Presupuesto*

RECURSOS				
Humanos	**Materiales**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Precio Total**
	Bolígrafos, lápices	1 caja	10.00	10,00
	Resma de hojas A4	2	4,00	8,00
	Carpetas	4	0,50	2,00
	Grapadoras	2	0,50	1,00
	CD	3	1,00	3,00
	Tinta para impresora	4	5,00	20,00

Responsable autor del proyecto	**Tecnológicos**			
	Laptop	1	-	-
	Impresora	1	150,00	150,00
	Internet	6 meses	20,00	120,00
	Pen drive	1	10,00	10,00
	Cámara digital	1	-	-
	Estación de trabajo	1	400,00	400,00
	Adicionales			
	Anillados	4	4,00	16,00
	Impresiones	5	10,00	50,00
	Carátula de cd	5	1,00	5.00
	Empastado	1	25,00	25,00
	Gastos adicionales			**$ 84,80**
	Total			**$ 899,80**

Fuente: *La investigación*
Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

IX. ANÁLISIS Y TABULACIÓN DE LOS RESULTADOS

Las tabulaciones que se muestran a continuación son los resultados de los datos obtenidos por las encuestan que estuvieron dirigidas a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

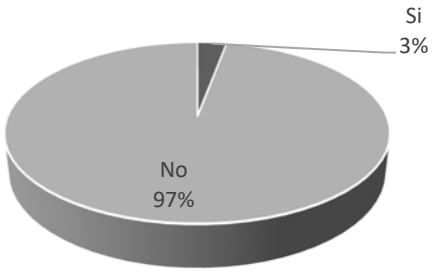
- **¿Conoce usted si la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes cuenta con un laboratorio móvil?**

Tabla 3*. Laboratorio móvil*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje %
Si	3	3%
No	100	97%
Total	103	100%

Fuente: *Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

***Gráfico 1**. Laboratorio móvil*



***Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

Análisis e interpretación: El cuadro estadístico muestra que el 3% de la población que equivale a 3 estudiantes no tienen conocimiento de que existe un laboratorio móvil en la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes, y el 97% que equivale a 100 estudiantes respondió que sí por lo que se entiende que los estudiantes utilizan el laboratorio móvil y necesitan de herramientas como el módulo de prácticas basado en el Estándar 802.9 para desarrollar sus clases.

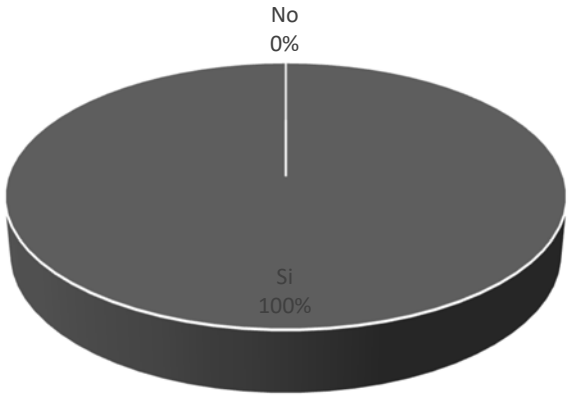
- **¿Cree usted que un laboratorio móvil fortalece los conocimientos de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?**

***Tabla 4**. Conocimientos*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje %
Si	103	100%
No	0	0%
Total	103	100%

***Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

***Gráfico 2**. Conocimientos*



Fuente: *Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

Análisis e interpretación: Como se observa el cuadro estadístico el 100% del total de la muestra indicó de manera positiva que el uso de un laboratorio móvil fortalece los conocimientos a la hora de realizar prácticas por lo que el uso de las herramientas tecnológica y módulo de prácticas de prácticas permite que los estudiantes desarrollen los conocimientos de manera cognitiva.

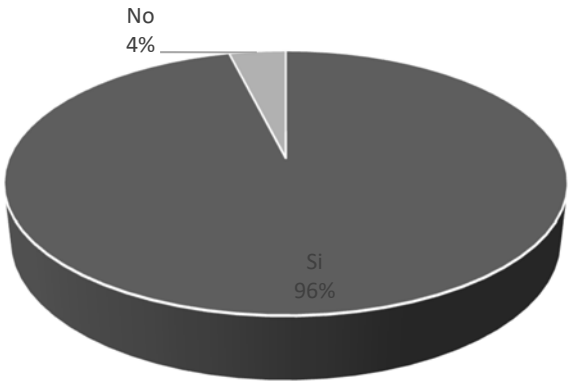
- **Considera usted que se deba realizar el diseño de un módulo de prácticas basado en el estándar IEEE 802.9 para el laboratorio móvil?**

Tabla 5*. Diseño*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje %
Si	99	96%
No	4	%
Total	103	100%

Fuente: *Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

Gráfico 3*. Diseño*



Fuente: *Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

Análisis e interpretación: En base a los resultados se describe que el 4% de los encuestados creen no se deba realizar el diseño y el 96% que equivale a 99 estudiantes indican que si se debe realizar el diseño de un módulo de prácticas basado en el estándar IEEE 802.9 indicando la factibilidad de este proyecto viabilizando el desarrollo de un módulo de prácticas basado en el estándar 802.9 para el laboratorio móvil.

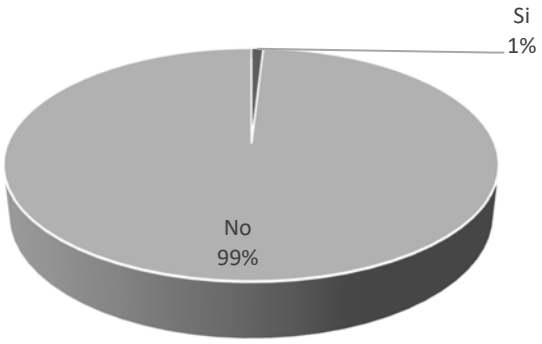
- **¿Considera usted que con el módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9 se podrán realizar prácticas en el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?**

Tabla 6*. Estándar IEEE 802.9*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje %
Si	102	99%
No	1	1%
Total	103	100%

Fuente: *Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

***Gráfico 4**. Estándar IEEE 802.9*



***Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

Análisis e interpretación: Los resultados que muestra el siguiente gráfico indican que la mayoría de los estudiantes encuestados equivalente al 99% indicaron de manera positiva que un módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9 permitirá realizar prácticas en el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes. Entendiéndose así que este proyecto es factible para mejorar las capacidades de los estudiantes.

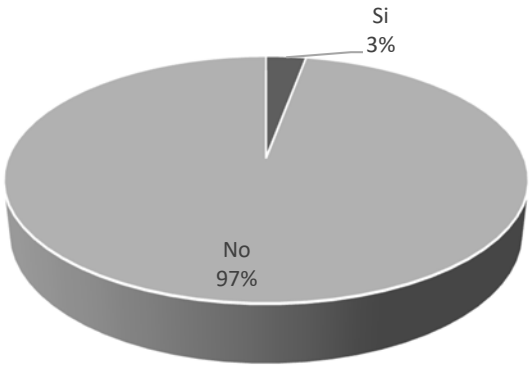
- **¿Conoce usted cuáles son los estándares que se utilizan para el diseño de un módulo de prácticas para prácticas en el laboratorio móvil?**

***Tabla 7**. Estándares*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje %
Si	3	3%
No	100	97%
Total	103	100%

***Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

***Gráfico 5**. Estándares*



Fuente: *Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

Análisis e interpretación: En el gráfico se describe que el 92% de los estudiantes no sabe cuáles son los estándares que se utilizan para el diseño de un módulo de prácticas para prácticas en el laboratorio móvil y el porcentaje restante equivalente al 8% indicaron que sí, entendiéndose que la mayoría de los encuestados debe reforzar sus conocimientos en cuanto a los diferentes estándares que se utilizan para el diseño de un módulo de prácticas para prácticas

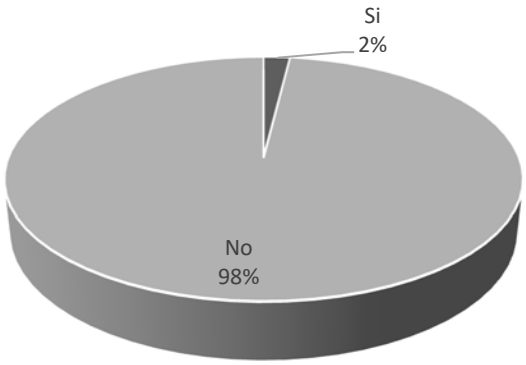
- **¿Sabe usted en que se basa el estándar IEEE 802.9?**

Tabla 8*. Módulo de prácticas de prácticas*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje %
Si	2	2%
No	101	98%
Total	103	100%

Fuente: *Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

Gráfico 6*. Módulo de prácticas de prácticas*



Fuente: *Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

Análisis e interpretación: En lo referente a si los estudiantes saben en que se basa el estándar IEEE 802.9 el 98% de los encuestados reconoce que no conocen el funcionamiento de este estándar, aunque el 2% indico que sí, esto permite reconocer que se necesita fortalecer los conocimientos en cuanto el estándar 802.9 convirtiendo a este proyecto en una ventaja para los estudiantes y docentes.

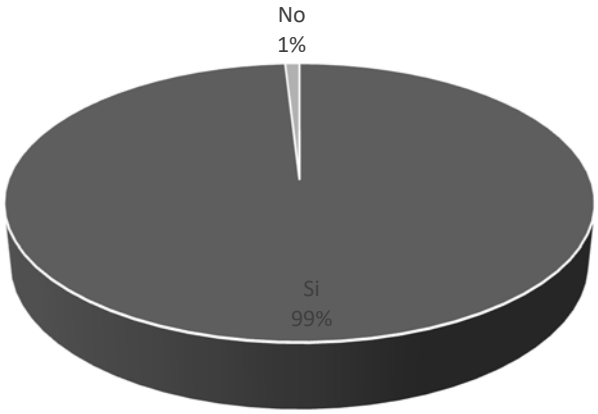
- **¿Considera usted factible realizar el diseño de un módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9, para prácticas en el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?**

Tabla 9*. Diseño*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje %
Si	102	99%
No	1	1%
Total	103	100%

Fuente: *Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

***Gráfico 7**. Diseño*



***Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

Análisis e interpretación: Como indica el cuadro estadístico el 99% de los estudiantes que equivale a 102 estudiantes del total de la muestra respondió que si es factible realizar el diseño de un módulo de prácticas basado en el estándar IEEE 802.9 mientras que el 1% indico que no. Por lo que se puede verificar la aceptación y el apoyo de los estudiantes para el desarrollo del proyecto. Entendiéndose así que este proyecto permitirá mejorar el proceso de enseñanza mediante la práctica para los estudiantes.

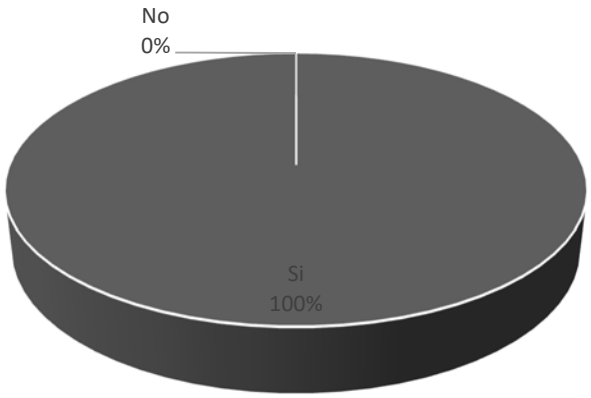
- **¿Considera usted que la implementación de un módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9 fortalecerá el aprendizaje en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?**

***Tabla 10**. Implementación*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje %
Si	103	100%
No	0	0%
Total	103	100%

***Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

***Gráfico 8**. Implementación*



***Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

Análisis e interpretación: Como se interpreta en el gráfico el 100% de los estudiantes encuestados indicó como positivo la implementación de un módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9 entendiéndose así que el uso de esta herramienta fortalecerá el aprendizaje en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes. Con esto se evidencia que existe una total aceptación de este proyecto por parte de los estudiantes en el que se podrán realizar diferentes prácticas en el laboratorio móvil.

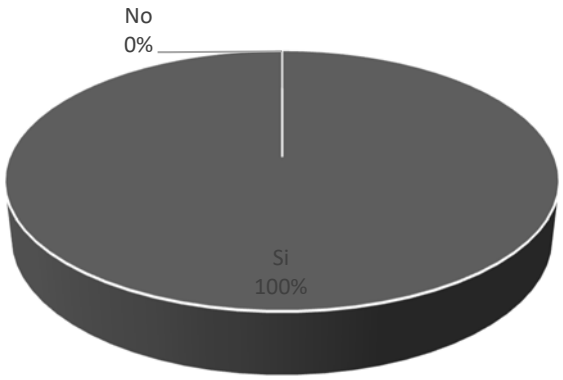
- **¿Cree usted que con el uso de un módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9 se fortalecerán las clases en el laboratorio móvil de la Carrera De Ingeniería En Computación Y Redes?**

***Tabla 11**. Fortalecimiento de clases*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje %
Si	103	100%
No	0	0%
Total	103	100%

***Fuente:** Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

***Gráfico 9**. Fortalecimiento de clases*



Fuente: *Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes*
Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

Análisis e interpretación: Respecto esta pregunta se obtuvieron como resultados que el 100% de los encuestados está de acuerdo con que la utilización de un módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9 permitirá fortalecer las clases mejorando el aprendizaje cognitivo y cognoscitivo de los estudiantes en el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes. Esto indica el grado de aceptación de la implementación de un módulo de prácticas y viabiliza de manera factible este proyecto

9.1. Análisis de la entrevista

La siguiente entrevista fue dirigida a los docentes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes con el fin de conocer el nivel de aceptación del proyecto y la opinión de los docentes.

- **¿Cuenta la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes con un módulo de prácticas basado en el estándar IEEE 802.9?**

En respuesta los docentes respondieron que actualmente la Carrera no cuenta con un módulo de prácticas por lo que se requiere uno para facilitar el uso de las estaciones de computo.

- **¿Ha trabajado con módulo de prácticas basados en el estándar IEEE 802.9?**

En respuesta los docentes indicaron que no han trabajado con módulo de prácticas basados en el estándar IEEE.802.9 debido a que la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes no cuenta con equipos que permitan realizar este tipo de actividades académicas pero que si existen módulo de prácticas parecidos.

- **¿De qué manera cree usted que un módulo de prácticas basado en el estándar IEEE 802.9 mejorará el proceso de enseñanza en la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?**

Los docentes comentaron que un módulo de prácticas basado en el estándar IEEE.802.9 permitirá fortalecer al estudiante de manera en el que adquiera los conocimientos técnicos sobre el manejo de redes inalámbricas necesarios para su formación profesional.

- **¿De qué manera cree usted que aportan los módulo de prácticas de prácticas para el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?**

Los docentes indican que un módulo de prácticas de prácticas para el laboratorio móvil aporta de manera significativa al proceso de enseñanza de los estudiantes siendo de gran utilidad ya que a su vez permite la conexión entre diferentes equipos móviles.

- **¿Considera usted que un módulo de prácticas basado en el estándar 802.9 es una herramienta importante para el docente?**

Los docentes respondieron que sí, ya que permitirá fortalecer la capacidad técnica y temática de los estudiantes y a su vez el tienen un apoyo mediante una herramienta que facilita la impartición de las clases.

- **¿Cree usted que al implementar un laboratorio móvil se fortalecerá el aprendizaje de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?**

En respuesta los docentes indicaron que si fortalecerá el aprendizaje en los estudiantes en gran medida ya que la mayor parte del conocimiento es absorbida mediante la práctica y al interactuar con estos dispositivos.

- **¿Está de acuerdo en que se implementen nuevas tecnologías en el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?**

En respuesta los docentes indicaron que si están de acuerdo ya que mejorará la formación académica de los estudiantes u esto permitirá que los conocimientos no solo sean teóricos sino físicos aumentando la capacidad del aprendizaje cognitivo.

- **¿Considera usted que el laboratorio móvil cuenta con el equipo adecuado para impartir sus clases?**

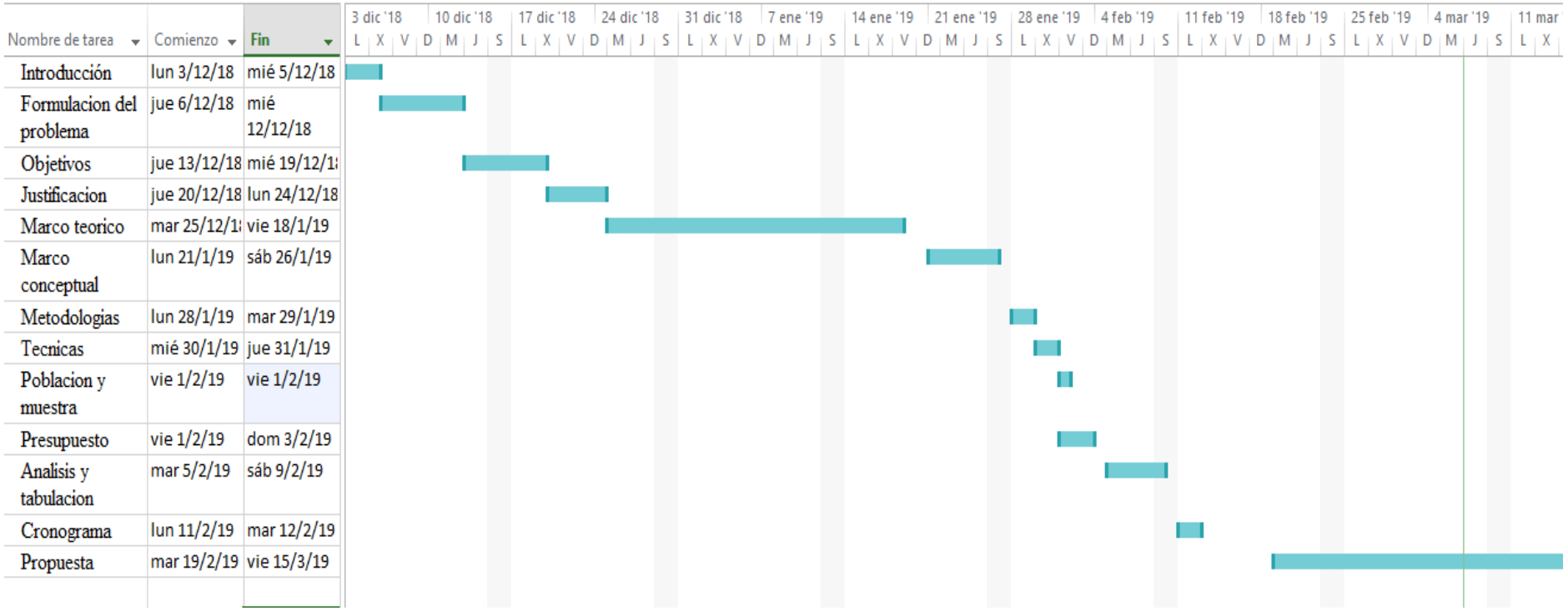
Los docentes indicaron que actualmente el laboratorio está siendo implementado por lo que cuenta con las herramientas básicas para el desarrollo de clases por lo que poco a poco se irán añadiendo más herramientas tecnológicas.

- **¿De qué manera considera usted que la implementación de un módulo de prácticas mejorara las clases en el laboratorio móvil?**

Los docentes consideran que la implementación de un módulo de prácticas mejorará las clases de manera significativa ya que el uso de herramientas tecnológicas son una fuente de conocimiento en el que el estudiante aprende mediante la experiencia con esto se mejoraran las metodologías actuales.

X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Ilustración 17. *Cronograma*



Nombre de tarea	Comienzo	Fin
Introducción	lun 3/12/18	mié 5/12/18
Formulacion del problema	jue 6/12/18	mié 12/12/18
Objetivos	jue 13/12/18	mié 19/12/1
Justificacion	jue 20/12/18	lun 24/12/18
Marco teorico	mar 25/12/1	vie 18/1/19
Marco conceptual	lun 21/1/19	sáb 26/1/19
Metodologias	lun 28/1/19	mar 29/1/19
Tecnicas	mié 30/1/19	jue 31/1/19
Poblacion y muestra	vie 1/2/19	vie 1/2/19
Presupuesto	vie 1/2/19	dom 3/2/19
Analisis y tabulacion	mar 5/2/19	sáb 9/2/19
Cronograma	lun 11/2/19	mar 12/2/19
Propuesta	mar 19/2/19	vie 15/3/19

Fuente: *La investigación*
Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

XI. BIBLIOGRAFÍA

Acuña, P. (2017). *Capacitacion para instituciones publicas via online.* Mexico: RET.

altamirano, P. (2017). *Prueba de funcionamiento.* Brazil: HGT.

Azogue Talahua, L. C. (2015). *Calidad de servicio (QoS) en la Red MAN de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A (EEASA) y sus sucursales.* Ambato: Ambato.

Bares, M. (2016). *La busqueda documental en el contexto telematico:Modalidades de Automatización y utilización de base de datos/por Michel Bares [y] Traducción de Carlos B. Pons León.* Coleccion General: Coleccion General.

Bayas Bonilla, B. P. (2016). *Diseño de una red man para la Universidad Politécnica Salesiana campus Sur usando la tecnología LRE.* Quito: Quito.

Beltre Marte, E. (noviembre de 2016). *Redes de informacion.* Loja: Universidad de Latacunga.

Bravo, J. (2017). *Seguridd Fisica.* Mexico: Mexico.

Brend, J. (21 de Nov de 2016). *Laboratorios Movil.* Obtenido de Laboratorios Movil.

Cabezas, J. (2017). *Definicion de redes MAN.* Mexico: Mexico.

Cabrera, J. (2018). *La comunicacion de un red.* Lima: Lima.

Cardenaz, L. (5 de Marzo de 2015). *Seguridad física de los sistemas*. Obtenido de Seguridad física de los sistemas: Seguridad física de los sistemas

Carrillo, C. P. (17 de 04 de 2018). *Red LAN.* Mexico: Red LAN. Obtenido de Red LAN.

Casillas-Rico, M. J. (2016). *Propuesta de mejora para la implementación del modulo CORE de tesoreria que forma parte del ERP financiero de una universidad.* Tlaquepaque, Jalisco: ITESO: Maestría en Administración.

Castillo, C. O. (2016). *Ventajas de las redes MAN.* Peru: Peru.

Castro, J. (2016). *Router.* Lima: Lima.

Charte. (2016). *Diseño e implementación de Módulos adaptado al protocolo de desarrollo de la plataforma de aprendizaje moodle, caso ficha pedagogica.*

Caraboto: Dirección de Tecnología Avanzada de la Universidad de Carabobo DTA.

Chávez Chérrez, A. P. (2016). *Diseño, desarrollo e implementación del módulo de manejo de transportes y rutas para el sistema de gestión académica de la empresa "Rutatec", con integración de herramientas de geolocalización para la lectura de datos del GPS.* Ecuador: Pontifica universidad catolica del Ecuador.

Cirilo, A. V. (2017). *Redes Lan.* Paraguay: RFE.

Colmenares, J. (3 de FEBRERO de 2016). *Fiber Distributed Data Interface.* Colombia: FDDT.

Colon, P. (2017). *Redes de area local.* Chile: HTY.

Cordoba. (25 de Abril de 2018). *Nuevos organismos e instituciones públicas avanzan con la implementación del Sistema GDE.* Obtenido de Nuevos organismos e instituciones públicas avanzan con la implementación del Sistema GDE.

Cornejo, M. (2015). *Desventajas de las redes WAN.* Quito: Quito.

Daviana, J. (2017). Norma IEEE. *issuu*, 15.

edseleon. (febrero de de 2016). *Redes de área local*.

Esteban, M. (diciembre de 2018). *Tipos de redes.* uruguay: MNG. Obtenido de Tipos de redes.

Estilbas, J. (2016). *ethernet e intranet en empresas u organizaciones.* Peru: Peru.

Ferrer, A. (2016). *Componentes de una Red LAN.* Mexico: San cataluña.

Fransua, A. (5 de Enero de 2016). *Informática para laboratorios de ámbito empresarial*. Obtenido de Informática para laboratorios de ámbito empresarial: Informática para laboratorios de ámbito empresarial

García Aparici, J. L. (25 de 06 de 2017). *Características de las redes de área local.* España: Tecnologías de la Información y Comunicación.

Garon, A. (2016). *redes informatica en empresas y organizaciones.* Mexico: Mexico.

Gonzalez, J. (2018). *Caracteristicas red wan.* Loja: Loja.

Gonzalez, J. R. (miércoles 5 de de julio de 2017). *Redes WAN - Ethernet*. Obtenido de Redes WAN - Ethernet.

Jaime, C. C. (2015). *Dispositivos de red router y bridges.* Guayaquil: Guayaquil.

Jaramillo, P. (2017). *Redes de telecomunicaciones CAN.* Mexico: GTE.

Lara, J. C. (3 de enero de 2016). *Redes de telecomunicaciones*. Obtenido de Tipos de redes.

Laudon, K. C. (2017). *Sistemas de información gerencial:Organización y tecnología de la empresa conectada en red /por Kenneth C. Laudon; Jane P. Laudon y traducción de Roberto L. Escalona G.* Peru: Publicaciones libros.

Loor, D. (2019). *Objetivo de la informatica en la actualidad.* Ecuador: Publicaciones Ecuador.

Luisa, C. M. (4 de abril de 2016). *Las redes y telecomunicaciones*. Obtenido de Redes WAN.

Madero, M. (12 de Junio de 2015). *Redes ISDN*. Obtenido de Redes ISDN: Redes ISDN

Medrano, E. L. (2015). *Servidores de red.* Chile: Chile.

Mendez, J. (2015). *Redes de telecomunicaciones.* Mexico: Mexico.

Mendez, J. P. (2015). *Laboratorio moviles y su importancia en la educacion.* Chile: Chile.

Menendez, O. (15 de Junio de 2016). *Redes WAN*. Obtenido de Redes de area metropolitano.

Mera, M. (24 de julio de 2018). *Laboratorios moviles.* Obtenido de Laboratorios Moviles.

Mero, E. (2017). *Topologias de las redes de telecomunicaciones.* Quito: Quito.

Mero, P. (21 de Nov de 2016). *Sistemas basados en estandares IEEE 802.9.* Lima: REC.

montalvo, J. (2018). *Cursos Vituales de informacion.* Mexico: DFR.

Moran, D. (2017). *Gateway - puerta de enlace.* Zamora: Zamora.

Moran, J. L. (2016). *Tipos de seguridad fisica.* Guayaquil: Guayaquil.

Muñoz, N. (23 de marzo de 2017). *Estandar IEEE 802.9* . Mexico: AFR.

Muñoz, P. (2017). *Redes informaticas.* Ecuador: Ecuador.

Nichols, R. K. (2017). *Seguridad para comunicaciones inalámbricas: Redes, protocolos, criptografía y soluciones /por Randall K. Nichols y Panos C. Lekkas.* COMUNICACIONES DIGITALES ; CRIPTOGRAFIA ; TELECOMUNICACIONES: COMUNICACIONES - INALAMBRICA - SEGURIDAD ; COMUNICACIONES.

Norma, B. (2015). *REDES MAN.* Peru: Peru.

Ollachica, J. C. (junio de 2018). *Contribucion a la seleccion de acceso de redes inalambricas heterogeneas.* Cantabria: Universidad de Cantabria.

Pablo, J. (24 de julio de 2018). *Estudio de la universidad tecnologica.* Lima: Universidad tecnologica de latinoamerica.

Pacses. (2017). *Avanza la implementación del Módulo de seguimiento al Plan Social.* El salvador: GDS.

Pillou, J.-F. (23 de 02 de 2018). *Creación de una red de área local*. Obtenido de Creación de una red de área local.

Plua, A. (2017). *Repetidores, caracteristicas y tipos.* Loja: Loja.

Puna, M. (5 de Junio de 2015). *Gestiona la Información con Seguridad Lógica*. Obtenido de Gestiona la Información con Seguridad Lógica: Gestiona la Información con Seguridad Lógica

Saavedra, J. (2015). *Redes de area metropolitana y mascaras de subred.* Mexico DF: Mexico.

Sandoval, L. A. (29 de 09 de 2017). *TRANSMISION AL AIRE*. Obtenido de TRANSMISION AL AIRE.

Santiago. (30 de Enero de 2018). *Gobierno de chile.* Obtenido de Gobierno de chile.

Saragoza, J. (2017). *Repetidores en las telecomunicaciones.* Ricardo Loor: Ricardo Loor .

Schwartz, M. (2018). *Redes de telecomunicaciones: Protocolos, modelado y análisis/por Mischa Schwartz y traducción de Emmanuel Moya Anica.* Coleccion General: Coleccion General.

Serra Jiménez, C. A. (2015). *Redes MAN.* Quito: Quito.

Shaughnessy, T. (2017). *Manual de Cisco /por Tom Shaughnessy y Toby Velte.* Telecomunicaciones: EE.UU.

Simancas Chamba, E. P. (9 de Marzo de 2017). *Análisis del estándar IEEE 802.22 (wireless regional área network (WRAN)) y su posible implementación en Ecuador.* Quito: EPN. Obtenido de https://prezi.com/vo-2tgz4_v95/norma-ieee-8029/

Solis, M. (jueves, 22 de de septiembre de 2016). *VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE UTILIZAR REDES LAN*.

Soza, C. (martes 3 de de septiembre de 2016). *Redes*. Obtenido de Hubs.

Suárez Sarmiento, K. d. (2016). *Reingeniería de la red Man de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones-Loja y diseño de una red GPON para sus clientes corporativos.* Quito: Quito.

Surieta, M. (2017). *Redes, tipo, caracteristicas.* Peru: Lima.

Tamani López, J. (2018). *Esandares en el campo de la informatica.* Santa Teresa: UNAP.

TOAZA, H. M. (2 de abril de 2015). *Las redes MAN*. Obtenido de Las redes MAN.

Toledo, J. (2017). *Redes PAN.* Chile: Adventure Public Works.

Tomala, H. M. (12 de Junio de 2015). *Red de área metropolitana*. Obtenido de Red de área metropolitana: Red de área metropolitana

Tracer, C. P. (19 de Junio de 2019). *Cisco*. Obtenido de Cisco: https://www.netacad.com/es/courses/packet-tracer

Turmero, P. (mayo de 2019). *REDES.* Mexico: MNG.

Vega, K. (2 de Diciembre de 2015). *Norma IEEE 802.9*. Obtenido de Norma IEEE 802.9: Norma IEEE 802.9

Villacreses, A. (2015). *Topologia de bus.* Peru: Peru.

Zeus, U. (2016). *Interconexion de redes.* Quito.

Zoli, M. (2016). *Caracteristicas de las redes LAN.* Peru: Peru.

XII. PROPUESTA

12.1. Datos generales

12.1.1. Título

Desarrollo de un módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9, para prácticas en el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes

12.1.2. Introducción

Un módulo de prácticas de prácticas para el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes representa una gran herramienta de apoyo, en el que los estudiantes podrán desarrollar sus conocimientos mediante el aprendizaje cognoscitivo y aumentar el rendimiento académico mediante clases teórico-prácticas con el uso de las herramientas tecnológicas. (Garon, 2016)

Los factores más importantes para potenciar los conocimientos de los estudiantes es la experiencia, y esta se da a través de las prácticas aumentando las habilidades y destrezas de cada uno para poder enfrentar la vida laboral y realizar actividades sin complicaciones. (Loor, 2019)

Para obtener dichas experiencias se deben utilizar herramientas de apoyo, elementos tecnológicos, y un espacio de trabajo por lo tanto este proyecto se encargará de diseñar un módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9, para prácticas en el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes para aportar de nuevas estrategias de enseñanza a los docentes mediante la aplicación de la teoría. (Sandoval, 2017)

El módulo de prácticas contará con diferentes prácticas basadas en el estándar IEEE 802.9 que se pueden realizar mediante simulación o con elementos tecnológicos físicos, se describen todos los dispositivos que se utilizan para cada práctica y los pasos que se deben seguir para realizarla. Además, contendrá una conclusión de lo aprendido en cada una de las prácticas. (Muñoz N. , 2017)

12.1.3. Justificación

En base a la necesidad que se determinó en este proyecto se llevará a cabo la realización de la propuesta que consiste en el desarrollo de un módulo de prácticas basado en el estándar IEEE 802.9 para que los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes puedan realizar prácticas en el laboratorio móvil. Este módulo de prácticas servirá de apoyo y guía para que el estudiante pueda sacar provecho de las clases teóricas mediante prácticas en base a las telecomunicaciones de voz y datos. (Brend, 2016)

La propuesta se justifica ya que en base a un conjunto de encuestas y entrevistas realizadas a los estudiantes y docentes se pudo determinar que existe una falencia en el laboratorio móvil de la Carrera de ingeniería en Computación y Redes la cual es que no cuenta con un módulo de prácticas basado en el estándar IEEE 802.9 para el desarrollo de prácticas. (Vega, 2015)

Actualmente la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes cuenta con un laboratorio móvil en el que los estudiantes reciben sus clases practico/teóricas y para poder aprovechar el máximo potencial de estas herramientas se necesitan de guías como módulo de prácticas de prácticas basados en los diferentes estándares de redes y telecomunicaciones que comprenden el estándar 802.9. (Daviana, 2017)

Este proyecto beneficiará de manera directa a los estudiantes de la Carrera de ingeniería en Computación y Redes ya que podrán realizar prácticas de manera entendible y detalladas; como beneficiarios secundarios están los docentes quienes contaran con un material de apoyo para impartir sus clases, este a su vez permitirá facilitar el entendimiento de cada clase impregnando los conocimientos en los estudiantes mediante la experiencia para poder superarse en su futura vida laboral.

12.1.4. Objetivos

12.1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9, para prácticas en el laboratorio móvil de la Carrera De Ingeniería En Computación Y Redes.

12.1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar las especificaciones técnicas de los componentes que conforman un módulo de prácticas basado en el estándar IEEE 802.9
- Analizar la arquitectura del estándar IEEE 802.9 para el desarrollo del módulo de prácticas.
- Elaborar el módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9 para prácticas en el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes.

12.1.5. Análisis de factibilidad

En base al estudio realizado en la investigación del proyecto cuyo tema versa en el "Diseño de un módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9, para prácticas en el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes" los resultados obtenidos mediante la encuesta dirigida a los estudiantes y entrevista aplicado a los docentes permitieron viabilizar la implementación de este proyecto. Por lo tanto, se determinó que el uso de un módulo de prácticas de prácticas permitirá mejorar el desempeño y realización de talleres en el laboratorio móvil de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes utilizando las herramientas tecnológicas que comprende tanto hardware como software para realizar cada taller y fortalecer los conocimientos en base a la materia.

12.1.5.1. Factibilidad económica

Este proyecto de investigación se financió mediante la inversión propia del autor por lo que los materiales utilizados y los diferentes recursos que se describen en el presupuesto dan un coste total accesible concluyendo que este proyecto es totalmente factible económicamente. Los recursos técnicos y tecnológicos que se utilizaron permiten conformar un diseño óptimo para su desarrollo. Los equipos tecnológicos que se describen para el desarrollo de cada práctica del módulo de prácticas son totalmente accesibles ya que se caracterizan por ser de bajo costo esto hace que la realización de las prácticas sea factible tanto para el estudiante como la institución. Este proyecto no contiene costos por mantenimiento ni de actualización por lo que es factible y óptimo.

12.1.5.2. Factibilidad Técnica

Los equipos que se utilizan para realizar las prácticas cuentan con certificación del estándar IEEE 802 que se basa en las telecomunicaciones, esto indica que al momento de realizar las prácticas de voz y datos basadas en el estándar IEEE 802.9 los estudiantes tienen una compatibilidad absoluta de todos los equipos por lo tanto no existirán fallas de los equipos haciendo a este proyecto totalmente factible técnicamente.

Además, el módulo de prácticas es compatible con la mayoría de los equipos de Redes por lo que se pueden añadir o adaptar prácticas si el docente o el estudiante lo requiera aumentando la capacidad cooperativa e investigativa de los estudiantes fomentando aún más el conocimiento cognoscitivo basado en la teoría y experiencia.

12.1.5.3. Factibilidad operativa

El módulo de prácticas puede ser utilizado en todas las clases que contengan la materia de telecomunicaciones por lo que todos los equipos que se utilicen en las prácticas funcionaran de manera correcta. Se realizaron pruebas de funcionamiento mediante la plataforma cisco en el que no se mostraron por lo que este proyecto es factible operativamente.

12.1.6. Desarrollo de la propuesta

La propuesta se realizará mediante los siguientes puntos de manera estructurada y basados en el cumplimiento de los objetivos, se describirá de manera detallada como se desarrolla el módulo de prácticas de prácticas basados en el estándar 802.9 de la siguiente manera:

12.1.6.1. Especificaciones técnicas de los componentes para las prácticas

12.1.6.1.1. Central IP

Una central telefónica es la encargada de redireccionar las llamadas de voz y datos, es la encargada de realizar la comunicación de los dispositivos. Esta central permite la conexión de múltiples dispositivos cableados como teléfonos y servidores como se muestra en la ilustración 18. Trabajan de manera interna o externa a la institución mediante internet por lo que para el desarrollo de las prácticas se necesitan de una central. (esto es en base a lo que investigas ya que si sacaste estos equipos de mercado libre no vas a poner que de allí es la referencia, o si el tutor dice que le pones entonces le ponemos) (Brend, 2016)

Tabla 12. *Central IP*

Modelo:	SoundPoint IP 601/650
Líneas:	6
Puertos de Switch:	2
Conexión con líneas de telefonía tradicional:	Analógico (FXO) para líneas de teléfono fijo o móvil y RDSI (BRI o PRI).
Soporte de extensiones:	Analógicas
Soporte de extensiones IP:	SIP, SCCP, MGCP, H323 o IAX

Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

Ilustración 18. *Central IP*

Fuente: *https://http2.mlstatic.com/central-telefonica-ip-asterisk-D_NQ_NP_821301-MLA20289676680_042015-F.jpg*

12.1.6.1.2. Cableado estructurado

En todas las redes de voz y datos se necesita del medio de transmisión que en este caso es el cableado estructurado, puede estar conformado por cable par trenzado o fibra óptica. Por lo que se recomiendan las siguientes especificaciones técnicas:

Cable par trenzado

El cable par trenzado es uno de los más utilizados en la actualidad gracias a su bajo coste y su resistencia. Es recomendado ya que la tecnología de fibra óptica no está totalmente implementada. Al momento de realizar las prácticas este tipo de cable es fácil de ponchar y de instalar ya que viene en combinación de colores y es fácil identificar los colores para la conexión si es par trenzado o directa. (Mendez J. , 2015)

Tabla 13*. Cat6*

Categoría	6
Velocidad	1Gbps
Frecuencia	100MHz
Atenuación	22dB

Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

Tabla 14*. Cat7*

Categoría	7
Velocidad	10Gbps
Frecuencia	1000MHz
Atenuación	22Db

Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

Cable de fibra óptica

El cable de fibra óptica permite una velocidad de transferencia mediante un haz de luz que la hace muy eficiente a la hora de realizar conexiones de redes de telecomunicaciones por lo que ofrece muchas ventajas, pero es muy costosa. Por lo que se recomienda en caso de que se necesite una conexión de alta calidad. (Moran D. , 2017)

***Tabla 15**. Fibra Óptica*

Empalmes mecánicos	(0,4 - 0,2 dB).
Pérdidas de inserción del conexionado	(0,3 - 0,8 dB).
Frecuencia	1000MHz
Velocidad de transferencia	40Gbps
Distancia	300 metros

***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

12.1.6.1.3. Rack de armario

El rack es una estructura metálica del tamaño de un armario que sirve para colocar los servidores de una red de voz y datos, sirven para proteger los equipos de los riesgos y el polvo. Permiten organizar todos los elementos de redes que vamos a utilizar en las prácticas. Es un elemento muy importante para el cuidado de los equipos frente a desastres naturales o provocados por el hombre. (Plua, 2017)

***Tabla 16.** Rack*

Medidas	600 x 800
Altura	186 cm
Rack c/u	10-15cm
Ancho	600 mm

***Fuente:** https://www.panasonic.com/es/consumer/telefonia/telefonos-fijos/kx-ts880exb.specs.html*

12.1.6.1.4. Teléfono

Uno de los componentes principales de una red de voz y datos es el teléfono que es en donde se va a transferir voz a los diferentes puntos de la red y que van a estar administrados a través de la central IP. Los teléfonos servirán para transferir la voz en toda la infraestructura de la red ya sea de forma interna o externe. (Saragoza, 2017)

Tabla 17. *Teléfono*

Modelo	KXTGB210
Marca	Panasonic
Funciones	• Llamada • Alarma • Teclado • Base recargable • Multi - idioma • Reloj
Dimensiones	21.2 x 14.6

Fuente: *https://www.panasonic.com/es/consumer/telefonia/telefonos-fijos/kx-ts880exb.specs.html*

12.1.6.1.5. Fax

El fax es un dispositivo imprescindible para las redes de voz y datos ya que este dispositivo transmite las dos características de la red, se encarga del envío y recepción de información el cual se imprimen en hojas y funcionan a traces del correo electrónico. Los documentos que son enviados por este dispositivo llegan a su destinatario en forma de archivo que se imprime automáticamente, mostrada en la ilustración 24. (Beltre Marte, 2016)

Ilustración 19*. Fax*

Fuente*: https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/31LWL3tjaRL.jpg*

***Tabla 18**. Fax*

Velocidad del Modem (Kbps)	9.600 / 7.200 / 4.800 / 2.400 bps; adaptación automática
Tiempo de Transmisión	Aprox. 15 segundos por página
Resolución	Estándar / Fina/ Foto / Super Fina
Altavoz Digital Dúplex	No
Calle IQ Compatible	Si
Función de Ayuda	No
USB/Puerto Paralelo/PC Interface 5	No
Interface para Contestadora	No
Clip para Cinturón	No
Intercomunicación de 2 Vías	No
Localizador del Auricular	No
Dimensiones (Al x L x An)	121 mm × 352 mm × 224 mm
Identificador de Llamadas	Si

***Fuente:** https://www.panasonic.com/cl/consumo/comunicaciones/fax/fax-termico/kx-ft984.specs.html*

12.1.6.1.6. Impresora

La impresora sirve para la salida de datos en forma física, en este caso permite imprimir documentos en hojas. Estos dispositivos son muy importaste en una red de voz y datos ya que pueden ir conectadas a un fax para el envío y recepción de documentos importantes, y a su vez sirve como una impresora multifunción para toda una institución. (Jaime, 2015)

Tabla 19. *Impresora*

Modelo	3635MFPV/S
Funciones estándar	Copiar, Correo electrónico, Imprimir, Escanear
Funciones opcionales	Activación de Servidor de Fax
Velocidad de impresión	hasta 33 ppm
Salida de primera página impresa	Sólo 8,5 segundos
Conectividad	10/100BaseTX Ethernet, USB 2.0 (opcional: Inalámbrica (IEEE802.11a/b/g))
Gestor de documentos	**Alimentador automático de documentos a doble cara:**60 hojas
Capacidad de papel	**Bandeja 1** (Bandeja de desvío): 50 hojas **Bandeja 2** (Bandeja de papel): 500 hojas **Bandeja 3** (Bandeja de papel) (opcional): 500 hojas
Salida a doble cara	Estándar
Funciones de productividad	Selección automática de bandeja, Cambio automático de bandejas, Copia de libros, Clasificación, Escaneado en color, Informes sobre duración de consumibles, Portadas, Custom-size pages, Ajustes de controlador guardados, Mensajes electrónicos de alerta, Ajustar a la página, Interrupción de trabajos, Cola de trabajos, Selección de bandeja de salida, Multitarea RIP simultáneo a la impresión, Juego de muestras, Impresión de trabajos guardados, Indicador de duración de los consumibles, Separadores de transparencias, Marcas de agua

Fuente*: https://www.xerox.es/oficina/impresora-multifuncion/multifuncion-de-mas-de-30ppm/phaser-3635mfp/spec-eses.html*

12.1.6.1.7. Switch

Este dispositivo permite que los elementos de la red compartan recursos y se conecten entre sí. Permite administrar de manera automática o manual la red ya que sirve como puente para la transferencia de información de los equipos, Se caracteriza porque que tienen una dirección MAC asignada para cada dispositivo. Está constituido por varios puertos que conectan todos los elementos de la red. (Cabezas, 2017)

Tabla 20. *Switch*

Estándares y Protocolos	IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE802.9
Interface	24 puertos RJ45 10/100 / 1000Mbps (Negociación automática / Auto MDI / MDIX) 4 ranuras SFP Gigabit * 1 puerto de consola
Medios de Red	10BASE-T: UTP categoría 3, 4, 5 cables (100m máximo) 100BASE-TX / 1000Base-T: UTP categoría 5, 5e o superior de cable (100 metros como máximo) 1000BASE-X: MMF, SMF
Fuente de Alimentación	100-240VAC, 50/60Hz
Consumo de Energía	Máximo: 24.2W (220V/50Hz)

Fuente*: https://www.tp-link.com/ar/products/details/cat-39_TL-SG5428.html#specifications*

12.1.6.1.8. Servidor

Es un dispositivo o computadora muy potente, sirve para administrar todos los puntos que conectan una red, son utilizados para diferentes funciones como administradores, de almacenamiento, seguridad, etc. Son un elemento muy importante al momento de realizar una red. Este dispositivo puede ser configurado de manera en el que trabaje en conjunto con los dispositivos de red. (Shaughnessy, 2017)

Tabla 21. *Servidor*

Tipo	Mini torre
Dimensiones	Altura: 14,17 in (359,9 mm) Ancho: 6,89 in (175 mm)
Procesador	Intel Xeon E3 – 1225 V5
Caché	8 Mb de memoria caché
Memoria	8 Gb de memoria RAM, 4 ranuras DIMM con soporte hasta 64 Gb
Controladores RAID	RAID de software: controlador Intel de almacenamiento rápido 12.0
Disco Duro	1 Tb de disco duro con capacidad hasta 6 discos.
Unidades Ópticas	Sata DVD
Tarjeta de Red	LAN Ethernet 10/100/1000 Intel I219-LM Gigabit
Fuente de Alimentación	290 W
Sistema operativo	CentOS7

Fuente: *https://www1.la.dell.com/ec/es/corp/Servidores/pedge_t300/pd.aspx?refid=pedge_t300&s=corp*

12.1.6.1.9. Computadora

Según (Ferrer, 2016) actualmente las empresas cuentan con sus estaciones de trabajo en el que la computadora es la herramienta principal por lo que debe estar conectada a la red de voz y datos ya que mediante estos equipos se pueden realizar diferentes funciones como enviar fax, realizar llamadas, etc. Por lo tanto, este equipo es importante para la creación de una red basada en el estándar IEEE 802.9. Se puede utilizar cualquier equipo por lo que se describen a continuación las más accesibles:

***Tabla 22**. Computadora*

Especificaciones	Descripción
Intel Xeon Platino 8180	2,5 GHz 38,50 MB de caché y 28 núcleos Hasta 3,8 GHz con tecnología Turbo Boost de Intel Admite memoria DDR4 con velocidad de datos hasta 2666 MT/s 205 W Admite tecnología de Intel vPro
Intel Xeon Platino 8160	2,1 GHz 33 MB de caché y 24 núcleos Hasta 3,7 GHz con tecnología Turbo Boost de Intel Admite memoria DDR4 con velocidad de datos hasta 2666 MT/s 150 W Admite tecnología de Intel vPro
Intel Xeon Gold 6154	3,0 GHz 24,75 MB de caché y 18 núcleos Hasta 3,7 GHz con tecnología Turbo Boost de Intel

Especificaciones	Descripción
	Admite memoria DDR4 con velocidad de datos hasta 2666 MT/s 200 W Admite tecnología de Intel vPro

Fuente: *https://www1.la.dell.com/ec/es/corp/Servidores/pedge_t300/pd.aspx?refid=pedge_t300&s=corp*

12.1.6.2. Arquitectura del estándar IEEE 802.9

Como explica (Vega, 2015) en la ilustración 28, el estándar 802.9 de las IEEE esta encargada de integrar en una misma red los servicios de voz y datos facilitando la comunicación y transferencia de archivos. Este a su vez cumple una serie de objetivos como son:

- Desarrollar sistemas integrando voz/datos y la interfaz entre el servicio de control de acceso al medio (MAC) y las capas físicas que sean compatibles con otras normas IEEE 802 y las normas RDSI.
- Desarrollar una interfaz que opere independientemente de la red troncal.
- Concentrar el uso de cable par trenzado no apantallado (UTP) como medio de distribución primaria. Este punto es especialmente importante debido a la capacidad de interferencias cercanas en UTP, el ancho de banda y el exceso de capacidad que está presente normalmente en UTP utilizado en aplicaciones tales como la voz.

Ilustración 20*. Arquitectura 802.9*

Autor*: Manuel Mujica*

La arquitectura de se basa en conseguir el resultado de todos los objetivos que debe lograr mediante su estructura. Se caracteriza por conectar tanto voz y datos a una misma red digital de servicios integrados con una capacidad máxima de 64kps dependiendo de la red. Esta arquitectura trabaja en conformación con los demás estándares que comprende desde el 802.1 hasta el 802.9. (Vega, 2015)

De la misma manera (Vega, 2015) explica que la interfaz de datos está distribuida a través de fibra óptica mediante el estándar FDDI que se encarga de definir una topología de red local con doble anillo y con soporte de fibra óptica. Esta arquitectura cuenta con especificaciones compatibles con diferentes capas del modelo OSI. Además, esta tecnología se encarga de especificar una troncal de fibra óptica multimodo que permita transportar todas las altas velocidades de los datos mediante esquemas de conmutación de paquetes y paso de testigos en intervalos.

Según (Cirilo, 2017) esta arquitectura permitirá desarrollar el módulo de prácticas en este proyecto ya que contiene una velocidad de transferencia alta y su objetivo principal es la transferencia de archivos esto lo realiza en conjunto con los demás estándares encargados de etiquetas la seguridad, gestionar claves, y gestionar la seguridad sindical que quiere decir la seguridad individual de cada usuario.

Para una implementación exitosa, el estándar 802.9 también debe:

- Ser atractivo tanto para los fabricantes como para los usuarios desde los puntos de vista económicos, la instalación y el funcionamiento de la red.
- Apoyo a la calidad del servicio de voz disponible hoy en día y las mejoras esperadas en el futuro.
- Permitir la implementación de una serie de aplicaciones tanto centralizados (por ejemplo, la conexión a la red telefónica a través de una centralita privada) y aplicaciones distribuidas (por ejemplo, acceso a bases de datos compartidas a través de LAN por servidores y equipos.)

El estándar 802.9 se realizó con la finalidad de que los RDSI y aplicaciones multimedia cada vez estaban más desarrollados, sin embargo, se encontraron nuevas funcionalidades para este estándar ya que permitió realizar el cambio del nombre de Servicios Integrados en LAN (ISLAN), la arquitectura del estándar 802.9 fue aprobado como un estándar oficial en el que se vieron involucrados un sinnúmero de empresas que ofrecían servicios multimedia. (Colon, 2017)

12.1.6.3. Desarrollo del módulo de prácticas basado en estándar IEEE 802.9

12.1.6.3.1. Introducción

El siguiente módulo de prácticas está basado en el estándar IEEE 802.9 en el que se describe de manera detallada un conjunto de prácticas orientadas al desarrollo de redes de voz y datos. Para el desarrollo de este módulo de prácticas se necesita del simulador Cisco Packet Tracer debido a su gran cantidad de herramientas que contiene y las diferentes funcionalidades que ofrece. Este estándar consiste en permitir la intercomunicación entre varios equipos para el envío de información consistente en voz y datos es decir envío de documentos y llamadas. (Mero P. , 2016)

Cada uno de las interconexiones que existen en una red debe ser regulada por lo que existen diferentes estándares como son los siguientes:

- 802.1 Interconexión de redes.
- 802.2 Control de Enlace Lógico (LLC).
- 802.3 LAN en bus con CSMA/CD (ethernet).
- 802.4 Token Bus LAN.
- 802.5 Token Ring LAN.
- 802.6 Red de Área Metropolitana (MAN).
- 802.7 Grupo asesor para banda ancha.
- 802.8 Grupo asesor para fibra óptica.
- 802.9 Redes Integradas de voz y datos.
- 802.10 Seguridad de Red.
- 802.11 Redes inalámbricas.
- 802.12 Acceso por Prioridad de demanda LAN

Como explica (Santiago, 2018) todos estos estándares se encargan cumplir una serie de normas para realizar el diseño y estudio correcto de las redes, los puntos principales que se deben considerar son la velocidad, conexiones, recursos, normas, tipo de redes, topologías y frecuencia de la red. Además, cabe recalcar que la mayoría de los estándares regulan tres tipos de redes que son las redes locales especializadas, redes profesionales, redes de alta velocidad y redes troncales.

12.1.6.3.2. Cisco Packet Tracer

Según (Tracer, 2019) es una herramienta que permite simular redes en base a componentes que pueden ser configurados para cualquier tipo de red. Es utilizado para el desarrollo de prácticas completas simulando dispositivos de red que trabaja de la misma manera que un equipo físico. Cisco soporta la mayoría de los protocolos de redes por lo que al configurar es totalmente completo, tiene una interfaz sencilla y fácil de utilizar por lo que cualquier usuario puede localizar las herramientas.

Cisco es considerado el software más completo en comparación con otros y se muestra en la siguiente matriz comparativa:

Tabla 23. Cisco

Cisco Packet Tracer	Netsim	WebNMS Simulation Toolkit
• Gran cantidad de dispositivos de red. • Soporte de la mayoría de los protocolos. • Cuanta con dispositivos físicos de red. • Es la herramienta mas utilizada en las instituciones educativas. • Es multiuso y multiplataforma. • Es seguro e intuitivo.	• Tiene una interfaz sencilla y básica. • Poca compatibilidad con la mayoría de protocolos de red. • Tiene un costo mensual a comparación de los demás. • Todos los equipos se basan en su línea de productos. • Pocas actualizaciones.	• Cantidad de dispositivos básicos • Cuenta con dispositivos de red básicos. • Trabaja mediante scripts. • Simula diferentes escenarios. • Solo ejecuta una tarea a la vez.

Fuente: *https://www.webnms.com/simulator/*

Como se muestra en la tabla 23, el software Cisco es el más completo e innovador para la simulación de prácticas en conjunto con el módulo de prácticas.

MÓDULO DE PRÁCTICAS UTILIZANDO EL SIMULADOR DE REDES CISCO PACKET TRACER

Práctica #1

Título:

Simulación de una interconexión y configuración de dos redes LAN mediante el software Packet Tracer

Objetivo:

Realizar la conexión y configuración de una red LAN para transporte de datos.

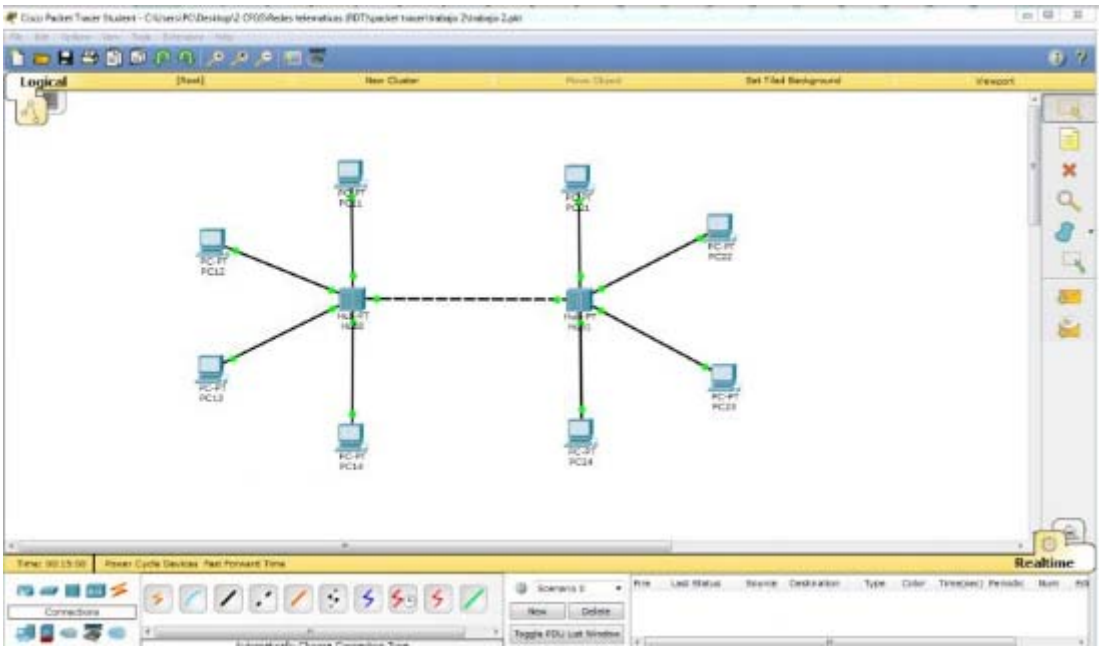
Componentes:

- Software Packet Tracer
- 8 estaciones de trabajo
- 2 hubs PT
- 8 cables directos
- 1 cables Cruzados

Desarrollo de la práctica:

1. Elaborar el diseño de la red en el programa Cisco Packet Tracer utilizando las 8 computadoras y dos switches.

***Ilustración 21**. red LAN*



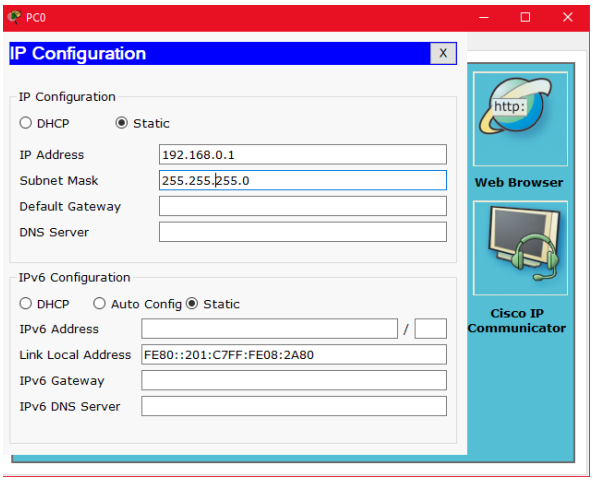
Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

2. Asignar las siguientes direcciones IP haciendo doble clic en cada computadora.

- PC11: 192.168.1.1
- PC12: 192.168.1.2
- PC13: 192.167.1.3
- PC14: 192.168.1.4
- PC21: 192.168.1.5
- PC22: 192.168.1.6
- PC23: 192.168.1.7
- PC24: 192.168.1.8

3. Asignar la máscara de subred en este caso es 255.255.255.0 para todos los equipos.

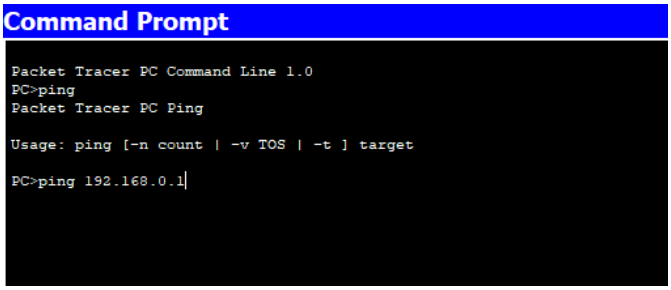
Ilustración 22*. Configuración*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

4. Comprobar mediante un "ping" haciendo doble clic encima de un equipo.

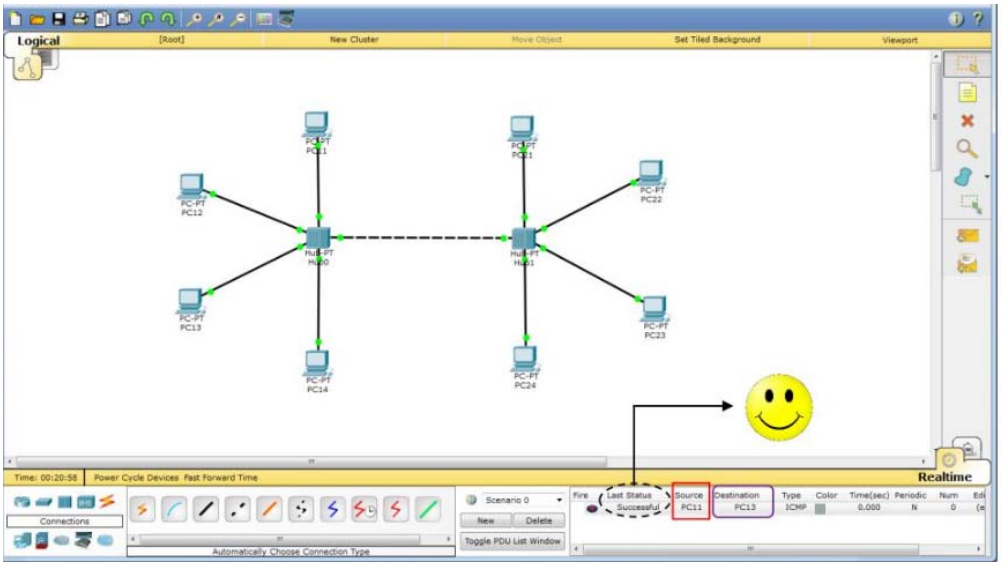
Ilustración 23*. Comandos*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

5. Al mostrar un mensaje con el siguiente texto "successful" significa que nuestra red funciona correctamente.

Ilustración 24*. Pruebas*



Conclusión

En conclusión, esta práctica demostró la configuración de una red LAN interconectadas mediante dos switch en el que se realiza la función de envío de datos, las computadoras se configuración de manera correcta y se comprobó mediante un "ping" que permitió enviar y recibir información.

Práctica #2

Título:

Simulación del diseño de una Red LAN de 4 ordenadores conectados mediante el software Packet Tracer

Objetivo:

Diseñar una red LAN mediante un switch mediante cables directos para él envió de voz y datos

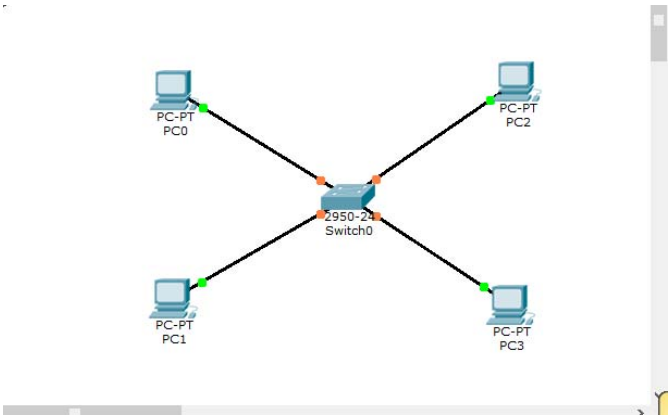
Componentes:

- Software Packet Tracer
- 4 computadoras
- 1 Switch
- 4 cables directos

Desarrollo de la práctica:

1. Añadir el switch y los computadores en nuestra interfaz de Packet Tracer.

Ilustración 25*. red*



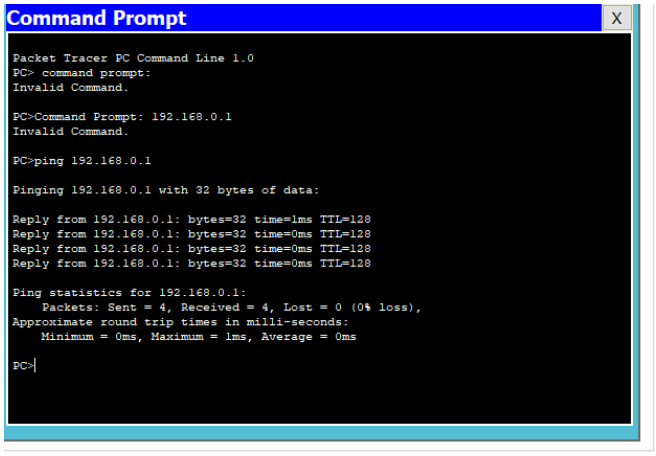
Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

2. Añadir las direcciones IP en base al siguiente orden:

- PC0: 192.168.0.1
- PC1: 192.168.0.2
- PC2: 192.168.0.3
- PC3: 192.168.0.4

3. Una vez colocadas las direcciones IP se procede a realizar un ping para comprobar que si están trabajando correctamente.

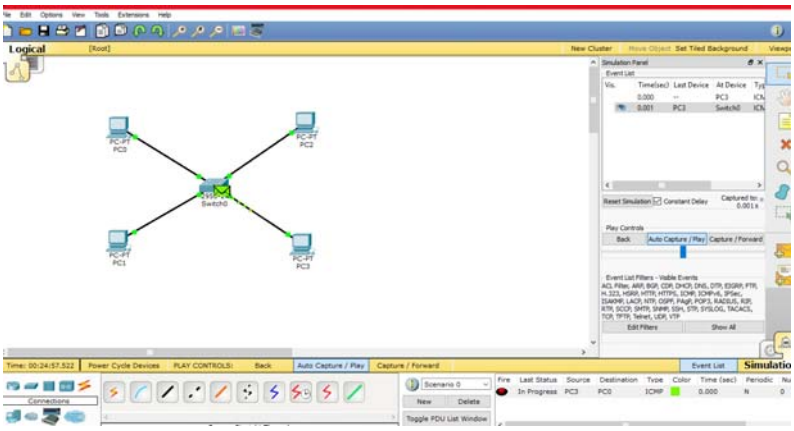
Ilustración 26*. Configuración LAN*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

4. Comprobar su funcionamiento al enviar un mensaje de un equipo a otro, en el que podemos comprobar que trabaja de manera correcta.

Ilustración 27*. Red Local*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

Conclusión

Mediante esta práctica se demuestra el funcionamiento de las redes IEEE 802.9 en cuanto a la transferencia de datos, en el que se envió un mensaje de un equipo a otro correctamente fundamentando la transferencia de información.

Práctica #3

Título:

Simulación de la configuración de una red LAN mediante el software Packet Tracer

Objetivo:

Aprender a configurar un Router en sus diferentes modos y añadir una contraseña.

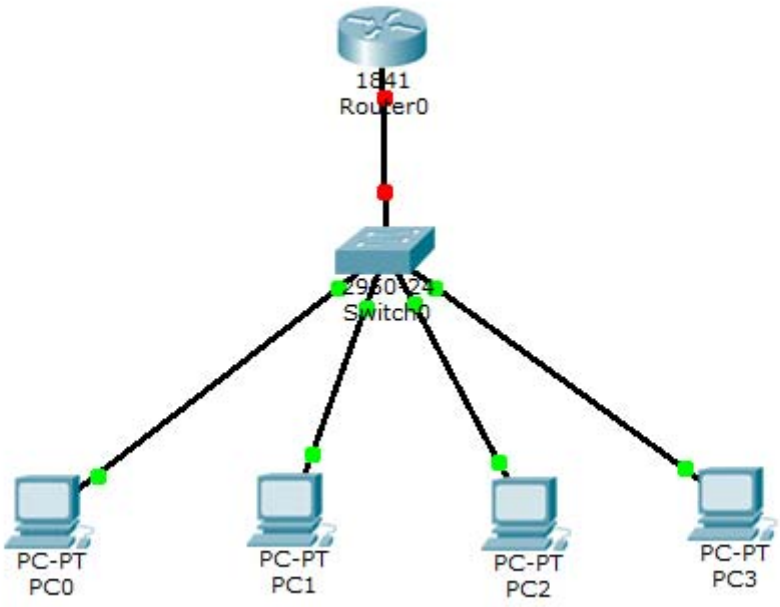
Componentes:

- Software Packet Tracer
- 1 Switch
- 1 Router
- 4 computadoras
- 5 cables directos.

Desarrollo de la práctica:

1. Crear el diseño de la red basado en un Router conectado a un switch y que conecta 4 nodos.

Ilustración 28*. Topología*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

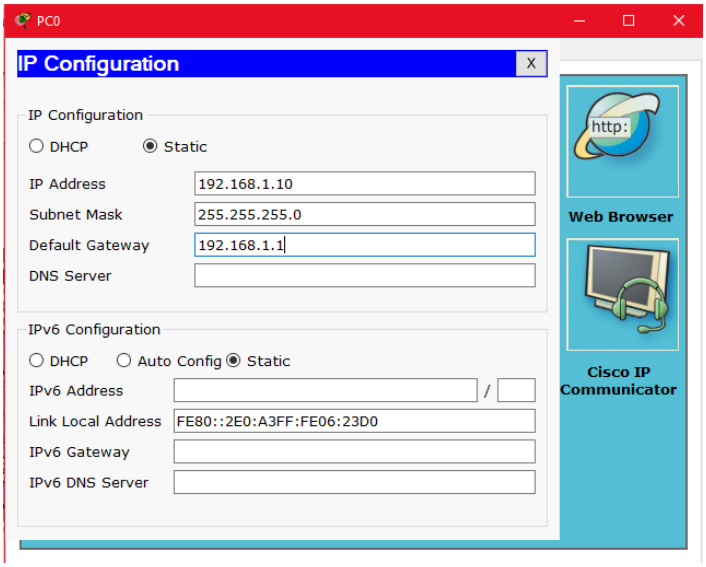
2. Configurar los parámetros de la red de cada equipo haciendo doble clic y escogiendo la opción IP Configuración.

Ilustración 29*. Config*

Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

3. Ingresar los parámetros de la dirección IP, Mascara de red y Gateway. Se debe realizar en cada nodo cambiando el ultimo numero de la dirección IP.

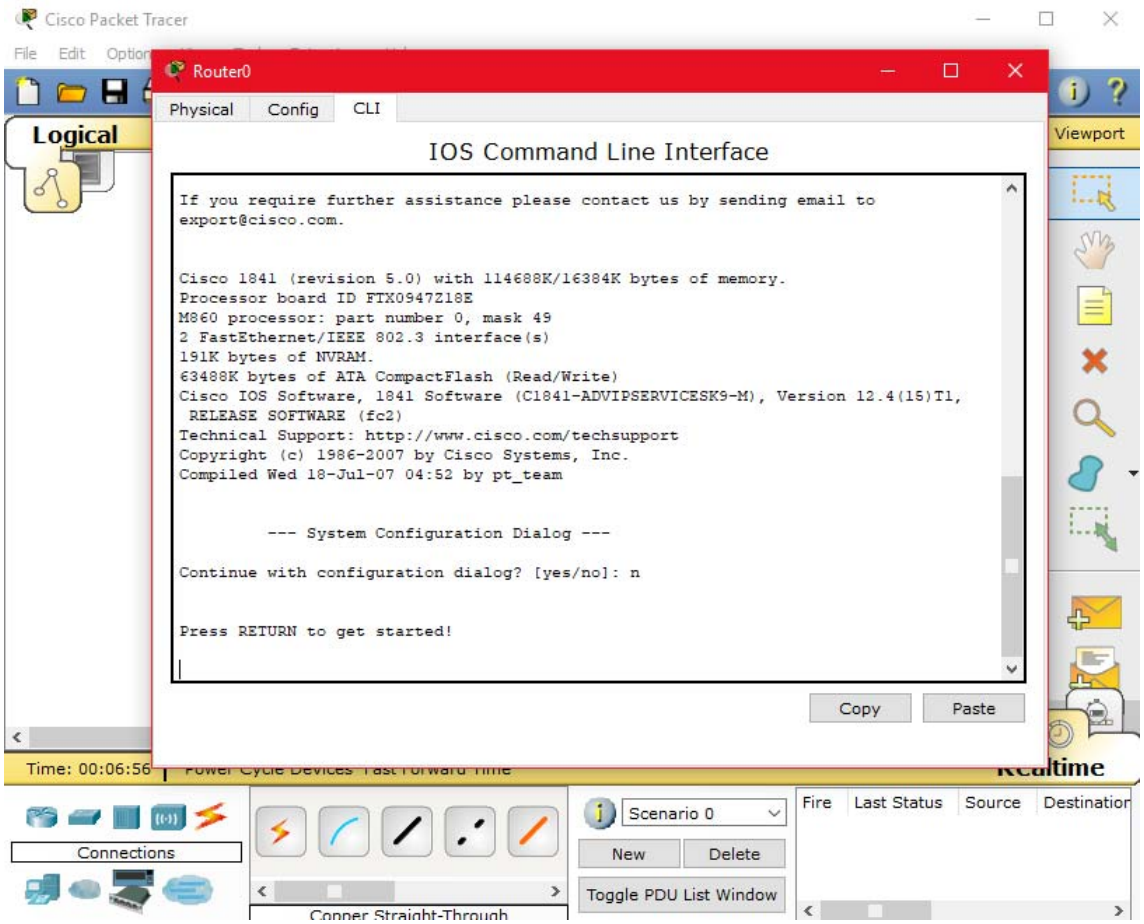
***Ilustración 30**. Direcciones*



***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

4. Configurar el Router mediante la pestaña CLI de la ventana de comandos en el que aparecerá la configuración mediante consola.

***Ilustración 31**. CLI*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

5. Colocar las siguientes líneas de comando mediante los diferentes modos de usuarios

- **Modo usuario:** Permite consultar toda la información relacionada al Router sin poder modificarla. El Shell es el siguiente:

  Router >

- **Usuario privilegiado:** Permite visualizar el estado del Router e importar o exportar imágenes de IOS. El Shell es el siguiente:

  Router #

- **Modo de configuración global:** Permite utilizar los comandos de configuración generales del Router. El Shell es el siguiente:

  Router (config) #

- **Modo de configuración de interfaces:** Permite utilizar comandos de configuración de interfaces (Direcciones IP, máscaras, etc.). El Shell es el siguiente:

Router (config-if) #

6. Colocar una contraseña al acceso Privilegiado en el cual se debe ingresar mediante acceso privilegiado, luego en modo de configuración global para efectuar esta manipulación:

Router > enable

Router # configure terminal

Router (config) #

7. Ingresar el siguiente comando para establecer una contraseña:

Router (config) # enable password contraseña (********)

Cuando un usuario intente conectarse en modo usuario privilegiado, le será solicitada una contraseña. Hasta aquí, se recomienda guardar regularmente la configuración utilizando el siguiente comando (en modo privilegiado):

copy running-config startup-config

Conclusión

Una vez configurado todos los parámetros nuestra red se comprobó que funciona correctamente, se añadió una contraseña mediante el modo privilegiado. Una vez configurada toda la red se comprobó que se puede realizar ping de una maquina a otra sin ningún tipo de error.

Práctica #4

Título:

Simulación de la interconexión de una red de voz y datos mediante el software Packet Tracer.

Objetivo:

Simular el funcionamiento de una red de voz y datos mediante el cable de Fibra Óptica.

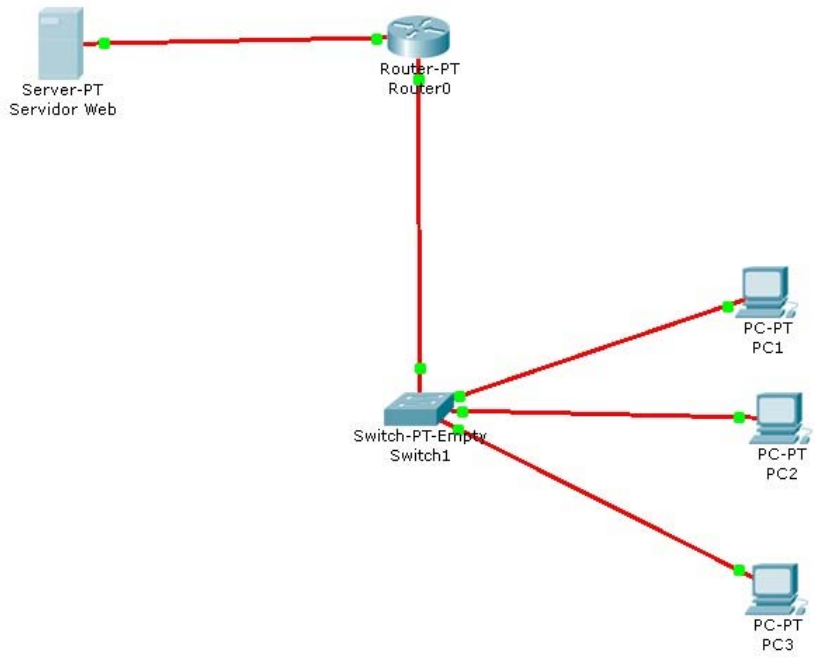
Componentes:

- Software Packet Tracer
- 3 computadoras.
- 1 Router.
- 1 switch.
- 1 servidor web
- 1 cable de fibra óptica.

Desarrollo de la práctica:

1. Diseñar la red que consta de los componentes antes mencionados

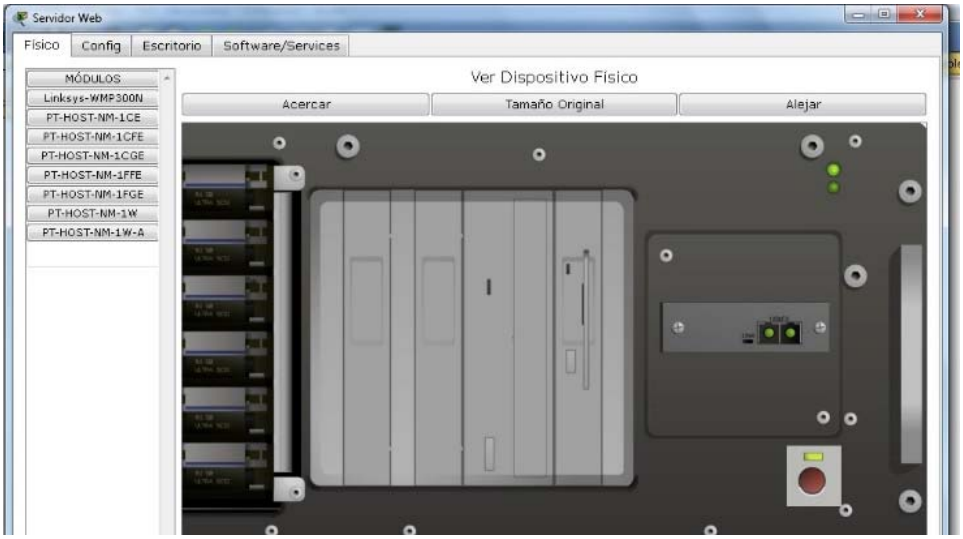
***Ilustración 32**. Redes*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

2. Cambiar las interfaces de Ethernet de cable UTP por las interfaces de Ethernet de Fibra Óptica a cada uno de los dispositivos.

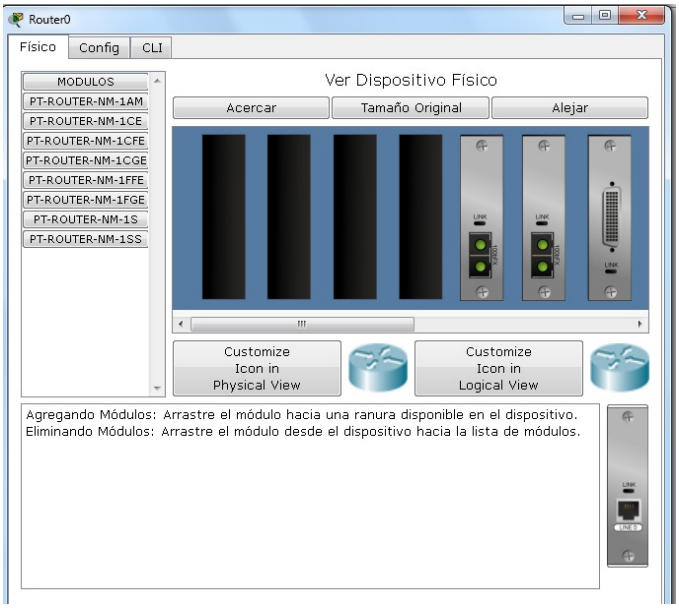
Ilustración 33*. Servidor Web*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

3. Configurar el Router.

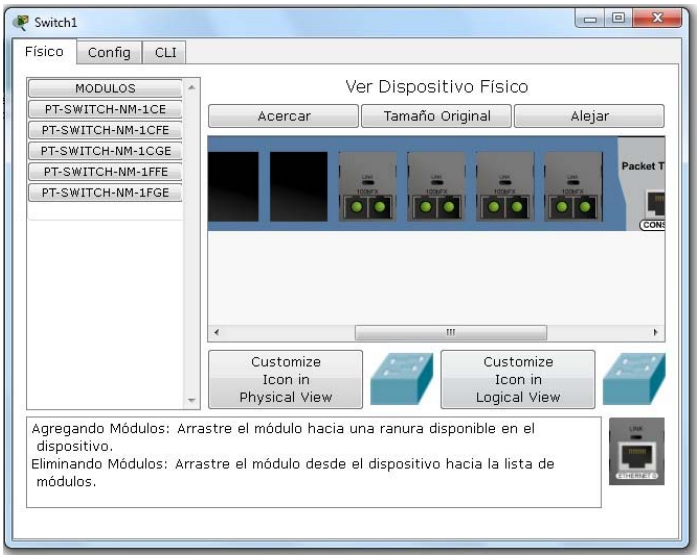
Ilustración 34*. Router0*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

4. Añadir el switch

Ilustración 35. *Switch1*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

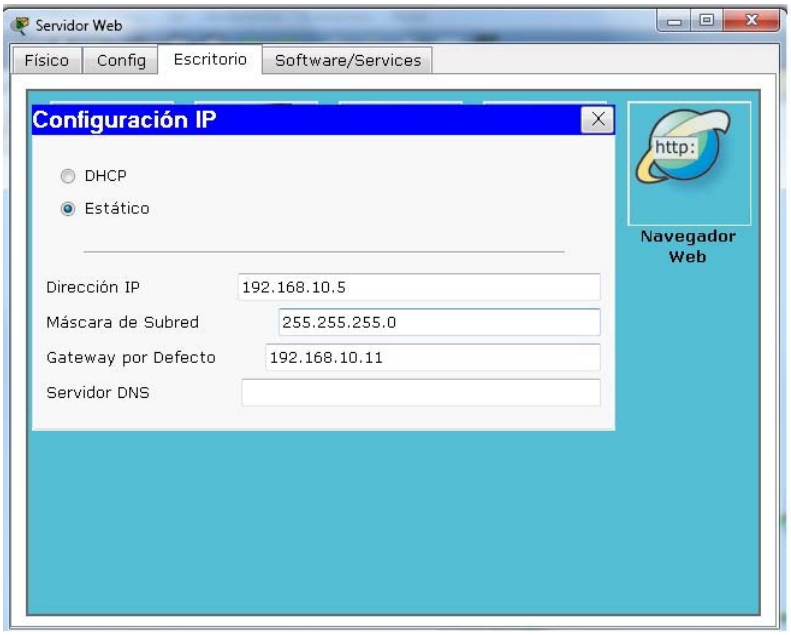
5. Añadir las maquinas que se conectaran a la red.

Ilustración 36. *PC3*

Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

6. Añadimos un servidor web y se les asignara la siguiente direccion IP al servidor web.

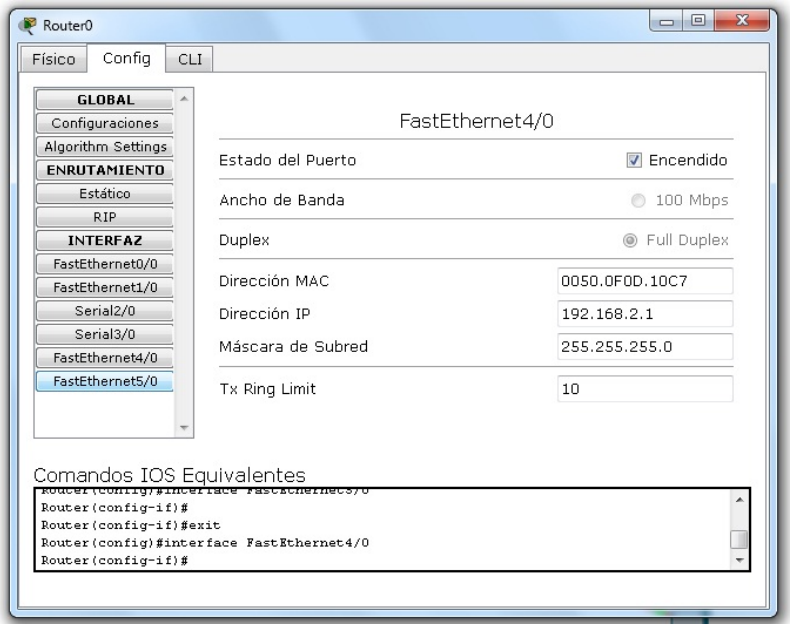
***Ilustración 37**. Servidor*



***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

7. Configurar el router de la siguiente manera:

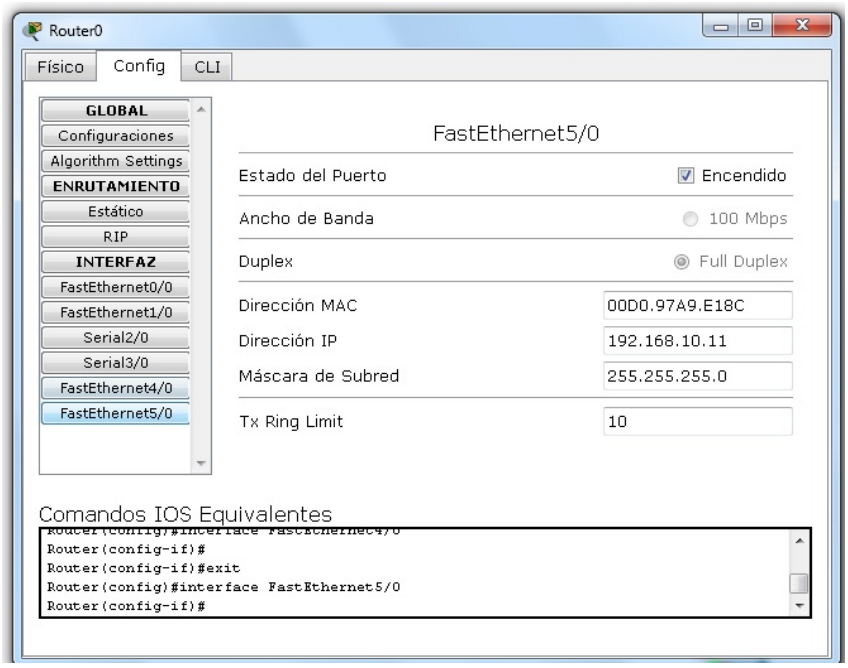
***Ilustración 38**. Config*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

8. Agregar una dirección IP al Router.

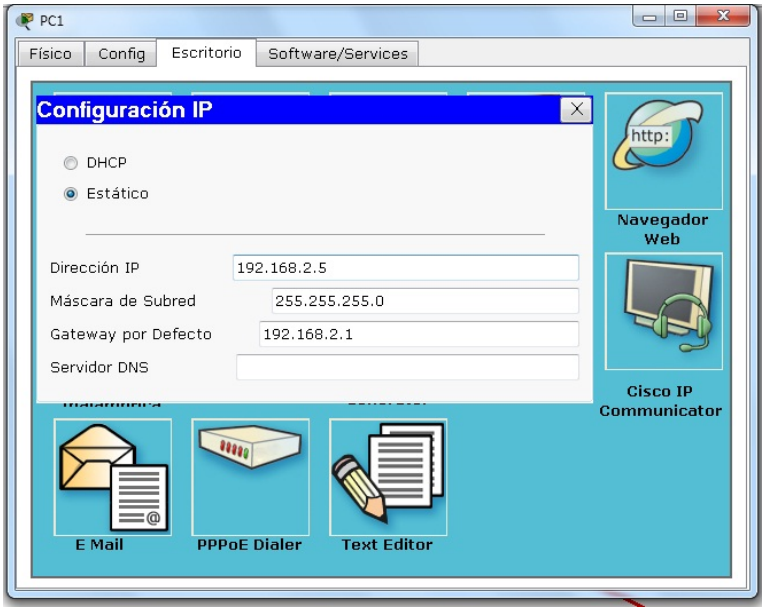
Ilustración 39*. FastEthernet*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

9. Asignar una dirección IP a las maquinas que van a conectar nuestra red.

Ilustración 40*. PC1*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

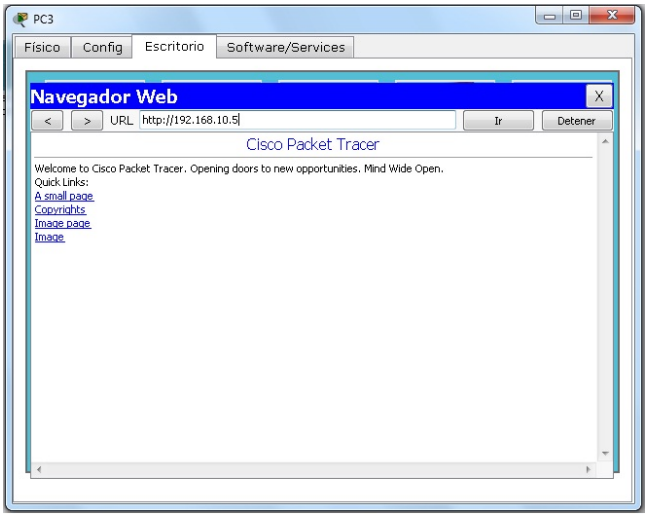
10. Verificar la conexión enviando un mensaje para saber si todo se encuentra correcto.

***Ilustración 41**. Pruebas de funcionamiento*

***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

11. Probar el servidor web para comprobar si la red funciona correctamente.

***Ilustración 42**. Navegador*



***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

Conclusión:

En conclusión, se pudo realizar las conexiones mediante fibra óptica de manera correcta, cada dispositivo se configuro manual y automáticamente, mediante esta red podemos verificar que el estándar de voz y datos puede ser configurada e instalada con los diferentes métodos de conexión actual como lo es la fibra óptica.

Práctica #5

Título:

Simulación de un enrutamiento estático de 3 redes LAN para el transporte de datos mediante el software Packet Tracer

Objetivo:

Conectar y configurar tres redes con tres Router cisco utilizando enrutamiento Estático.

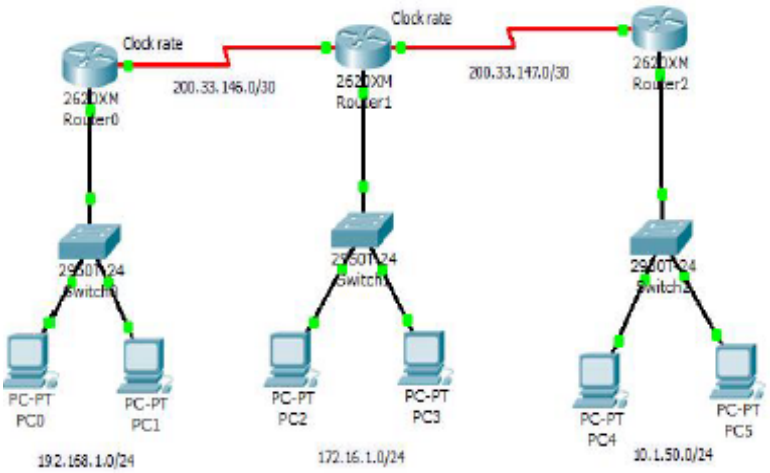
Componentes:

- Software Packet Tracer
- 2 Router
- 3 Switch
- 6 computadoras

Desarrollo:

1. Diseñar la red de la siguiente manera:

***Ilustración 43**. Conformación de red*



***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

2. Verificar las tablas de enrutamiento mediante el siguiente comando, el cual se introducirá en la opción CLI de los Router:

Router#sh ip route

3. Configurar la dirección IP estática del Router 0 con el siguiente comando:

Router0- configuración

interface fastEthernet

interface fastEthernet 0/0

ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

no shutdown

exit

!Serial 0

interface serial 0/0

ip address 200.33.146.1 255.255.255.252

6

clock rate 56000

no shutdown

no keepalive

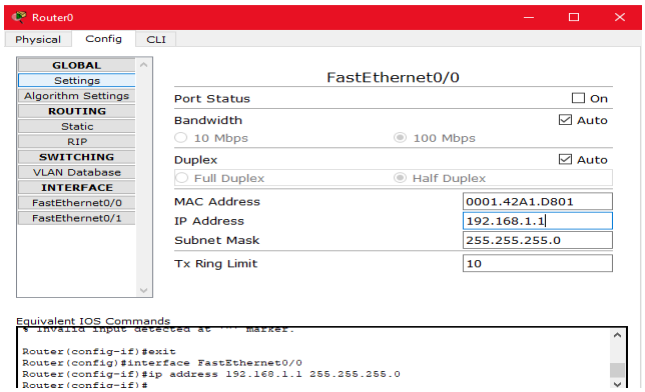
exit

!Enrutamiento estático

ip route 10.1.50.0 255.255.255.0 200.33.146.2

ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 200.33.146.2

***Ilustración 44**. IP estática*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

4. Configurar el Router1 con los siguientes comandos

!Ethernet

interface FastEthernet0/0

ip address 172.16.1.1 255.255.255.0

no shutdown

exit

!Serial 0

interface Serial0/0

ip address 200.33.146.2 255.255.255.252

no keepalive

no shutdown

exit

!Serial 1

interface Serial0/1

ip address 200.33.147.1 255.255.255.252

clock rate 56000

no keepalive

no shutdown

exit

!Enrutamiento estático

ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 200.33.146.1

ip route 10.1.50.0 255.255.255.0 200.33.147.2

5. Configuramos el Router2 con los siguientes comandos:

!Ethernet

interface fastEthernet 0/0

ip address 10.1.50.1 255.255.255.0

no shutdown

exit

!Serial 0

interface serial 0/0

ip address 200.33.147.2 255.255.255.252

no keepalive

no shutdown

exit

! Enrutamiento estático

ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 200.33.147.1

ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 200.33.147.1

Conclusión:

La red se conformó de manera correcta y se configuro cada Router para que pueda conectarse con las computadoras mediante las IP estática. Esto demuestra el funcionamiento de una red de voz y datos mediante el uso de enrutamiento estático.

Práctica #6

Título:

Simulación del diseño y configuración de una Red con servidor Web y DNS mediante el software Packet Tracer

Objetivo:

Entender el funcionamiento de los servidores Web y DNS para el vio de datos a través de una red LAN.

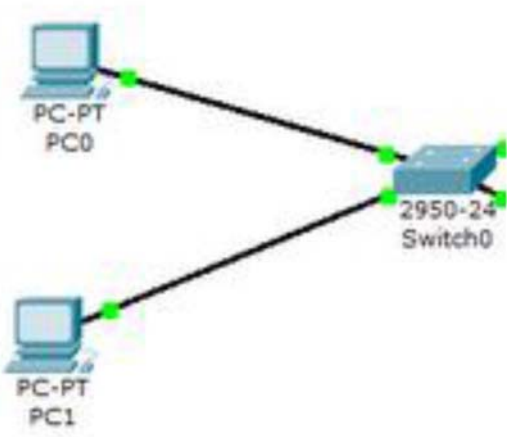
Componentes:

- Software Packet Tracer
- 2 computadoras
- 2 Switch
- 1 Servidor DNS
- 1 Servidor Web

Desarrollo:

1. Para esta prácticas vamos a conectar 2 computadoras a un Switch, como nombre les colocaremos PC1 y PC0 ya que vienen por defecto. Insertamos un switch con el modelo 2650 – 24 ya que este switch es administrable.

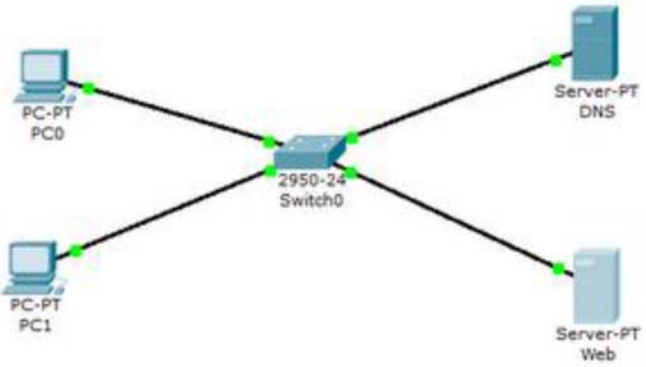
***Ilustración 45**. DNS*



***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

2. Añadir y conectar un servidor DNS y un servidor Web a nuestro switch.

***Ilustración 46**. Web*



***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

3. Configurar las direcciones IP de cada equipo mediante las siguientes características:

PC0

- IP 172.16.1.3
- Mascara 255.255.255.0

PC1

- IP 172.16.1.4
- Mascara 255.255.255.0

Web

- IP 172.16.1.1
- Mascara 255.255.255.0

DNS

- IP 172.16.1.100
- Mascara 255.255.255.0

Conclusión:

Con el diseño de esta red se puede comprobar cómo trabaja la transferencia de datos mediante un servidor web y un servidor DNS todo esto trabajando en una red de área local en el que se realizaron pruebas de funcionamiento con excelentes resultados.

Práctica #7

Titulo:

Simulación de una conexión y configuración de una red de datos con un servidor DHCP mediante el software Packet Tracer

Objetivo:

Identificar el proceso de instalación y configuración de una red mediante un servidor DHCP.

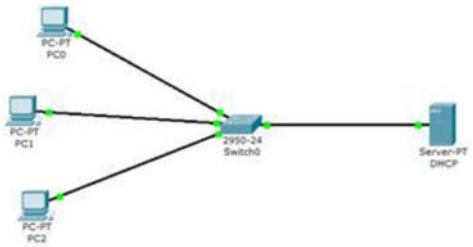
Componentes:

- Software Packet Tracer
- 3 computadoras
- 1 Switch
- 1 servidor DHCP

Desarrollo:

1. Diseñar la red que consiste en conectar 3 computadoras al switch con el modelo 2650-24 y de la misma manera conectar el servidor.

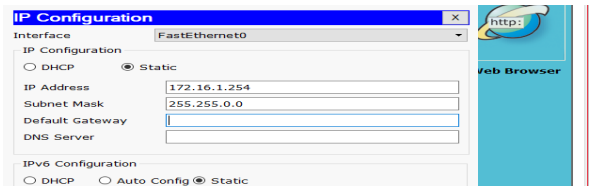
***Ilustración 47**. Web*



***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

2. Configurar la dirección IP al servidor y le colocar 172.16.1.254

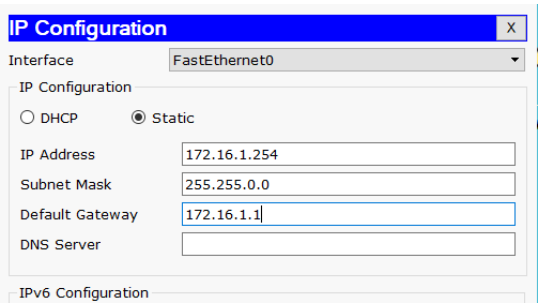
***Ilustración 48**. IP*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

3. Añadir la dirección del Gateway que en este caso es 172.16.1.1

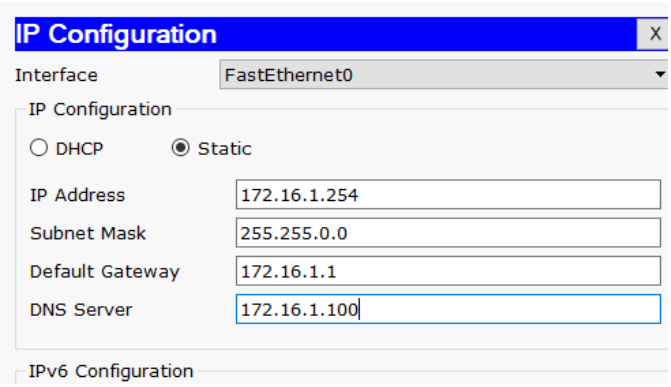
Ilustración 49*. Gateway*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

4. Añadir la dirección del DNS que en este caso es 172.16.1.100

Ilustración 50*. DNS*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

Conclusión:

Se configuro de manera correcta el servidor DHCP para que pueda transferir archivos de una computadora a otra. Se comprobó el funcionamiento mediante pruebas en el que se enviaron archivos de un usuario a otro. Con estas prácticas se pude determinar la configuración que se debe utilizar a la hora de instalar redes basadas en el estándar IEEE 802.9.

Práctica #8

Titulo:

Simulación de la configuración de una central IP telefónica para transmisión de voz y datos mediante el software Packet Tracer.

Objetivo:

Configurar una central IP para la transferencia de voz y datos en una red LAN

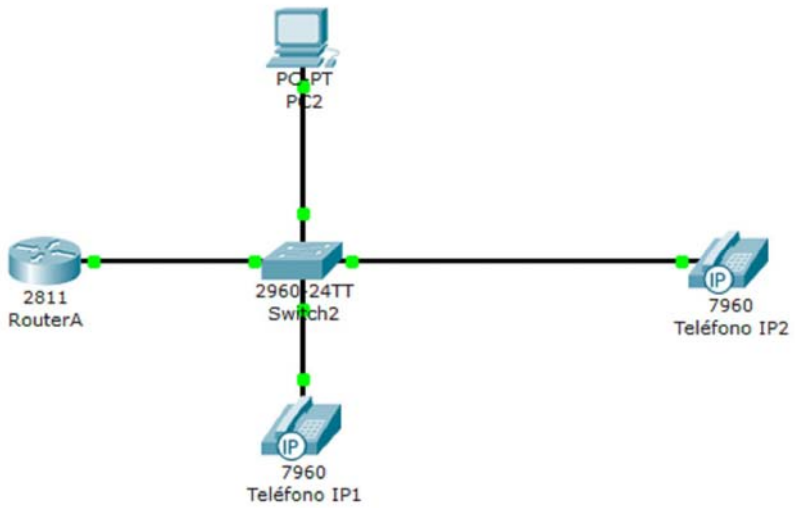
Componentes:

- Software Packet Tracer
- 1 computadora
- 1 Router
- 2 Telefonos IP

Desarrollo:

1. Diseñar la red mediante los recursos que hemos nombrado anteriormente.

Ilustración 51. *Red central*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

2. Configurar la interfaz FastEthernet 0/0 y servidor DHCP en el Router A

RouterA>enable

RouterA#configure terminal

RouterA(config)#interface FastEthernet0/0

RouterA(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0

RouterA(config-if)#no shutdown

Mediante esta configuración el servidor DHCP asignara una dirección IP para cada teléfono conectado.

***Ilustración 52**. DHCP*

```
RouterA(config)#ip dhcp pool VOICE                  #crear el nombre del pool DHCP#
RouterA(dhcp-config)#network 192.168.10.0 255.255.255.0    #ip 192.168.10.0 con /24 mask#
RouterA(dhcp-config)#default-router 192.168.10.1      #Dirección IP del router por defecto #
RouterA(dhcp-config)#option 150 ip 192.168.10.1      # Obligatorio para configuración de VoIP#
```

***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

3. Configurar el administrador de llamadas de servicio expreso de telefonía en el Router A.

***Ilustración 53**. Router A*

```
RouterA(config)#telephony-service                   #Configuración del router para servicios
                                                     de telefonía #
RouterA(config-telephony)#max-dn 5                  #Definir el número máximo de números de
                                                     la guía #
RouterA(config-telephony)#max-ephones 5             #Define el maximo nu mero de telefonos#
RouterA(config-telephony)#ip source-address 192.168.10.1 port 2000        #IP Address source#
RouterA(config-telephony)#auto assign 4 to 6        #La asignación automática de números de
                                                     extensión a los botones #
RouterA(config-telephony)#auto assign 1 to 5        #La asignación automática de números de
                                                     extensión a los botones #
```

***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

4. Configurar la VLAN de voz en el switch A. esta configuración separara el tráfico de voz y datos en Vlans diferentes.

***Ilustración 54**. Vlan*

```
SwitchA(config)#interface FastEthernet0/1
SwitchA(config)#interface range fa0/1 - 5           #Configura el rango de la interface#
SwitchA(config-if-range)#switchport mode access
SwitchA(config-if-range)#switchport voice vlan 1    # Definir la VLAN en la que los
                                                    paquetes de voz serán manejados#
```

***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

5. Configurar la guía telefónica del teléfono IP 1 ya que es necesario que el Router A asigne un número de teléfono para poder comunicarse.

***Ilustración 55**. Teléfono IP*

```
RouterA(config)#ephone-dn 1                    #Definición de la entrada del directorio#
RouterA(config-ephone-dn)#number 2856044       #Asigne el número de teléfono a esta entrada #
```

***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

6. Configurar el directorio telefónico del teléfono 2

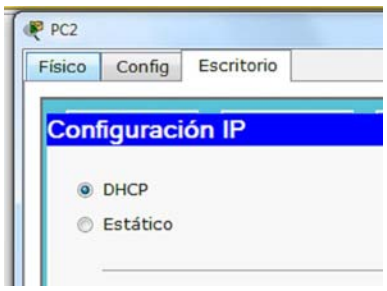
***Ilustración 56**. Teléfono IP 2*

```
RouterA(config)#ephone-dn 2                    #Definición de la entrada del directorio#
RouterA(config-ephone-dn)#number 2856282       #Asigne el número de teléfono a esta
                                                entrada #
```

***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

7. Configurar la computadora en modo DHCP y Verificar si la configuración se realizó, asegurándonos que el teléfono 2 reciba una dirección IP y un número de teléfono del Router A. Marcar el número que nos mostró y comprobar si el teléfono IP 1 recibe de forma correcta la llamada.

***Ilustración 57**. Computadora DHCP*



***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

Conclusión:

Se diseñó la red y se configuró la central telefónica IP correctamente. Se realizó una llamada al número que se configuró y no existió ningún tipo de error. Se concluye con una red con central telefónica IP configurada de manera correcta para la transferencia de voz y datos

Práctica #9

Titulo:

Simulación de la configuración de un servidor de correo para transferencia de datos mediante el software Packet Tracer.

Objetivo:

Aprender a configurar un servidor de correo mediante un switch en una red LAN

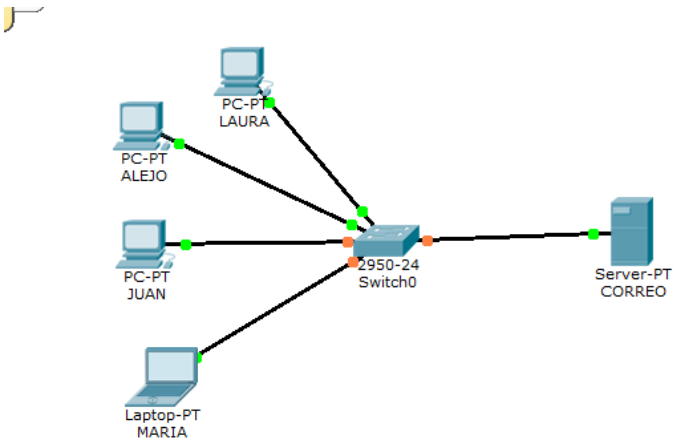
Componentes:

- Software Packet Tracer
- 4 computadoras
- 1 Switch
- 1 Servidor de correo

Desarrollo:

1. Diseñar la red con los recursos antes mencionados conectando las computadoras al switch y al servidor web, en este caso le asignaremos nombres y una dirección IP a cada equipo.

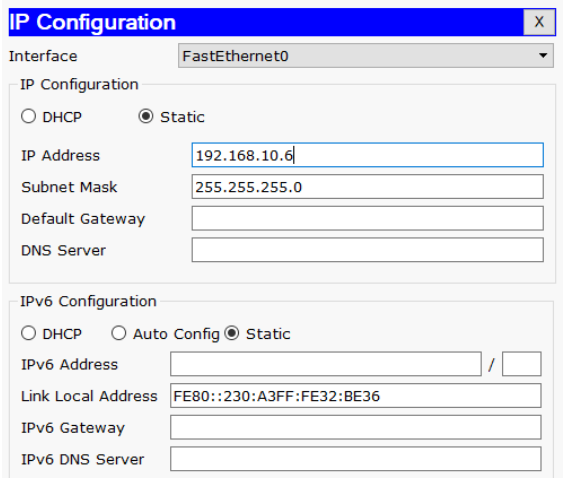
***Ilustración 58**. Diseño de la red*



***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

2. Configurar el servidor de correo haciendo clic sobre el dispositivo y vamos a la opción que se llama *Desktop* y le añadimos la siguiente dirección IP 192.168.10.6

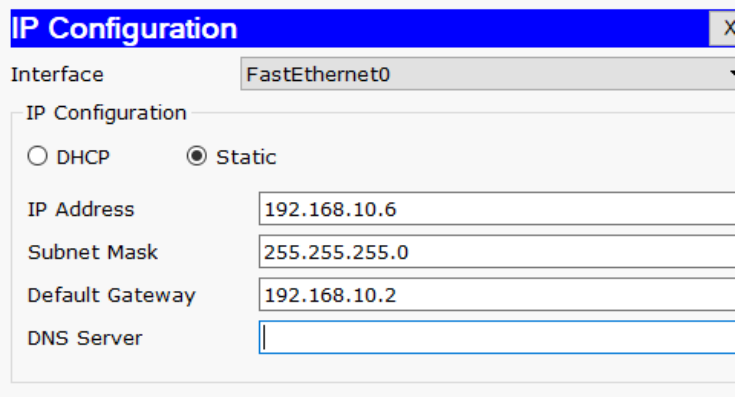
***Ilustración 59**. Configuración de IP*



***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

3. Añadir una puerta de enlace que corresponde a 192.168.10.2

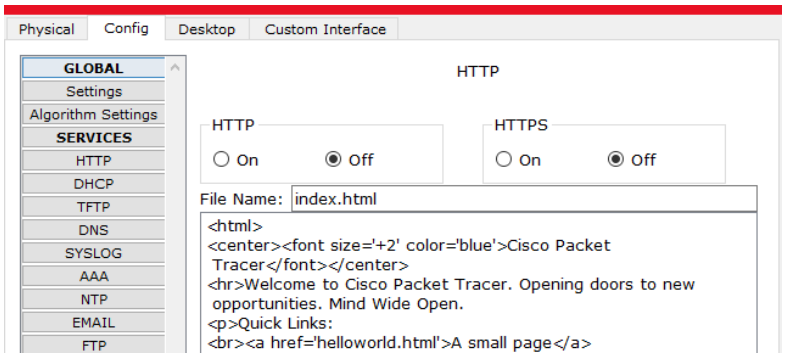
***Ilustración 60**. Configuración Gateway*



***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

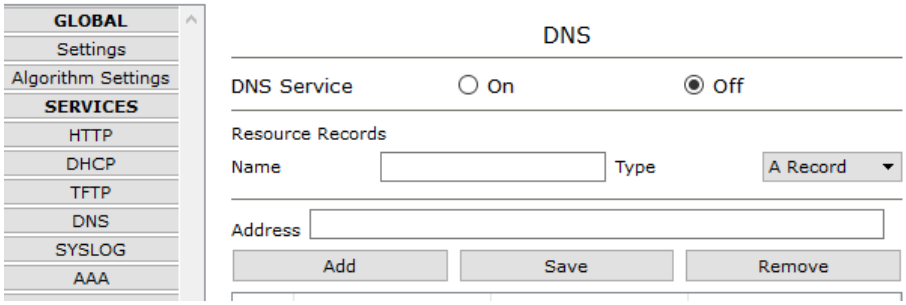
4. Hacee clic en la pestaña *config* y desactivar todos los servidores que estén activados.

***Ilustración 61**. Desactivación*



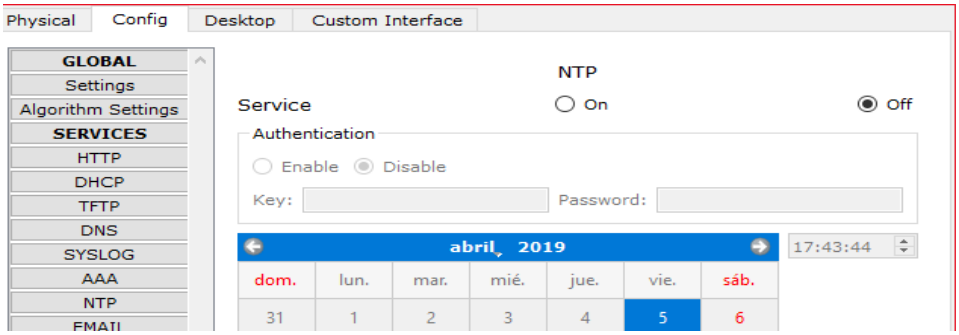
Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

Ilustración 62*. Off*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

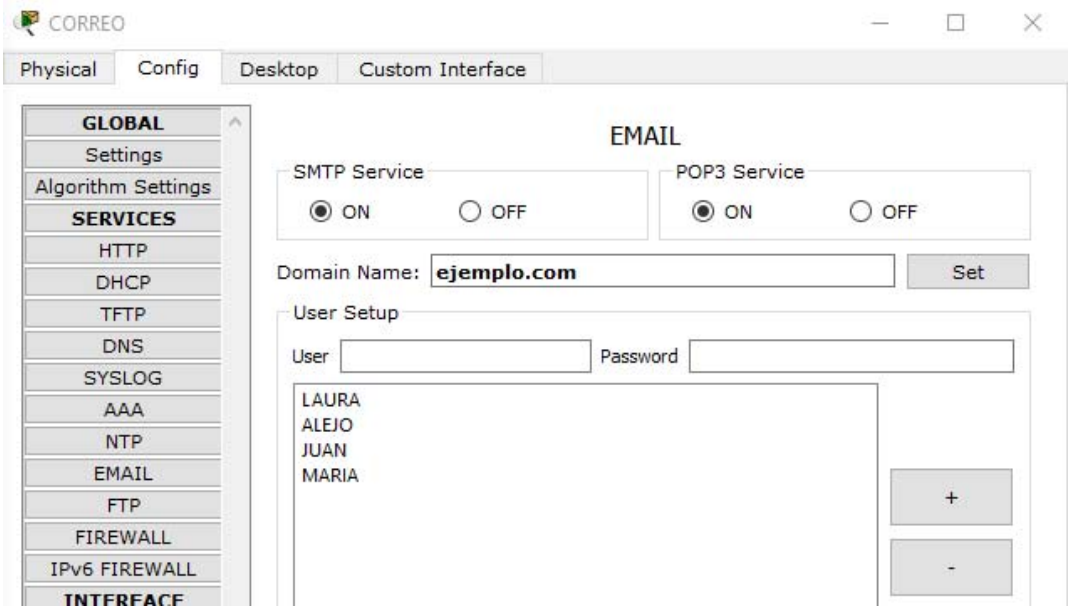
Ilustración 63*. Apagar*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

5. Al desactivar todos los tipos de servidores se debe activar a la opción EMAIL para configurar el servidor de correo con un dominio. A la vez añadir los usuarios conectados y le asignar una contraseña.

Ilustración 64*. Configuración Dominio*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

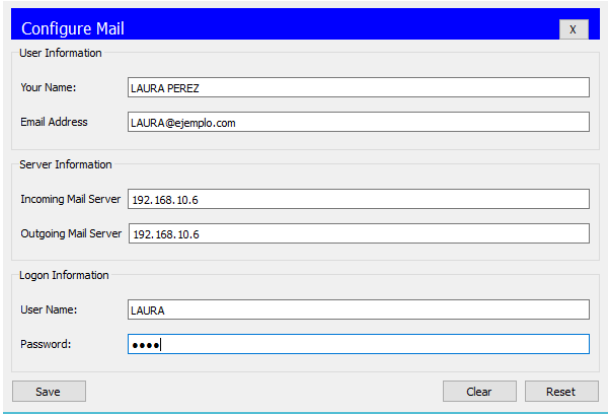
6. Configurar las computadoras o usuarios mediante la opción E-mail

Ilustración 65*. Configuración correo*

Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

7. Llenar los campos de la siguiente manera.

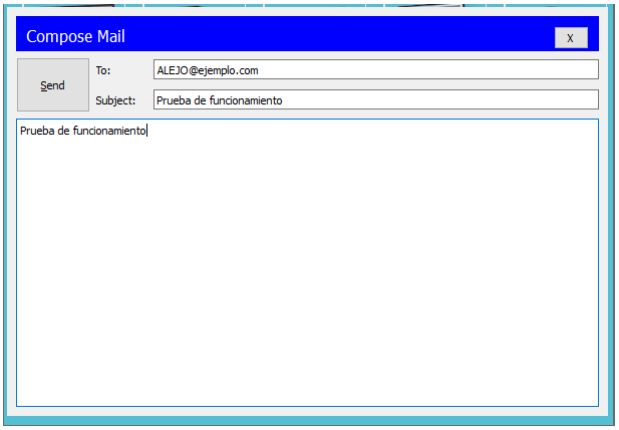
Ilustración 66*. Configuración usuario*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

8. Comprobar la red enviando un correo de un usuario a otro, nos vamos a desktop, elegimos la opción *e-mail* y damos clic *en compose.*

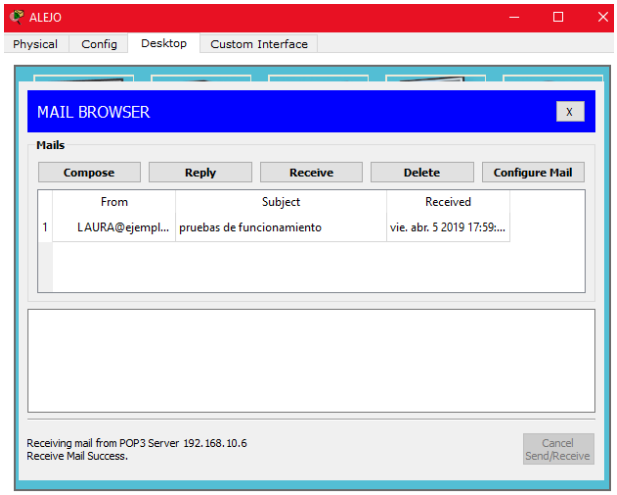
***Ilustración 67**. Envió de correo*



***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

9. Comprobar que el correo se recibió correctamente, como se observa en la imagen.

***Ilustración 68**. Prueba*



***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

Conclusión

Se configuró la dirección IP y la puerta de enlace del servidor de correo en el que se añadió el dominio del correo y los usuarios que pueden transferir información mediante un correo y una contraseña, además se desactivaron todos los servidores que no necesitábamos para que no existan conflictos. De esta manera verificamos como se configura un correo para la transferencia de datos.

Práctica #10

Titulo:

Simulación de la configuración de dos redes LAN mediante dos switch para transferencia de archivos mediante el software Packet Tracer.

Objetivo:

Configurar dos redes LAN mediante dos switch y dos routers.

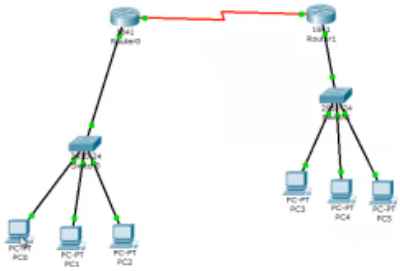
Componentes:

- Software Packet Tracer
- 2 Routers
- 2 switch
- 6 computadoras

Desarrollo:

1. Diseñar la red de la siguiente manera.

***Ilustración 69**. Diseño de dos redes*



***Autor:** Luiggi David Macías Parrales*

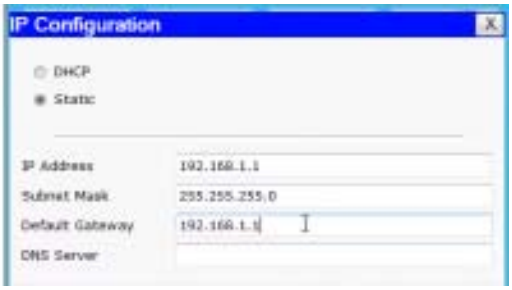
2. Conectar los dos routers mediante el cable serial DTE

***Ilustración 70**. Enlace de dos Routers*

Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

3. Asignar direcciones IP a todos los computadores.

Ilustración 71*. Configuración Router*

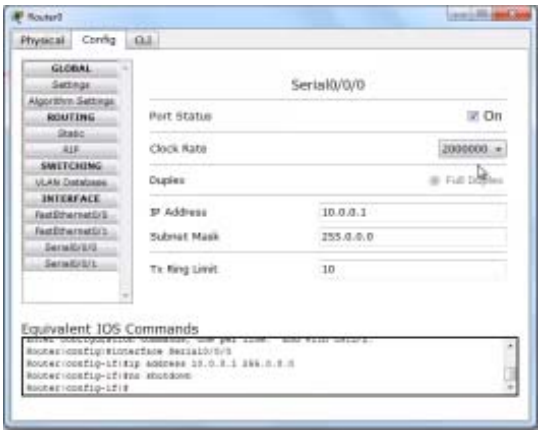


Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

4. Configurar las direcciones IP en los dos Routers de la siguiente manera:

- Router 1: 10.0.0.1
- Router 2: 10.0.0.2

Ilustración 72*. Configuración equipos*



Autor: *Luiggi David Macías Parrales*

Conclusión:

Se configuraron las dos redes LAN de manera correcta añadiéndole las direcciones IP a cada equipo y asignando los Gateway a los Router. Se realizaron pruebas de funcionamiento en el que se enviaron datos de un usuario a otro. De esta manera se pueden añadir diferentes redes LAN para futuras prácticas de voz y datos.

XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1. CONCLUSIONES

Una vez culminado el proyecto se concluye con lo siguiente:

- Se identificaron de manera detallada las especificaciones técnicas de los componentes que conforman el módulo de prácticas y que permitieron definir de manera correcta el funcionamiento. Con esto se determinó la forma factible de conformar el módulo de prácticas basado en el estándar 802.9.
- Se analizó la arquitectura del estándar 802.9 para poder desarrollar las funcionalidades del módulo de prácticas y establecer la configuración del módulo de prácticas para un óptimo rendimiento al momento de realizar las prácticas.
- Se elaboró de manera concreta cada práctica emulando los resultados y cumpliendo los objetivos establecidos en cada una, se obtuvieron excelentes resultados de compatibilidad tanto de los elementos como del estándar 802.9

13.2. RECOMENDACIONES

Una vez culminado el proyecto se recomienda lo siguiente:

- Adaptar equipos compatibles con la tecnología designada en el proyecto para evitar posibles errores a la hora de realizar las prácticas. Además, no se deben colocar equipos fuera del rango de potencia de los otros ya que puede ocasionar un cortocircuito y dañar los demás equipos.
- Utilizar el manual a la hora de realizar prácticas para evitar errores y daños a los equipos, además de establecer de manera correcta las conexiones y configuración de cada uno.
- Añadir nuevas prácticas que permitan desarrollar el conocimiento del estudiante, adaptar nuevos tipos de tecnología e infraestructura para que los equipos no se queden obsoletos.

XIV. ANEXOS

Realización de la entrevista

Tutorías

Realización de la encuesta

Implementación del módulo de prácticas

ANEXO 1

FORMULARIO DE:

AUTORIZACIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL UNESUM

El/La que suscribe **Sr. LUIGGI DAVID MACIAS PARRALES** en calidad de autor/a del siguiente trabajo escrito titulado **"DISEÑO DE UN MÓDULO BASADO EN ESTÁNDAR IEEE 802.9, PARA PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO MÓVIL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES"**, otorga a la Universidad Estatal del Sur de Manabí, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción y distribución pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académicos y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Se autoriza a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

El autor como titular de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la Universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que el asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta Autorización, se cede a la Universidad Estatal del Sur de Manabí el derecho exclusivo de archivar y publicar para ser consultado y citado por terceros, la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se le haga para obtener beneficio económico.

Jipijapa, 16 de agosto del 2019

Firma

Luiggi Macias

Sr. LUIGGI DAVID MACIAS PARRALES

131576105-4
Cedula N°

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
CENTRO DE IDIOMAS
Creada el 7 de febrero del 2001, según Registro Oficial # 261

CERTIFICADO No. 414

Ingeniero
Holger Delgado Lucas, Mg.
DECANO (E) DE LA FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS
Presente.-

Señor Ingeniero:

Por medio de la presente me permito CERTIFICAR que fue corregido el Summary, correspondiente a la Tesis de Grado **"DISEÑO DE UN MÓDULO EN ESTÁNDAR IEEE 802.9 PARA PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO MÓVIL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES"** previo a la obtención del título de Ingeniero en Computación y Redes, perteneciente al egresado/a **Luiggi David Macías Parrales**, mismo que fue corregido por la Lic. Antonieta Rodríguez González, Mg. Eii.

Particular que hago extensivo para los fines consiguientes.

Jipijapa, 21 de Agosto 2019

Atentamente,

Lic. Paola Yadira Morena Aguilar, Mg. Eii.
COORDINADORA DEL CENTRO DE IDIOMAS

Cc. Archivo
PYMA/tm

CERTIFICACIÓN

Quien suscribe la presente Coordinadora de la Carrera Ingeniería en Computación y Redes hace conocer que el Sr. MACÍAS PARRALES LUIGGI DAVID con Número de Cedula 131576105 - 4, luego de haber implementado su Proyecto de Investigación con el tema "DISEÑO DE UN MÓDULO BASADO EN ESTÁNDAR IEEE 802.9 PARA PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO MÓVIL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES", bajo la Tutoría de la Ing. Mercedes Ortiz Hernández, Mg. IE, esta Coordinación emite el respectivo aval en lo que respecta a la implementación de su proyecto de Investigación, pues cumplió con todas las especificaciones, características y recursos indicados en su propuesta y se encuentra funcionando de manera normal.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Jipijapa, 16 de Agosto del 2019

Atentamente.-

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
Carrera de Ing. en Computación y Redes
UNESUM
COORDINACIÓN UNESUM
JIPIJAPA

Ing. Martha Romero Castro
COORDINADORA DE CARRERA INGENIERIA EN COMPUTACIÓN Y REDES

URKUND

Urkund Analysis Result

Analysed Document:	TESIS LUIGGI FINAL.docx (D54924391)
Submitted:	8/21/2019 12:38:00 AM
Submitted By:	luiggi2623@hotmail.com
Significance:	8 %

Sources included in the report:

UPEC-CP-LIBXP-2018-004 - HIDALGO, YANDÚN.docx (D41677113)
PROYECTO TITULACION EVELYN ZAMBRANO.pdf (D54707821)
TESIS COPIA 3.docx lucy_final.docx (D54923154)
https://maicol-practica.blogspot.com/2012/03/redes-de.html
https://www.monografias.com/trabajos11/inter/inter.shtml
https://www.panasonic.com/cl/consumo/comunicaciones/fax/fax-termico/kx-ft984.specs.html
https://www.xerox.es/oficina/impresora-multifuncion/multifuncion-de-mas-de-30ppm/phaser-3635mfp/spec-eses.html
https://www.tp-link.com/ar/products/details/cat-39_TL-SG5428.html#specifications

Instances where selected sources appear:

25